

Timo Hyttinen – Lasse Löytty – Pekka Peura

MAASEUDUN KIINTEISTÖJEN JÄTEVESIEN PUHDISTUS

Esiselvitys Pohjanmaan maakunnissa

Vaasan yliopisto
Levón-instituutti

Julkaisu
No. 122

Vaasa 2006

ESIPUHE

Vaatimukset maaseudun kiinteistöjen jätevesien puhdistamisen tehostamiseksi kiristyivät ympäristönsuojelulain 18 § nojalla annetun talousjätevesiasetuksen (542/2003) myötä. Asetus koskee välittömästi kaikkea uudisrakentamista, ja vanhojen kiinteistöjen on saatettava jätevesihuolto ajan tasalle säädetyn siirtymääjan sisällä.

Kehityksestä huolimatta ala on edelleen hajanainen ja erityisesti tavallisen kiinteistön omistajan kannalta vaikeasti hallittavissa. Ongelmana on erilaisiin tilanteisiin suunnattujen ja suunniteltujen ratkaisumallien ja esimerkiksi yhteistyökonseptien puute. Tämän esiselvityksen tavoitteena olikin tiedollinen, taidollinen ja strateginen valmistautuminen haja-asutusalueiden jätevesihuollon muutokseen erityisesti kiinteistöjen näkökulmasta.

Esiselvityksessä esitetään, että haja-asutusalueiden jätevesihuolto tulisi saattaa asetuksen edellyttämälle tasolle alueellisesti (esimerkiksi seutukunnallisesti) organisoitumalla. Tällöin jätevesienkäsittelyyn liittyvä tarve, paikallistuntemus, paikallisten asukkaiden ja yritysten osaaminen sekä muu tarvittava asiantuntemus voidaan hallitusti saattaa yhteen. Haja-asutusalueiden jätevesihuollon koordinaattorina tai välittäjäorganisaationa yhteistyössä alueen kuntien kanssa voisi toimia esimerkiksi paikallinen toimintaryhmä. Tällöin jätevesihuollon kehittämisestä koituvat hyödyt, kuten uusien yritysmahdollisuuksien syntyminen, kohdistuisivat omalle alueelle. Tämä motivoi myös asetuksen täytäntöönpanossa.

Esiselvityksen rahoitti ylimaakunnallisena hankkeena ALMA-ohjelmasta Pohjanmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksen maaseutuosasto. Työn teki DI Timo Hyttinen yhdessä kauppat. yo Lasse Löytyn kanssa. Hankkeen vastuullisena johtajana toimi FL Pekka Peura, joka vastasi myös hankkeen valmistelusta ja ideoinnista sekä ohjasi työtä omalla asiantuntemuksellaan.

Hankkeen aktiiviseen ja keskustelevaan ohjausryhmään kuuluivat Eeva-Kaarina Aaltonen Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistyksestä, Kaarlo Lepistö Pohjanmaan TE-keskuksesta, Irma Hyry Länsi-Suomen ympäristökeskuksesta, Timo Viitasaari Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksesta, Marko Kilpeläinen Laihian kunnasta, Jarmo Kallio Etelä-Pohjanmaan TE-keskuksesta, Kukka Kukkonen Pohjois-Pohjanmaan TE-keskuksesta sekä Pekka Peura ja Timo Hyttinen Vaasan yliopiston Levón-instituutista. Toimistos sihteeri Merja Kokko vastasi raportin taitosta sekä kuvien ja kaavioiden muokkaamisesta. Tutkimuksen tekeminen ei olisi ollut mahdollista myöskään ilman asiantuntijoita, virkamiehiä, laitetoimittajia ja tutkimusalueiden asukkaita, jotka ystävällisesti vastasivat esitettyihin kysymyksiin ja tiedusteluihin. Kiitokset kaikille heille sekä muille tässä nimeltä mainitsemattomille työhön myötävaikuttaneille.

Jouko Havunen
Levón-instituutin johtaja

SISÄLTÖ

Esipuhe	
Kuvaluettelo	
Tiivistelmä	9
1. Työn tavoite ja tarkoitus.....	11
Toteutus ja sisältö	12
2. Jätevesihuollon ohjaus ja toimijat	15
Haja-asutusalueiden jätevesienkäsittelyyn liittyvä lainsäädäntö	15
Jätevesien käsittelyn sidosryhmät kiinteistön omistajan näkökulmasta.....	17
Avustukset haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyssä.....	26
3. Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyjärjestelmät	29
Keskitetty vs. hajautettu	29
Haja-asutusalueiden käsittelyyn soveltuvat menetelmät.....	30
Jätevesien käsittelyjärjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät	41
4. Toimintamallit.....	44
Jätevesihuollon kokonaisuuden hallinta.....	44
Huollon ja kunnossapidon toimintamallit	47
Yhtymät	50
5. Tutkimusalueet.....	53
Inventointi.....	53
Pilottikohteet	61
Pilottikohdetarkastelut.....	67
6. Alueellisen strategian hahmottaminen	94
7. Yhteenveto ja johtopäätökset.....	99
Jatkotoimet.....	102
Lähteet	103
Kirjalliset lähteet.....	103
Muita kirjallisia lähteitä	106
Haastattelut ja kyselyt.....	107
Liitteet.....	109

KUVALUETTELO

- Kuva 1. Järjestelmän valinta ja toimintamallien hahmottaminen.
- Kuva 2. Imeytyskenttä (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 3. Imeytysojasto (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 4. Maahanimeytys imeytysmoduulilla (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 5. Maakumpareimeytys (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 6. Matalaan perustettu imeytyskenttä (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 7. Tavallisen maasuodattamon pituusleikkaus (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 8. Vaakavirtausmaasuodattamon periaatekuva (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 9. Jälkisuodatuksella tehostetun maasuodattamon pituusleikkaus (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 10. Fosforinpoistolla tehostetun maasuodattamon pituusleikkaus (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 11. Panospuhdistamo yhden perheen (1-7 henkilöä) kaikkien asumajätevesien (WC-, pesu- ja keittiöjätevesien) käsittelyyn. (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 12. Tehdasvalmisteinen biosuodatin tai bioroottori (Julkaistu tekijän luvalla).
- Kuva 13. Järjestelmien valintapolut.
- Kuva 14. Vaihtoehdot haja-asutusalueiden jätevesihuollon toimintamalleiksi USEPAN (2000) suosituksen mukaan.
- Kuva 15. Haja-asutuksen jätevesihuollon toimintamalli ("Norjan malli") (Modifioitu alkuperäisen kuvan mukaan).
- Kuva 16. Asukasluvut, viemäriin liittyneet ja haja-asutusalueilla asuvat Pohjanmaan maakuntien kunnissa.
- Kuva 17. Yleiseen viemäriin liittymisaste 2003 tai 2004 sekä ennuste vuodelle 2015.
- Kuva 18. Pilottikohde Laihialla.
- Kuva 19. "Kyläpuska" Kaustisilla.
- Kuva 20. Pilottikohde Kannuksessa.
- Kuva 21. Pilottikohde Kurikassa.

TIIVISTELMÄ

Tämän esiselvityksen perusajatus oli valmistaa maaseudun kiinteistöjen haltijoita ympäristönsuojelulain 18 § nojalla annetun talousjätevesiasetuksen (542/2003) myötä tiukentuneisiin säädöksiin ja veloitteeseen puhdistaa jätevetensä. Asetus koskee välittömästi kaikkea uudisrakentamista, ja vanhojen kiinteistöjen on saatettava jätevesihuolto ajan tasalle säädetyn siirtymäajan sisällä. Tämä aiheuttaa haja-asutuksen kiinteistöille veloitteen huolehtia jätevesien puhdistuksesta joko yksin tai yhdessä muiden kiinteistöjen kanssa. Vaikka kunnilla on velvollisuus kehittää alueensa kunnallistekniikka, jäävät hankintojen tekninen ja taloudellinen vastuu kiinteistöille.

Esiselvityksen tavoite oli tiedollinen, taidollinen ja strateginen valmistautuminen haja-asutusalueiden jätevesihuollon muutokseen erityisesti kiinteistöjen näkökulmasta. Kehityksestä huolimatta ala on edelleen hajanainen ja erityisesti yksittäisen alaa tuntemattoman henkilön kannalta vaikeasti hallittavissa. Tekniset ratkaisut ovat pääosin yksittäisiä ja erillisiä laitteita, joita periaatteessa jokaisen tulee itse hallita. Ongelmana on erilaisiin tilanteisiin suunnattujen ja suunniteltujen ratkaisumallien ja esimerkiksi yhteistyökonseptien puute. Yleensä hajautetun jätevesien puhdistuksen ongelmana on osaamisen sekä resurssien puute, ja ylimääräinen ei-tuotannollinen investointi on aina raskas maaseudun muiden taloudellisten paineiden lisänä.

Raportin alussa luodaan katsaukset haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn lainsäädäntöön, rahoitusmahdollisuuksiin ja jätevesien puhdistusmenetelmiin sekä järjestelmien valintaan vaikuttaviin tekijöihin. Lisäksi tarkastellaan sidosryhmiä, joiden kanssa kiinteistön haltijan on hyödyllistä ja välttämätöntäkin tehdä yhteistyötä kiinteistönsä jätevesihuoltoa kehittäessään. Myös kirjallisuudessa esitettyjä kiinteistön jätevesihuollon kokonaisuuden sekä huollon ja ylläpidon hoitamiseen kehitettyjä toimintamalleja esitellään lyhyesti.

Esiselvitys kattaa maantieteellisesti neljä Pohjanmaan maakuntaa eli Etelä-, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan sekä Pohjanmaan. Kuntakohtaisen tilastollisen aineiston perusteella luodaan kokonaiskuva haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostamisen tarpeesta tällä alueella. Varsinaisia pilottikohteita valittiin kaikkien maakuntien alueilta. Pilottikohteille tehtiin esisuunnitelmat, jotka sisältävät alustavan kartoituksen menetelmävaihtoehdoista (perustuen talouslaskentaan ja muihin vaikuttaviin seikkoihin) sekä ehdotuksen toimintamalliksi. Selvityksen lopussa hahmotellaan erilaisia haja-asutusalueen jätevesihuollon tehostamiseen koordinoitusti tähtääviä alueellisen organisoinnin vaihtoehtoja.

Tämän esiselvityksen keskeisiä tuloksia ovat seuraavat:

- Toiminta haja-asutusalueiden jätevesihuollon järjestämiseksi asetuksen edellyttämälle tasolle on monilta osilta hajanaista ja sekavaa. Tätä olisi mahdollista tehostaa ja yhdenmukaistaa alueellisen organisoinnin ja yhteistyön avulla. Haja-asutusalueille tarvitaan alueellisia jätevesihuoltoon erikoistuneita yrityksiä ja toimijoita. Tähän toimintaan tulisi aktivoida paikallisia osajia.
- Tiedon ja ”veturin” puute on ongelma niin kuntatasolla kuin alueellisesti. Alueelliset ja kunnalliset erot asetuksen toteuttamiseen tähtäävässä aktiivisuudessa ovat huomattavia. Myös kiinteistön omistajien kannalta olennaisen tiedon puute on asetuksen täytäntöönpanoa hidastava tekijä.

- On odotettavissa, että asetuksessa annetun siirtymäajan loppupuolella tulee kiire monella tasolla. Syitä tähän ovat muun muassa tiedon, toimijoiden ja alueellisen organisoinnin puute sekä odotukset puhdistamoiden hintojen halpenemista sekä menetelmien kehittymisestä. Odotukset hintojen halpenemisestä ovat kuitenkin tässä esiselvityksessä haastateltujen asiantuntijoiden mielestä perusteettomia. Menetelmien kehitystyötä sen sijaan tehdään koko ajan.
- Kiinteistökohtainen puhdistamo voi syrjäyttää taloudellisesti ja ympäristöllisesti edullisemman yhteispuhdistamon esimerkiksi naapurien välisten henkilösuhteiden vuoksi. Yleiseen viemäriin liittyminen on kuitenkin aina ensisijainen vaihtoehto jätevesihuoltoratkaisua tehtäessä.
- Yhteispuhdistamoiden ja yhtymien perustamista vaikeuttaa muun muassa toiminta- ja sopimusmallien puute. Myös puuhahenkilöiden puute on ilmeinen.
- Jätevesien käsittelyyn on olemassa useita menetelmiä erilaisiin olosuhteisiin. Menetelmien valintaan vaikuttavat monet sekä ei-taloudelliset että taloudelliset tekijät. Jokaisen kohteen yksilöllinen, asiantunteva ja riippumaton suunnittelu on perusedellytys jätevesijärjestelmän toimivuudelle.
- Viemäriin liittymisprosentti kohdealueen kunnissa pääsääntöisesti on sitä pienempi mitä pienempi kunta on asukasluvultaan. Tulevina vuosina liittymisprosentin ennustetaan kasvavan kaikissa tutkimusalueen kunnissa.
- Haja-asutusalueiden jätevesilietehuolto ei vielä toimi kaikilta osin asetuksen mukaisesti.

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla annettiin 11.6.2003. Tämän esiselvityksen perusteella on selvää, että asetuksen mukaisen maaseudun kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostamisen käytännön toteuttamiseen liittyy edelleen lukemattomia kysymyksiä ilman yksiselitteisiä vastauksia. Epäselvyyttä ja epävarmuutta toimintatavoista on niin kunnallisella tasolla kuin kiinteistön omistajien keskuudessa. Tämä onkin johtamassa siihen, että järjestelmien toteuttaminen on painottumassa asetuksen siirtymäajan loppupuolelle.

Tämän työn tulosten perusteella haja-asutusalueiden jätevesihuolto tulisi saattaa asetuksen edellyttämälle tasolle alueellisesti (esimerkiksi seutukunnallisesti) koordinoimalla. Tällöin jätevesien käsittelyyn liittyvä tarve, paikallistuntemus, paikallisten asukkaiden ja yritysten osaaminen sekä muu tarvittava asiantuntemus voidaan hallitusti saattaa yhteen. Näin jätevesihuollon kehittämistä koituvat hyödyt voitaisiin kohdistaa omalle alueelle. Nähtävissä oleva oman alueen kehittyminen myös motivoi asetuksen täytäntöönpanossa. Haja-asutusalueiden jätevesihuollon koordinaattorina tai välittäjäorganisaationa voisi yhteistyössä alueen kuntien kanssa toimia esimerkiksi paikallinen toimintaryhmä. Ryhmä voisi myös ylläpitää toimijarekisteriä ja siten seurata asetuksen toteuttamista.

1. TYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Tämän esiselvityksen perusajatus on valmistaa maaseudun kiinteistöjen haltijoita tiukentuneisiin säädöksiin ja veloitteeseen puhdistaa jätevetensä. Käytännön toimien huolellinen valmistelu on erityisen tärkeää muun muassa seuraavista syistä: (1) Jäteveden puhdistus edellyttää osaamista ja tekniikkaa, (2) se on kiinteistöille kohtalaisen kallis investointi, ja (3) pienimuotoiset hajautetut tekniset ratkaisut ovat edelleen kehittymättömiä tai vasta kehitysvaiheessa. (4) Jäteveden puhdistus on myös aina osa kunnan jätevesihuollon kokonaisuutta, jonka puitteissa yksittäisen kiinteistön on kyettävä toimimaan. Näistä syistä käsillä oleva esiselvitys on perusteltu ja sillä voidaan palvella maaseudun haja-asutusta.

Esiselvityksen taustalla on tarkentunut lainsäädäntö sekä jatkuvasti kasvava yleinen paine, jotka molemmat pakottavat maaseudun ja erityisesti haja-asutusalueiden jätevesien puhdistuksen tehostamiseen. Ympäristönsuojelulain 18 § nojalla annettiin 11.6.2003 asetus, joka aiheuttaa jätevesihuollon käytännön muutospaineita haja-asutusalueilla. Asetuksen ydinsisältö on, että haja-asutuksenkin jätevedet on saatava tehokkaan puhdistuksen piiriin säädetyn määräajan puitteissa. Tämän selvityksen tarkoituksena on vastata näihin muutospaineisiin.

Muutos koskee välittömästi kaikkea uudisrakentamista, ja vanhojen kiinteistöjen on saatettava jätevesihuolto ajan tasalle säädetyn siirtymäajan sisällä. Tämä aiheuttaa haja-asutuksen kiinteistöjen veloitteen huolehtia jätevesien puhdistuksesta joko yksin tai yhdessä muiden kiinteistöjen kanssa. Useimmiten viemärin runkoverkon laajentaminen näille alueille ei ole taloudellisesti mielekäästä. Vaikka kunnilla on velvollisuus kehittää alueensa kunnallistekniikka, jäävät hankintojen tekninen ja taloudellinen vastuu kiinteistöille.

Pienten yksiköiden jätevesien puhdistukseen on viime aikoina kehitetty uusia teknisiä ratkaisuja ja menetelmiä, ja valtakunnallisesti merkittävä laitevalmistajien keskittymä sijaitsee Ilmajoen – Seinäjoen seudulla. Hajautettu jätevesien puhdistus nousi selkeästi esiin lähitulevaisuuden tärkeänä ympäristöteknologian tarpeena myös Etelä-Pohjanmaalla tehdyssä selvityksessä (Peura 2003).

Kehityksestä huolimatta ala on edelleen hajanainen ja erityisesti yksittäisen alaa tuntemattoman henkilön kannalta vaikeasti hallittavissa. Tekniset ratkaisut ovat pääosin yksittäisiä ja erillisiä laitteita, joita periaatteessa jokaisen tulee itse hallita. Ongelmana onkin erilaisiin tilanteisiin suunnattujen ja suunniteltujen ratkaisumallien ja esimerkiksi yhteistyökonseptien puute. Yleensä hajautetun jätevesien puhdistuksen ongelmana on osaamisen ja resurssien puute, ja ylimääräinen ei-tuotannollinen investointi on aina raskas maaseudun muiden taloudellisten paineiden lisänä.

Yhteenvetona, hajautettu jätevesien puhdistuksen järjestäminen on vielä kehityksensä alkuvaiheessa. Suuri vaara onkin ajautua tilanteeseen, jossa yksittäiset toimijat tekevät omia ratkaisujaan ilman yhteyttä ja synergiaa muiden kanssa.

Tällaisen pääosin ”bottom-up” perusteisen toiminnan tuloksena syntyy sokean itseohjautuvuuden tilanne, joka ei ole kenenkään eduksi, ja jonka potentiaaliset menetetyt hyödyt havaitaan vasta jälkikäteen. Tästä syystä ”top-down” näkemystä tarvitaan erityisesti alkuvaiheessa.

Tämän esiselvityksen tavoite on tiedollinen, taidollinen ja strateginen valmistautuminen haja-asutusalueiden jätevesihuollon muutokseen erityisesti kiinteistöjen näkökulmasta. Selvitys perustuu kuntien hyväksytyihin suunnitelmiin ja inventointitietoihin, ja se sovitetaan kuntakohtaisen jätevesihuollon kokonaisuuteen. Käytännön toimenpiteet pohjautuvat tarjolla oleviin teknisiin ratkaisuihin, joista kuhunkin pilottikohteeseen esitetään sopivia.

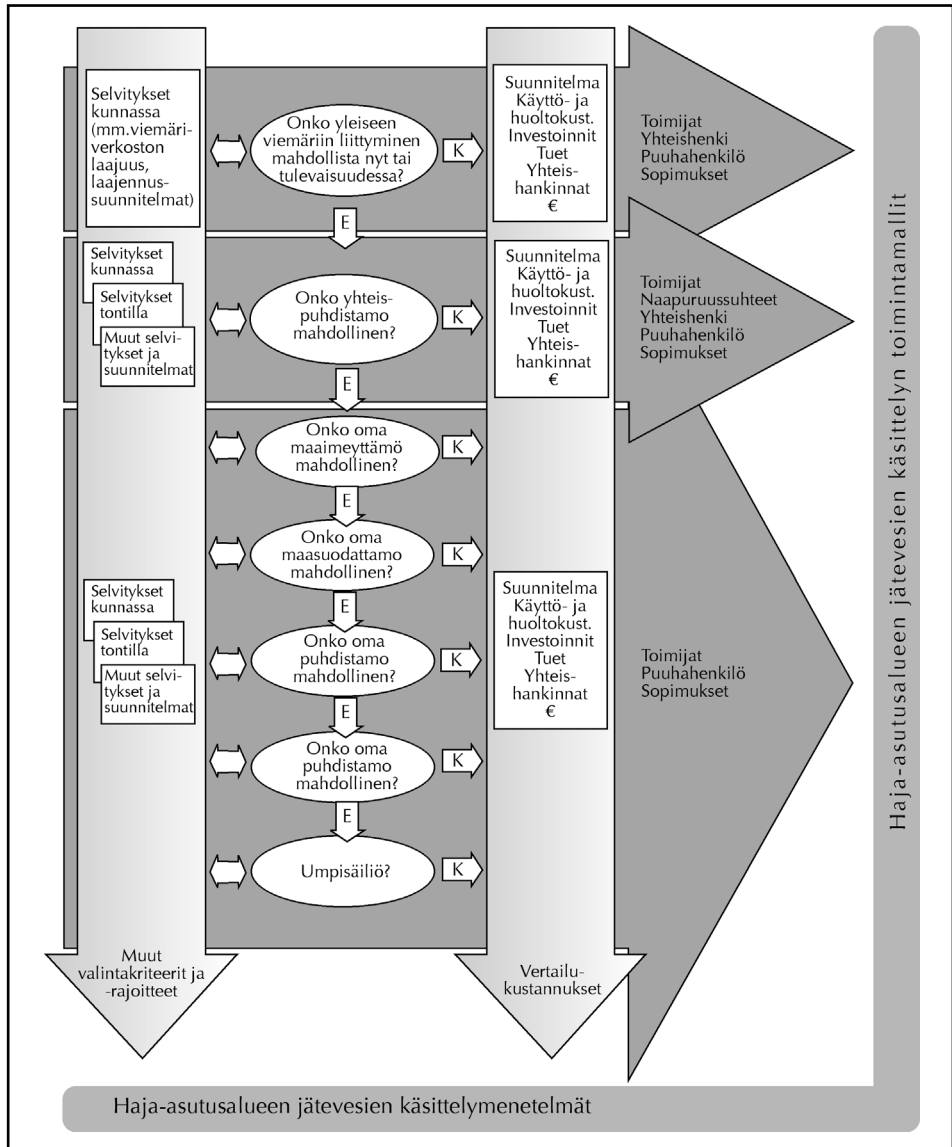
Toteutus ja sisältö

Niin alueellisen strategian kuin yksittäisten toimijoidenkin kannalta on tärkeää tuntea ja olla tietoinen tekijöistä, jotka vaikuttavat haja-asutusalueiden jätevesihuollon järjestämiseen säädetyllä tavalla. Yksittäisen kiinteistönomistajan päätöksentekoon vaikuttavat muun muassa paikalliset olot ja ympäristönsuojelumääräykset, käytettävissä olevat tekniikat ja niihin liittyvät kustannukset sekä soveltuvuus juuri omaan toimintaympäristöön. Kiinteistönomistaja joutuu lisäksi toimimaan monien viranomaisten ja muiden sidosryhmien muodostamassa verkostossa.

Jätevesien käsittelymenetelmän ja sen toteutukseen liittyvää valintaprosessia havainnollistetaan kuvassa 1. Polku ylhäältä alas kuvaa jätevesien käsittelymenetelmän valintaa yleiseen viemäriin liittymisestä yhteispuhdistamoiden kautta aina kiinteistökohtaisiin puhdistusmenetelmiin ja umpisäiliöön saakka. Horisontaalisuunta kaaviossa kuvaa valittuun jätevesijärjestelmään liittyvän toimintamallin muodostamiseen vaikuttavia tekijöitä.

Järjestelmän valinta etenee soikioiden muodostamaa polkua pitkin siten, että kussakin vaiheessa tehdään tarvittavat vasemmalla kuvatut selvitykset, joiden avulla kiinteistönomistaja varmistaa kyseessä olevan jätevesien käsittelymenetelmän soveltuvuuden omalle kiinteistölle. Mikäli menetelmä soveltuu, siirrytään kaaviossa oikealle eli selvitetään aiheutuvat kustannukset. Vaiheittain kaaviossa siirrytään alaspäin ja lopulta menetelmien soveltuvuuksien, vertailukustannusten ja muiden tekijöiden perusteella voidaan päätös tehdä.

Yleiseen viemäriin liittyminen on kiinteistölle aina ensisijainen mutta ei läheskään aina käytännössä mahdollinen vaihtoehto. Useamman kiinteistön yhteispuhdistamon toteuttaminen on myös sekä ympäristöllisesti että vesiensuojellisesti parempi vaihtoehto kuin kiinteistökohtainen puhdistamo.



Kuva 1. Järjestelmän valinta ja toimintamallien hahmottaminen.

Yleiseen viemäriin liittymiseen, yhteispuhdistamoihin ja kiinteistökohtaisiin puhdistamoihin voidaan soveltaa erilaisia toimintamalleja. Toimintamallit muodostuvat järjestelmän suunnitteluun, hankintaan, ylläpitoon, käyttöön ja huoltoon liittyvien toimintojen organisoinnista. Toimintamalli on räätälöitävä jokaiseen kohteeseen asetetut vaatimukset, tarpeet ja paikalliset olosuhteet sekä toimijat huomioon ottaen.

Tässä työssä tarkastellaan haja-asutusalueiden jätevesienkäsittelyyn soveltuvien menetelmien valintaan sekä toimintamallien muodostamiseen vaikuttavia tekijöitä sekä sovelletaan tuloksia käytännön kohteiden vaihtoehtojen kartoituksessa. Vaikuttavia tekijöitä, joita tässä raportissa tarkastellaan lähemmin, ovat lainsäädäntö, sidosryhmät kiinteistönomistajan näkökulmasta, rahoitusmahdollisuudet, järjestelmät ja niiden valintaan vaikuttavat tekijät sekä toimintamallit. Lisäksi hahmotellaan erilaisia vaihtoehtoja haja-asutusalueen jätevesihuollon alueelliseen organisointiin.

Tässä esiselvitysraportissa käytännön kohteisiin esitetyt menetelmävaihtoehdot ja kustannuslaskelmat perustuvat kirjoituspöytätyökimukseen. Tämä tarkoittaa sitä, että jätevesijärjestelmien suunnittelussa välttämättömiä tonttikäyntejä ei ole tehty ja tulokset ovat suuntaa-antavia. Erilaisia vaihtoehtoja ja näkemyksiä pyritään tuomaan esiin jatkokeskustelujen ja -suunnitelmien laatimisen pohjaksi. Keskeinen osa selvityksen laatimista on ollut asiantuntijahaastatteluilta, joihin viitataan monessa kohdassa raporttia. Haastatteluiden ja kyselyjen henkilöluettelo on liitetty raportin loppuun.

2. JÄTEVESIHUOLLON OHJAUS JA TOIMIJAT

Haja-asutusalueiden jätevesienkäsittelyyn liittyvä lainsäädäntö

Valtioneuvoston asetus 542/2003

Valtioneuvoston asetus 542/2003 talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla tuli voimaan 1.1.2004. Asetus koskee kaikkia asuinrakennuksia ja loma-asuntoja. Kotitalouksien lisäksi asetus koskee karjatilojen maitohuoneita ja kodin yhteydessä olevaa elinkeinotoimintaa, johon ei tarvita ympäristölupaa. Asetuksen tarkoituksena ”on vähentää talousjätevesien päästöjä ja ympäristön pilaantumista ottaen erityisesti huomioon valtakunnalliset vesien-suojelun tavoitteet. Asetusta sovelletaan talousjätevesien käsittelyyn ja johtamiseen sekä jätevesijärjestelmien rakentamiseen ja ylläpitoon, jätevesistä muodostuviin lietteisiin sekä niiden keräilyyn ja käsittelyyn.”

Asetuksen mukaan talousjätevesistä ympäristöön joutuvaa kuormitusta on vähennettävä seuraavasti:

Orgaaninen aines BHK ₇	Vähintään 90 %
Kokonaisfosfori	Vähintään 85 %
Kokonaistyyppi	Vähintään 40 %

Näitä puhdistusvaatimuksia ei kuitenkaan sovelleta alueella, jota koskevat ympäristönsuojelulain 19 §:n mukaan annetut kunnan ympäristönsuojelumääräykset, joiden mukaan ympäristöön aiheutuvaa kuormitusta on vähennettävä seuraavasti:

Orgaaninen aines BHK ₇	Vähintään 80 %
Kokonaisfosfori	Vähintään 70 %
Kokonaistyyppi	Vähintään 30 %

Asetus edellyttää, että kiinteistön jätevesijärjestelmästä laaditaan selvitys ja tarvittaessa suunnitelma järjestelmän tehostamiseksi. Jätevesijärjestelmän rakentamisessa noudatetaan suunnitelmaa ja huomioidaan maankäyttö- ja rakennuslain säädökset. Käsittelyjärjestelmän tulee olla tarkoituksenmukainen ja sitä tulee voida käyttää ja huoltaa siten, että vaatimukset saavutetaan. Järjestelmästä tulee olla käyttö- ja huolto-ohjeet ja laitteistoa on huollettava ohjeiden mukaan. Lieite on käsiteltävä jätelaisissa (1072/1993) säädetyllä tavalla. Tietoja saatavilla olevista laitteistoista ja niiden puhdistustehosta on saatavissa Suomen ympäristökeskuksen internet-sivulta.

Asetuksessa annetaan muun muassa seuraavat siirtymäsäännökset:

Jätevesijärjestelmäselvitys on laadittava kahden vuoden kuluessa asetuksen voimaan tulosta eli sen tuli olla valmiina vuoden 2005 loppuun mennessä. Jos kiinteistössä ei ole vesivessaa, niin selvityksen tulee olla valmiina vuoden 2007 loppuun mennessä. Jätevesien puhdistusjärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeiden on oltava valmiina saman aikataulun mukaan. Ohjeita koskevat vaatimukset on esitetty asetuksen liitteessä 2. Vaatimusten mukainen järjestelmä on toteutettava 10 (31.12.2013 mennessä) tai poikkeustapauksissa 14 (31.12.2017 mennessä) vuoden kuluessa.

Muita säädöksiä

Valtioneuvoston asetuksen 542/2003 lisäksi haja-asutusalueiden jätevesien käsittelystä ja johtamisesta on säädetty useissa eri laeissa ja asetuksissa. Ainakin tässä kappaleessa lueteltavat säädökset koskevat haja-asutusalueen jätevesiä. Ajankohtainen lainsäädäntö löytyy Valtion säädöstietopankista (www.finlex.fi).

Ympäristönsuojelulaissa (86/2000) säädetään jätevesien yleisestä puhdistusvelvollisuudesta kiinteistöille, joita ei ole liitetty yleiseen viemäriin. Lain mukaan jätevedet on käsiteltävä, niin ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumista eikä edes pilaantumisen vaaraa. Vähäiset jätevesimäärät, jotka eivät sisällä käymäläjätevesiä, voidaan johtaa käsittelemättä maahan. Kaiken jäteveden johtaminen käsittelemättä pintavesiin on kuitenkin kiellettyä.

Vesihuoltolain (119/2001) mukaan kunta on vastuussa vesihuollon yleisestä kehittämisestä alueellaan. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolella sijaitseva kiinteistö on vastuussa kaikista tarvittavista toimista jätevesien johtamiseksi ja käsittelemiseksi.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999), ohjaa haja-asutusalueiden jätevesihuoltoa muun muassa rakennusjärjestyksen, kaavamääräysten ja -ohjeiden sekä rakennuslupaehtojen osalta. Rakennusluvan edellytyksenä on, että kohteen jätevedet voidaan hoitaa ilman haittaa ympäristölle.

Terveydensuojelulaki (763/1194) edellyttää jätevesien johtamista ja puhdistamista niin, että niistä ei aiheudu terveyshaittaa. Jätevedet eivät saa myöskään heikentää talousveden, yleisen uimarannan tai maaperän terveydellistä laatua.

Valtioneuvoston periaatepäätös vesiensuojelun tavoitteista vuoteen 2005 (19.8.1998) säättää, että pintavesiin haja- ja vapaa-ajan asutuksesta joutuvaa kuormitusta on vähennettävä siten, että biologisesti happea kuluttavasta aineesta vähenee 60 % ja fosforikuormituksesta vähintään 30 % 1990-luvun tasosta. Jätevesien käsittelyä on tehostettava ympäristön hygieenisen tilan parantamiseksi ja typpikuormitusta vähentäviä käsittelyjä kehitettävä ja otettava käyttöön. Tärkeillä pohjavesialueilla muodostuvat jätevedet on kerättävä ja käsiteltävä alueen ulkopuolella.

Valtioneuvoston periaatepäätös: vesien toimenpideohjelma vuoteen 2005 (30.3.2000)

Vesilaki (19.5.1961/264) edellyttää lupaa jätevesien johtamiseksi toisen ojaan.

Laki eräistä naapurisuhteista (25.4.1958/180)

Laki vesihuollon tukemisesta (30.7.2004/686, voimaan 1.1.2005)

Maankäyttö- ja rakennusasetus 62-63§ (toimenpidelupa) 10.9.1999/895

Ympäristönsuojeluasetus 18.2.2000/169

Laki eräistä naapurisuhteista 13.2.1920/26

Laki eräistä yhteisomistussuhteista (25.4.1958/180)

Laki yleisistä vesi- ja viemärlaitoksista (23.12.1977/982)

Kuluttajansuojalaki (20.1.1978/38), jonka mukaan kuluttaja on luonnollinen henkilö.

Rakennusalan erikoistöitä koskevat yleiset sopimusehdot, REY-8 1995 ja rakennusalan töitä koskevat yleiset kuluttajasopimusehdot, RYS-9 1998

Jätevesien käsittelyn sidosryhmät kiinteistön omistajan näkökulmasta

Kiinteistön omistaja joutuu toimimaan yhteistyössä useiden eri tahojen kanssa, kun asetuksen mukaista jätevesijärjestelmää suunnitellaan, toteutetaan, käytetään ja huolletaan. Erilaisia toimijoita voidaan luetella jopa yli kymmenen kappaletta (Mattila 2005). Kohteiden erilaisuudesta ja muista jätevesijärjestelmän rakentamiseen vaikuttavista tekijöistä johtuen kiinteistön omistaja ei kuitenkaan aina joudu tekemisiin kaikkien toimijaryhmien kanssa. Jokaisella ryhmällä on kuitenkin omat tehtävänsä ja vastuunsa, jotka kiinteistön omistajan on hyvä tuntea.

Kiinteistön omistaja

Huolimatta siitä, että jätevesien käsittelyyn liittyy laaja toimijaverkko, on kiinteistön omistaja (haltija) viime kädessä itse vastuussa siitä, että jätevedet käsitellään säädösten mukaisesti. Jätevedet eivät saa aiheuttaa ympäristön pilaantumista.

Vuoden 2004 alussa käytössä ollut jätevesijärjestelmä tulee saattaa täyttämään jätevesien käsittelyvaatimukset 1.1.2014 mennessä. Sen sijaan uusi jätevesijärjestelmä on suunniteltava ja rakennettava siten, että jätevesien käsittelyvaatimukset huomioidaan. Rakennettavalle jätevesijärjestelmälle ja jätevesien johtamiselle on haettava tarvittavat luvat. Näitä ovat rakennuslupa, toimenpidelupa ja lupa jätevesien johtamiseen toisen ojaan.

Asetuksen mukaan kiinteistöllä on oltava jätevesijärjestelmää koskeva selvitys sekä käyttö- ja huolto-ohjeet. Järjestelmää käytetään ja huolletaan käyttö- ja huolto-ohjeiden (korjaukset ja kunnossapito) mukaisesti niin, että järjestelmä toimii suunnitelmassa tarkoitettulla tavalla.

Kiinteistön omistajan lisäksi yksittäisiä toimijoita tai toimijaryhmiä ovat ainakin seuraavat:

- Naapurit
- Vesihuoltolaitos
- Osuuskunta tai vastaava yhtymä
- Kunta tai kaupunki
- Ympäristökeskukset
- Suunnittelija
- Laitevalmistajat, laite- ja tarviketoimittajat sekä rautakaupat
- Urakoitsijat (rakentajat)
- Valvoja
- Lietteenkuljettajat
- Huolto- ja kunnossapitoyritykset
- Kiinteistönvälittäjä
- Haja-asutusalueiden jätevesihankkeet.

Näitä on seuraavassa kuvattu lyhyesti.

Naapurit

Kiinteistön omistajan kannalta etäisyys naapureihin on tärkeä tekijä, kun arvioidaan kiinteistön jätevesien käsittelyvaihtoehtoja ja -järjestelmiä. Jätevesien puhdistaminen useamman kiinteistön yhteisessä puhdistamossa voi monessa kohteessa osoittautua kustannuksiltaan edullisimmaksi vaihtoehdoksi (Hurskainen ym. 2005). Tällaisissa tapauksissa yhteistyö naapureiden välillä jatkuu jätevesijärjestelmän rakentamisen jälkeenkin.

Sijainnin ohella yhteispuhdistamojen rakentamiseen tai rakentamatta jättämiseen voivat vaikuttaa monet muut syyt. Mikäli naapuruussuhteet ovat huonot, kiinteistön omistaja todennäköisesti päättää rakentaa oman jäteveden käsittelyjärjestelmän, vaikka se ei taloudellisesti olisikaan läheskään yhtä edullinen ratkaisu kuin useamman kiinteistön yhteinen jätevesijärjestelmä.

Naapurusten väliset sukulaisuussuhteet voivat taas vaikuttaa siten, että yhteispuhdistamo rakennetaan nojaten pelkkään keskinäiseen suulliseen sopimukseen esimerkiksi kustannuksista ja työnjaosta. Tämä voi myöhemmin johtaa ongelmallisiin tilanteisiin, mikäli joku puhdistamoon liittyneistä kiinteistöistä myydään ulkopuoliselle. Täten kiinteistönomistajien välinen kirjallinen sopimus on hyvin tärkeä sopijaosapuolten välisistä suhteista huolimatta.

Vesihuoltolaitos

Kun kiinteistön omistaja vertailee jätevesien käsittelyvaihtoehtoja, tulee hänen ensimmäiseksi selvittää mahdollisuus liittyä kunnalliseen viemäriin tai vastaavaan. Mikäli kiinteistö sijaitsee vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella, on sillä oikeus ja velvollisuus liittyä laitoksen verkostoon (Tolvanen ym. 2002). Kiinteistön omistajan tulee myös selvittää sijaitseeko kiinteistö alueella, jonne toiminta-alueita ollaan lähitulevaisuudessa laajentamassa. Mikäli kiinteistö sijaitsee toiminta-alueen ulkopuolella, kannattaa selvittää, mitkä ovat yleiseen viemäriin liittymisen kustannukset verrattuna muutaman kiinteistön yhteispuhdistamon tai kiinteistökohtaisen järjestelmän kustannuksiin.

Suoranaisen viemäriiliitynnän lisäksi voi vesihuoltolaitos tarjota haja-asutusalueen jätevesien käsittelyyn liittyviä palveluja. Nämä voivat liittyä esimerkiksi puhdistamoiden yhteishankintoihin tai huoltoon ja kunnossapitoon. Useimmissa tapauksissa vesihuoltolaitokset ottavat vastaan haja-asutusalueiden jätevesilietettä. Tästä tulee kuitenkin keskustella tapauskohtaisesti paikallisen laitoksen kanssa.

Osuuskunta tai vastaava yhtymä

Haja-asutusalueella sijaitsevan kiinteistön läheisyydessä voi toimia tai sinne voidaan perustaa vesiosuuskunta tai muu yhtymä vastaamaan alueen jätevesien käsittelystä. Osuuskunta voi rakentaa alueelle esimerkiksi siirtoviemärin, jolla jätevedet johdetaan esimerkiksi kunnalliselle puhdistamolle käsiteltäviksi tai paikallisen yhteispuhdistamon. Yhtymiä käsitellään tarkemmin toimintamallien yhteydessä (s. 50).

Kunta tai kaupunki

Kunta on kiinteistön omistajan kannalta tärkeä yhteistyökumppani jätevesijärjestelmänsä eri vaiheissa. Kunnan tehtävänä on huolehtia monista vastuullaan olevista haja-asutusalueiden jätevesihuollon järjestämiseen liittyvistä tehtävistä. Tehtäviin kuuluvat muun muassa vesihuollon kehittämisen suunnittelu, vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden hyväksyminen sekä jätevesilietteiden jätehuollon järjestäminen osana asumisessa syntyvän jätteen järjestettyä kuljetusta ja käsittelyä. Lisäksi kunnan tulee huolehtia tarpeellisten kunnallisten säännösten antamisesta. Näitä ovat rakennusjärjestys sekä ympäristönsuojelu-, terveydensuojelu- ja kaavamääräykset. Kunnan tehtäviin kuuluu myös kunnan valvontaviranomaisten eli rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviranomaisen riittävästä toimintaedellytyksistä huolehtiminen. (Kaloinen 2006.)

Rakennusvalvontaviranomaisen vastuulla on huolehtia yleisen edun valvonnasta rakentamisessa maankäyttö- ja rakennuslain perusteella. Rakentamiseen ryhtyvällä on oltava edellytykset suoriutua tehtävästä, mikä edellyttää muun muassa, että rakentajien saatavilla on jätevesijärjestelmille asetettuihin vaatimuksiin, suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvää ohjeistusta. Jätevesijärjestelmän toimivuudesta tulee myös varmistua silloin, kun järjestelmän rakentamiseen tarvitaan lupa ja rakennus- ja toimenpideluvat sekä rakentamista koskevat ilmoitukset on käsiteltävä asianmukaisesti. (Kaloinen 2006.)

Rakennusvalvonnan vastuulla on myös jätevesijärjestelmän rakentamisessa tarvittavan työnjohtajan hyväksyminen ja rakentamista on valvottava rakennuslupan ehtojen mukaisesti. Ennen järjestelmän käyttöönottoa kohteessa pidetään loppukatselmus, minkä tarkoituksena on varmistaa, että työ on tehty suunnitelman mukaisesti ja vaadittavat käyttö- ja huolto-ohjeet ovat olemassa. (Kaloinen 2006.)

Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen osallistuu jätevesijärjestelmän rakentamisen aikaiseen viranomaisyhteistyöhön. Lisäksi hänellä on sekä vesilakiin että ympäristönsuojelulakiin perustuvia tehtäviä. Vesilakiin perustuen viranomainen käsittelee jätevesien johtamista toisen ojaan koskevan lupahakemuksen. Ympäristönsuojelulain perusteella viranomaisella on useita tehtäviä. Hänen tehtäviinsä kuuluu jätevesijärjestelmien käytön aikainen ohjaus, tiedotus, opastus ja valvonta sekä sen edellyttämien pakkokeinojen käyttö yhteistyössä muiden viranomaisten kanssa. Lisäksi viranomainen (Kaloinen 2006)

- tekee hakemuksiin perustuvat poikkeamispäätökset asetuksen tai ympäristönsuojelumääräysten vaatimuksista
- antaa tarkastukseen perustuen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarpeelliset kohdekohtaiset määräykset (YSL 85§ ja 86§)
- yleisen edun edellyttämällä tavalla kieltää jatkamasta säännöksiä rikkovaa toimintaa tai määrää palauttamaan ympäristö ennalleen tai poistamaan ympäristölle aiheutunut haitta (YSL 84§); määräystä tehostetaan tarvittavilla pakkotoimilla.

Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa määritellään kunnan haja-asutusalueiden jätevedenpuhdistukselle aluekohtaiset puhdistusvaatimukset. Mitä herkemällä alueella kiinteistö sijaitsee, sitä korkeampitasoista jätevedenpuhdistusta alueella sijaitsevilta kiinteistöiltä vaaditaan. Asuinkunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmasta saa myös selville kuntien viemäriverkoston laajentamissuunnitelmat tulevaisuudessa (Mattila 2002). Mikäli viemäriverkostoa, ja sitä myötä viemärilaitoksen toiminta-aluetta laajennetaan kiinteistön sijaintipaikalle, on kiinteistön omistaja siis velvoitettu ja oikeutettu liittymään viemäriverkkoon.

Kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma on apuväline joustavaan suunnitteluun. Yksittäisten kuntien suunnitelmien sisältö ja tarkkuus vaihtelevat kunnan olosuhteiden ja tarpeiden mukaan. Tästä johtuen kehittämissuunnitelmat eivät välttämättä ole yksiselitteisiä ja niissä voi olla esitettyinä useita vaihtoehtoisia

laajentumisalueita. Tällaisissa tapauksissa kiinteistön omistaja joutuukin olemaan yhteydessä kuntaan ja tiedustelemaan viemäröinnin laajentamissuunnitelmista. Joissakin tapauksissa – esimerkiksi uudisrakennuksissa – kiinteistön omistaja voi joutua rakentamaan väliaikaisratkaisun useaksi vuodeksi ennen toiminta-alueen laajenemista. (Mattila 2002.)

Ympäristökeskukset

Kiinteistökohtaiseen jätevedenkäsittelyyn liittyvässä tiedottamisessa tärkeimmät viranomaiset oman asuinkunnan viranomaisten ohella ovat Suomen ympäristökeskus sekä alueelliset ympäristökeskukset.

Suomen ympäristökeskus seuraa yleisesti saatavilla olevia jätevesien käsittelylaitteistoja ja -menetelmiä sekä niillä saavutettavia puhdistustuloksia. Tiedot tulee saattaa kansalaisten helposti saatavaksi (ks. www.ymparisto.fi/hajajatevesi).

Alueellisten ympäristökeskusten toimintaan kuuluu tiedottamisen ohessa valvonta sekä haja-asutuksen jätevesijärjestelmien rakentamisen rahoittaminen. Alueellinen ympäristökeskus myös yhteistyössä kuntien kanssa ohjaa ja edistää haja-asutusalueiden jätevesihuoltoon liittyvien säännösten toimeenpanoa ja noudattamista alueellaan (Kaloinen 2006).

Alueellisten ympäristökeskusten valvonta on yleisellä tasolla tapahtuvaa eli ei tapauskohtaista valvontaa (Mattila 2003). Valvontatehtäviin kuuluu muun muassa kunnille asetettujen haja-asutusalueiden jätevesihuollon järjestämiseen liittyvien veloitteiden toimeenpano ja noudattaminen (Kaloinen 2006).

Ympäristökeskuksilta haetaan valtion vesihuoltoavustusta pienille, alle 10 talouden hankkeille, jos viemäriin liittymiselle ei ole edellytyksiä ja kiinteistökohtainen ratkaisu on poikkeuksellisen kallis. (Hyry 2005.)

Suunnittelija

Kiinteistökohtaisten tai useamman kiinteistön ryhmien jätevesijärjestelmien toimivuuden eräänä edellytyksenä on järjestelmien asianmukainen suunnittelu. Yksittäisen kiinteistön jätevesijärjestelmistä suunnitelman osuus kokonaiskustannuksista on noin 10 prosenttia. Järjestelmän toimivuutta ajatellen suunnittelun merkitys on erittäin suuri.

Suunnittelijan tulisi olla puolueeton suhteessa eri laitevalmistajiin ja -kauppiaisiin. Hyvän suunnittelijan pitää pystyä tarjoamaan jokaiselle kiinteistölle mielellään muutamia erilaisia vaihtoehtoja, joista kiinteistön omistaja sitten valitsee suunniteltavan järjestelmän. Tästä järjestelmästä suunnittelija laatii yksityiskohtaisen suunnitelman kyseiselle kiinteistölle. Suunnitelmien tulee olla

riittävän tarkkoja, jotta jätevesijärjestelmä voidaan niiden perusteella rakentaa ja valvoa sen rakentamista (Kaloinen 2006).

Rautasen (2002) mukaan suunnittelun vuorovaikutteisuus auttaa kiinteistön omistajaa kokemaan jätevesijärjestelmän rakentamishanke omakseen. Tällä on suuri merkitys järjestelmien asianmukaisen rakentamisen ja käytön sekä huollon kannalta. Suunnittelijan tulee myös huomioida kiinteistön käyttötarkoitus suunnitelmaa laadittaessa. Esimerkiksi kesäkäytössä olevalle loma-asunnolle tulee suunnitella mahdollisemman yksinkertainen ja toimintavarma järjestelmä (Vilpas ym. 2005).

Laitevalmistajat, laite- ja tarviketoimittajat sekä rautakaupat

Kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmä hankitaan yleensä rautakaupasta. Eräät pienemmät laitevalmistajat myyvät tuotteita suoraan kuluttajille. Rautakauppojen etu valmistajiin tai toimittajiin nähden on se, että niistä voi hankkia asentamiseen tarvittavat LVI-tarvikkeet. Toisaalta rautakauppojen asiantuntemus jätevedenkäsittelystä ja käsittelyjärjestelmistä voi olla puutteellinen. Jätevesijärjestelmää hankittaessa pitääkin edetä suunnitelmasta laitehankintaan eikä käänteisessä järjestyksessä parhaan mahdollisen ratkaisun löytämiseksi yksittäiselle kiinteistölle.

Laitevalmistajien ja myyjien vastuut määräytyvät laitteiston ostajan ja myyjän välisestä yksityisoikeudellisesta sopimuksesta. Valmistajien ja myyjien tehtävänä on kehittää, valmistaa ja myydä vaatimukset täyttäviä, käyttövarmoja, kestäviä, helpohoitaisia ja kokonaiskustannuksiltaan edullisia jätevesien käsittelylaitteita. He myös vastaavat antamiensa tietojen paikkansa pitävyydestä, toimitusehdoista ja takuuajan velvoitteista. Myytyjen laitteiden mukana tulee olla asianmukaiset asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet. (Kaloinen 2006.)

Kiinteistökohtaista jätevesijärjestelmää hankittaessa yksittäisen kiinteistön omistajaa suojaa kuluttajansuojalaki. Sen sijaan kuluttajansuojalakia ei sovelleta, kun useampi kiinteistö muodostaa yhtymän jätevesien käsittelyn järjestämiseksi.

Urakoitsijat (rakentajat)

Jätevesijärjestelmän asentaminen on jaettavissa selkeästi kahteen eri toimintamalliin. Asentaminen voi

- tapahtua erillisenä palveluna puhdistusjärjestelmän toimituksesta
- sisältyä järjestelmätoimitukseen (avaimet käteen -toimitus).

Ensimmäisessä vaihtoehdossa kiinteistön omistaja sopii maanrakennusurakoitsijan kanssa jätevesijärjestelmän hankkimisesta. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa kiinteistön omistaja ostaa jätevesijärjestelmän ja asennuksen samalla

kertaa. Erikoistapauksena voidaan pitää sellaista toimintamallia, jossa avaimet käteen -paketin valitseva kiinteistön omistaja hankkii samalta yrittäjältä myös järjestelmän suunnittelun. Tämä vaihtoehto voi johtaa siihen, että kiinteistön omistaja ei kaikissa tapauksissa saakaan parasta mahdollista jätevesijärjestelmää kiinteistölleen.

Jätevesijärjestelmien toimitukseen kuuluvat laitevalmistajan tai -toimittajan tekemät asennus- ja käyttöohjeet. Asennusohjeiden noudattaminen on välttämätöntä puhdistusratkaisun toimivuuden takaamiseksi. Selkeät ohjeet ja asianmukainen suunnitelma helpottavat urakoitsijoiden työtä ja samalla nopeuttavat sitä. Tästä seuraa kustannussäästöä asennuksen maksajalle, eli yksittäiselle kiinteistön omistajalle. Huonosti laaditun suunnitelman johdosta saattaa käydä niin, että urakoitsija ei pysty antamaan arviota asentamisen kestosta ja tarvittavista töistä. Samalla urakkahinnan sopiminen on vaikeampaa ja kiinteistön omistaja joutuu maksamaan urakoitsijalle tuntikorvauksena selvästi enemmän kuin asennettavan puhdistamotyypin arvioidun asentamisajan mukaan.

Rakennuttajan ja urakoitsijan välillä on yleensä yksityisoikeudellinen sopimus. Sopimukseen perustuen rakentajan on toteutettava rakentaminen tilauksen, suunnitelmien ja laitteiden asennusohjeiden mukaisesti siten, että työsuoritus ja lopputulos täyttävät asetetut vaatimukset. Urakoitsija on vastuussa (vastaava työnjohtaja) työmaasta ja rakennustyön tekemisestä. Vastuu työmaasta päättyy yleensä silloin, kun kohde on lopputarkastuksessa hyväksytty käyttöönottavaksi. Urakoitsija vastaa myös takuuajana ilmenneiden virheiden ja puutteiden korjaamisesta. (Kaloinen 2006.)

Valvoja

Kun kiinteistölle asennetaan jätevesiasetuksen mukaista jätevesijärjestelmää, täytyy asentamista ja suunnitelman toteuttamista valvoa. Jätevesiasetuksen mukaan jätevesijärjestelmän rakentamisessa on noudatettava jätevesijärjestelmän suunnitelmaa (542/2003: 7 ja 8 §). Hyväkään suunnitelma ei takaa järjestelmän toimivuutta, jos rakentaminen tehdään väärin. Varsinkin jäteveden maaperäkäsittelyissä on otettava huomioon se, että käytettävät maa-ainekset ovat oikeantyyppisiä, ja että rakentamisessa noudatetaan valmistajan tai tavarantoimittajan ohjeita sekä suunnitelmaa.

Pienpuhdistamoiden rakentamisessa suunnitelman ja valmistajan ohjeiden noudattaminen on yhtä tärkeää kuin maaperäkäsittelyssä, vaikka järjestelmän asentamiseen meneekin yleensä vähemmän aikaa. Valvonnassa on tärkeää dokumentoida tontilla tapahtuvaa rakentamista valokuvin. Tämä auttaa vastuukysymysten ratkaisemisessa mahdollisissa myöhemmissä riitatapauksissa. Kiinteistön omistaja tai haltija on kuitenkin aina itse vastuussa jätevedenkäsittelyjärjestelmästä ja sen toimivuudesta (Valve ja Kujala-Räty 2005). Haja-asutusalueen

jätevesienkäsittelyyn liittyvästä valvonnasta myös kohdissa ”Kunta tai kaupunki” ja ”Ympäristökeskukset”.

Lietteenkuljettajat

Kiinteistökohtaisiin jätevesijärjestelmiin kuuluu lähes aina saostussäiliö tai esimerkiksi pohjavesialueilla umpisäiliö. Saostussäiliöiden säännöllinen tyhjentäminen on edellytys toimivalle jätevedenpuhdistukselle. Jos saostussäiliöiden tyhjentäminen laiminlyödään, alenee kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän puhdistuskyky (Kujala-Räty 2004).

Saostussäiliöistä tyhjennettävä liete on toimitettava jatkokäsittelyyn esimerkiksi kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. Tästä aiheutuu kustannuksia kiinteistön omistajalle. Käsittelemätöntä lietettä ei saa viedä esimerkiksi pelloille, vaan kiinteistön omistajan on huolehdittava lietteentyhjennyksestä ja lietteen lainmukaisesta jatkokäsittelystä. Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen (KTTK) kanta lietteen käyttömahdollisuuksista maataloudessa on ratkaiseva. KTTK onkin yhdessä maa- ja metsätalousministeriön elintarvike- ja terveysosaston kanssa antanut kirjeitse ohjeen (MMMELO 2915/835/2005) ”MMM:n ja KTTK:n ohje maataloudessa käytettävälle puhdistamolietteelle”. Lietteet pitää käsitellä asianmukaisesti (hygienisointi esimerkiksi kalkkistabiloimalla, mädättämällä tai kompostoimalla) ennen peltolevitystä.

Lietteenkuljetusta tarjoavat yrittäjät on merkitty alueellisissa ympäristökeskuksissa oleviin jätetiedostoihin. Rekisteröitymistä edellytetään, mikäli kuljetetaan muitakin kuin omia lietteitä. Lietteenkuljetuksesta säädetään jätelain 49 §:ssä (1072/1993).

Saostussäiliöt pitää jätevesiasetuksen mukaan tyhjentää vähintään kerran vuodessa (542/2003 liite 2.). Umpisäiliöiden tyhjennys tulee tehdä viimeistään säiliöiden täytyttyä. Jos kaikki kiinteistön jätevedet johdetaan umpisäiliöön, joutuu kiinteistön omistaja huolehtimaan säiliön tyhjennyksestä useita kertoja vuodessa riippuen asukasmäärästä, vedenkulutuksesta sekä umpisäiliön tilavuudesta.

Huolto- ja kunnossapitoyritykset

Huolto- ja kunnossapitoyritysten tehtävänä on kehittää, myydä ja suorittaa palveluja, joiden avulla kiinteistöjen haltijat voivat pitää jätevesijärjestelmänsä jatkuvasti vaatimukset täyttävässä kunnossa. Palvelut voivat olla käyttö- ja huolto-ohjeen edellyttämiä toimia, määräaikaisia, etukäteen ohjelmituja toimenpiteitä, hälytystilanteisiin liittyviä valvonta-, korjaus- ja huoltotoimia ja viranomaisten edellyttämää valvontaa ja seurantaa. (Kaloinen 2006.)

Jätevedenpuhdistamot eivät toimi ilman jatkuvaa tarkkailua ja säännöllistä huoltoa. Puhdistamon toimivuus saattaa myös poiketa huomattavasti puhdistamotyypille luvatusista toimivuudesta ja puhdistustuloksesta (Kujala-Räty 2004). Muun muassa näistä syistä pienpuhdistamon huollosta ja kunnossapidosta vastaavilla henkilöillä tulee olla riittävä ammattitaito. Alan ammattilaisia ovat joko puhdistamovalmistajan omat huoltomiehet tai huoltoon erikoistuneet yritykset.

Vaikka jätevedenpuhdistuksen huollosta vastaavan henkilön yhteystiedot on jätevesiasetuksen liitteessä (542/2003 liite 2) vaadittu jätevesijärjestelmän huolto-ohjeisiin, ei kiinteistön omistajaa ole velvoitettu tekemään huoltosopimusta ulkopuolisen palveluntarjoajan kanssa. Jätevesijärjestelmien huollossa ongelmaksi saattaa muodostua tulevaisuudessa erilaisten laitemerkkien ja -mallien vaatima erityishuolto (Kujala-Räty 2005). Harvinaisen laitemerkin huolto-organisaatio saattaa sijaita kaukana kiinteistöstä, jolle kyseisen laitevalmistajan puhdistamo on asennettu. Jos huoltoa ja korjauksia ei pysty tekemään mikään toinen huoltoyritys, vähäisenkin vian korjaaminen saattaa tulla kalliiksi kilometri- ja tuntikorvausten muodossa. Jätevesiasetuksen siirtymäajan kuluessa umpeen markkinoilla pitäisi toisaalta olla useampia kilpailevia huoltoyrityksiä, joiden asiantuntemukseen kuuluisi useiden eri laitemerkkien huoltaminen.

Mikäli lietteenkuljetuksen ja jätevesijärjestelmän huollon tekee sama yritys, saa kiinteistön omistaja kaikki huolto- ja ylläpitotehtävät yhdestä paikasta. Tämä järjestely voi helpottaa jätevesijärjestelmän hoitamista ja säästää kustannuksia ainakin kilometrikorvausten vähenemisen myötä. Saostussäiliöiden tyhjentämiseen liittyvät unohdukset ja laiminlyönnit jäävät pois tässä huoltovaihtoehdossa.

Kiinteistönvälittäjä

Kiinteistönvälittäjän vastuulla on huolehtia, että kiinteistö- tai asuntokaupan yhteydessä kaupan osapuolilla on totuudenmukaiset tiedot myös kiinteistön jätevesijärjestelmästä ja sille asetetuista vaatimuksista. Kiinteistöllä tulee olla olemassa jätevesijärjestelmää koskeva selvitys sekä käyttö- ja huolto-ohjeet. Myös tieto puhdistustehon parantamistarpeesta tulee olla sekä ostajalla että myyjällä. (Kaloinen 2006.)

Haja-asutusalueiden jätevesihankkeet (jätevesineuvojat)

Jätevesiasetuksen voimaantulon myötä haja-asutuksen kiinteistön omistajat ja asukkaat tarvitsevat ohjausta ja neuvontaa uuden asetuksen vaatimuksista. Kunnan viranomaisten ja ympäristökeskusten sekä esimerkiksi Suomen Vesiensuojeluyhdistysten liiton internet-sivujen (www.jatevesi.fi, www.vesiensuojelu.fi) lisäksi asukkaat voivat saada neuvontaa ja apua erilaisista jätevesien käsittelyyn liittyvistä

hankkeista. Hankkeita on sekä alueellisten ympäristökeskusten (esimerkiksi Kainuun haja-asutuksen jätevesihanke 2005–2006, Kainuun ympäristökeskus) että oppilaitosten vetäminä (esimerkiksi Talousjätevesihanke 2004–2006, Jyväskylän ammattikorkeakoulu). Osa hankkeista on kaupunkien, kuntien tai seutukuntien hallinnoimia (Jätevesien käsittely haja-asutusalueella Raahen seutukunnassa 2004–2006, Raahen seutukunnan kehittämiskeskus; Hajaska –haja-asutusalueiden jätevesien hallinta Kuusiokunnissa 2005–2007, Soinin kunta).

Hankkeiden toimintaan voi kuulua esimerkiksi tiedotustilaisuuksien järjestäminen hankealueen kunnissa, työnäytökset sekä suunnittelun ja rakentamisen avustaminen. Monissa hankkeissa on mukana myös eri laitevalmistajia tai niiden jälleenmyyjä. Jätevesihankkeiden rooli tiedottamisessa on monissa kunnissa erittäin tärkeä, koska suuri osa kunnista on valinnut melko passiivisen suhtautumistavan jätevesiasioissa.

Avustukset haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyssä

Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn tehostamiseen myönnetään avustuksia, joita kuvataan seuraavassa lyhyesti.

Valtion vesihuoltoavustukset

Valtion vesihuoltoavustusta haetaan alueellisilta ympäristökeskuksilta. Länsi-Suomen ympäristökeskus myöntää avustusta pienille, alle 10 talouden hankkeille, jos viemäriin liittymiselle ei ole edellytyksiä ja kiinteistökohtainen ratkaisu on poikkeuksellisen kallis. Rakentamiskustannusten tulee olla yli 5 000 € ja tukea myönnetään maksimissaan 30 %. Kiinteistöjen tulee olla jo rakennettuja ja asutuksen pysyvää tai siihen rinnastettavaa elinkeinotoimintaa. Tukea ei siis myönnetä uudisrakennuksille eikä loma-asunnoille. Hankkeesta laadittavassa suunnitelmassa on huomioitava vesihuollon kehittämissuunnitelma sekä alueellinen vesihuollon yleissuunnitelma. Lisätietoa avustuksesta löytyy osoitteesta www.ymparisto.fi > Vesivarojen käyttö > Vesihuolto > Vesihuollon rahoitus ja avustukset. (Hyry 2005.)

Valtion asuntorahaston talousjätevesiavustus

Jätevesiasetuksen mukaiseen talousjätevesijärjestelmään voi saada valtion asuntorahaston talousjätevesiavustusta. Kunnat myöntävät asuntorahaston avustusta haja-asutusalueilla olevien kiinteistöjen jätevesijärjestelmien parantamiseen

lainsäädännön vaatimalle tasolle. Kiinteistön tulee olla ympärivuotisessa asumiskäytössä eikä se saa olla aikaisemmin liitetty viemäriverkkoon.

Avustettavia toimenpiteitä ovat vaatimukset täyttävän jätevesijärjestelmän toteuttamiseksi tarvittavien viemärien ja jätteiden käsittelylaitteiden rakentaminen sekä liittyminen yhteiseen viemäriin. Avustusta myönnetään enintään 35 prosenttia hyväksyttävistä kustannuksista. Avustukseen on oikeutettu kiinteistön omistaja tai henkilö, jolla on oikeus tehdä korjaustöitä kiinteistöön. Avustus on tarveharkintainen ja sitä myönnetään sosiaalisin perustein. Avustuksen myöntämiskriteerejä ovat seuraavat:

- kiinteistössä asuvan ruokakunnan tulot eivät saa ylittää asetettuja tulo rajoja
- ruokakunnalla ei ole varallisuutta siinä määrin, että se kykenisi parantamaan kiinteistön talousjätevesijärjestelmän ilman avustusta
- Asuinrakennus on ympärivuotisessa käytössä
- Kiinteistö sijaitsee haja-asutusalueella
- Kiinteistöä ei ole aikaisemmin liitetty vesihuoltolaitoksen viemäriverkkoon
- Korjattua asuinrakennusta on käytettävä avustuksensaannin edellytykset täyttävän ruokakunnan asuntona viiden vuoden ajan avustuksen myöntämisestä. (Valtion asuntorahasto 2006, YM 2006)

Maatalouden investointituki maatalojen jätevesijärjestelmille

Maituhuoneen pesuveden puhdistusjärjestelmän rakentamiseen voidaan myöntää tukea, jos pääosa puhdistusjärjestelmän käytöstä voidaan osoittaa johtuvan maituhuoneen pesuvedestä. Investointituen enimmäiskustannus on 6 000 euroa. Tuen myöntää TE-keskus (ks. www.lande2000.fi).

Kotitalousvähennys verotuksessa

Kiinteistökohtaiseen jätevesihuoltoon voi saada kotitalousvähennyksen jätevesijärjestelmän tehostamisen työkustannuksista. Kotitalousvähennyksestä säädetään tuloverolaisissa (1992/1535). Vähennykseen oikeuttaa omassa, vanhempien, isovanhempien ja appivanhempien käytössä olevan asunnon kunnossapito- ja perusparannustyö. Vähennykseen eivät kuitenkaan oikeuta esimerkiksi suunnittelutyö, jätteiden kuljetus tai likakaivon tyhjennys. Vähennyksen enimmäismäärä on 1 150 euroa, jonka voivat saada molemmat puoliset erikseen. Omavastuu on 100 €.

Jos kotitalous ostaa palvelun, niin se saa täyden vähennyksen noin 2 083 euron suuruisilla kustannuksilla. Jos taas työhön palkataan henkilö, niin täyden vähennyksen saa noin 2 404 euron kustannuksilla. (Hyry 2005.)

Kuntien avustukset

Myös kunnat voivat myöntää avustuksia. Kunnat voivat toimia myös esimerkiksi vesiosuuskunnan lainojen takaajina, luovuttaa tarvittavaa materiaalia (esimerkiksi karttoja) osuuskuntien käyttöön sekä osallistua suunnitteluun ja suunnitteluttamiseen. (Heino ym. 2005.)

Kunnille tehdyn kyselyn (Kuosmanen ja Pietilä 2005) mukaan

- 8,8 % vastaajista oli sitä mieltä, että kunnan on mahdollista myöntää tukea jätevesijärjestelmän rakentamiseen sosiaalisin perustein
- 32,4 % ei ilmoittanut myöntävänsä tukea
- 11,8 % ilmoitti antavansa neuvontaa ja opastusta järjestelmien rakentamisen tueksi
- 47,0 % ilmoitti tuen maksajaksi Valtion asuntorahaston, alueellisen ympäristökeskuksen tai korjausneuvojan myöntämän tuen.

Tarkemmat tiedot kuntien myöntämistä avustuksista saa tiedustelemalla kunnista.

3. HAJA-ASUTUSALUEIDEN JÄTEVESIEN KÄSITTELYJÄRJESTELMÄT

Keskitetty vs. hajautettu

Jätevesien käsittely voidaan toteuttaa joko keskitettyyn tai hajautettuun järjestelmään perustuen. Keskitettyä järjestelmää käytetään taajaan asutuilla alueilla ja osin myös harvempaan asutuilla alueilla, joilla kiinteistöt voivat liittyä maaseutualueiden halki virtaaviin siirtoviemäriin. Keskitettyt järjestelmät käsittelevät suuria jätevesimääriä. Hajautetut järjestelmät ovat tyypillisesti maaseudun ja harvaan asuttujen alueiden ratkaisuja. Ratkaisuja voidaan toteuttaa niin kiinteistökohtaisina kuin useamman kiinteistön yhteisratkaisuina. Kaiken kaikkiaan keskitetty ja hajautettu järjestelmä tukevat toisiaan osana alueellista jätevesihuoltoa. Seuraavassa vertaillaan keskitettyä ja hajautettua järjestelmää (Hammer ja Hammer 2001).

Keskitetty jätevesijärjestelmä kerää jätevedet laajalta alueelta ja johtaa ne viemäriverkostoissa pitkänkin matkan päähän puhdistamolle käsiteltäväksi. Keskitettyä järjestelmää ja siihen liittymistä pidetään nykyisin ensisijaisena vaihtoehtona, joskin alueellista vaihtelua suhtautumisessa ja kannustavuudessa siihen on havaittavissa. Keskitetyn järjestelmän etuja ovat muun muassa varsin hyvä luotettavuus ja tehokkuus. Sen ansiosta jätevesien kerääminen, käsittely ja purku voidaan tehdä hallitusti.

Keskitetyllä järjestelmällä on myös lukuisia heikkouksia. Viemäriverkoston rakentamis- ja huoltokustannukset ovat korkeat, ja haja-asutusalueille keskitetyn käsittelyn ratkaisut ovatkin usein liian kalliita. Mahdolliset vuodot ja käyttöhäiriöt voivat aiheuttaa ympäristöhaittoja. Energiankulutus on muun muassa tarvittavien pumppausten ja ilmastuksen vuoksi suuri. Keskitettyssä järjestelmässä erityyppiset jätevedet sekoittuvat keskenään, ja siten mahdollisesti uudelleenkäyttöön soveltuvat jätevedet pilaantuvat. Ongelmia aiheuttavat myös jäteveden laadun vaihtelut. Jätevesilietettä syntyy suuria määriä ja se aiheuttaa sijoitusongelmia. Keskitetty järjestelmä on myös riippuvainen muusta infrastruktuurista.

Hajautettu jätevesien käsittely on tavanomainen ratkaisu haja-asutusalueilla. Hajautettu käsittely on oikein toteutettuna ympäristöllisesti kestävä ja kustannus- tehokasta. Hajautettuja menetelmiä on kiinteistökohtaisista aina lähiökohtaisiin, ja jätevesien keräys, käsittely ja purku tehdään jäteveden syntypaikan lähellä. Käsittelymenetelmiä on teknisesti hyvinkin yksinkertaisia mutta toisaalta myös liian monimutkaisia. Käsittelyn riittävän toimintavarmuuden, hoidon ja tehokkuuden valvonta on tarkoin mietittävä. Hajautettu jätevesien käsittely voidaan toteuttaa siten, että vettä ei tuhjata, vaan jätevedet käsitellään väkevinä. Jätevesien erottelun avulla voidaan hyödyntää jakeiden erilaista käsittelytarvetta. Jätevesien kuljetus ja käsittely voidaan suunnitella mahdollisemman tehokkaaksi.

Kiinteistökohtaisen jätevedenkäsittelyn haitattomuus ympäristön kannalta perustuu siihen, että kuormitus on pieni verrattuna vastaanottavan vesistön tai maaperän kapasiteettiin puhdistua ja palauttaa jäteaineet luonnon kiertokulkuun. Kiinteistökohtaisen jätevesien käsittelyn eli lähinnä maaperäkäsittelyn ja tehdasvalmisteisten pienpuhdistamoiden haitat rajoittuvat lähiympäristöön. (Vikman 2004.)

Haja-asutusalueiden käsittelyyn soveltuvat menetelmät

Haja-asutusalueiden kiinteistökohtaiseen tai useamman kiinteistön yhteiseen jätevesien käsittelyyn on olosuhteista, käsittelyvaatimuksista ja kokoluokasta riippuen tarjolla useita erilaisia puhdistusratkaisuja. Menetelmät voidaan jakaa maaperäpuhdistusmenetelmiin eli maimeytykseen ja -suodatukseen sekä laitepuhdistamoihin. Seuraavassa tarkastellaan eri menetelmätyyppien toimintaperiaatteita sekä vahvuuksia ja mahdollisia heikkouksia Holmbergin ym. (2004) mukaan (ellei muuta lähdettä ole mainittu). Lisätietoa puhdistusmenetelmistä löytyy Suomen ympäristökeskuksen puhdistamotiedostosta osoitteesta www.ymparisto.fi (Vesivarojen käyttö, vesihuolto, haja-asutuksen jätevedet, SYKEN puhdistamotiedosto).

Maimeytys

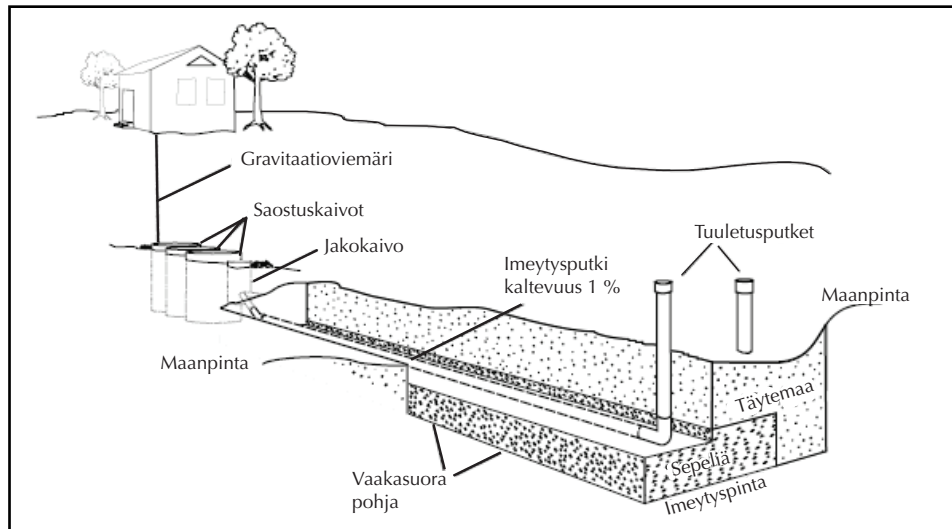
Imeytykseen perustuvia menetelmiä ovat tavallinen maimeytys, tiivissuodattimilla varustettu imeytysmoduulilla tai tiivissuodatinkaivolla, maakumpareimeytys ja matalaan perustettu imeytyskenttä. Maahanimeytyksen heikkoutena on, että jätevesiä ei puhdistettunakaan saa imeyttää maahan pohjavesialueilla. Toisaalta maaperä on harvoin sopiva maimeytykseen.

Tavallinen imeytyskenttä ja imeytysojasto

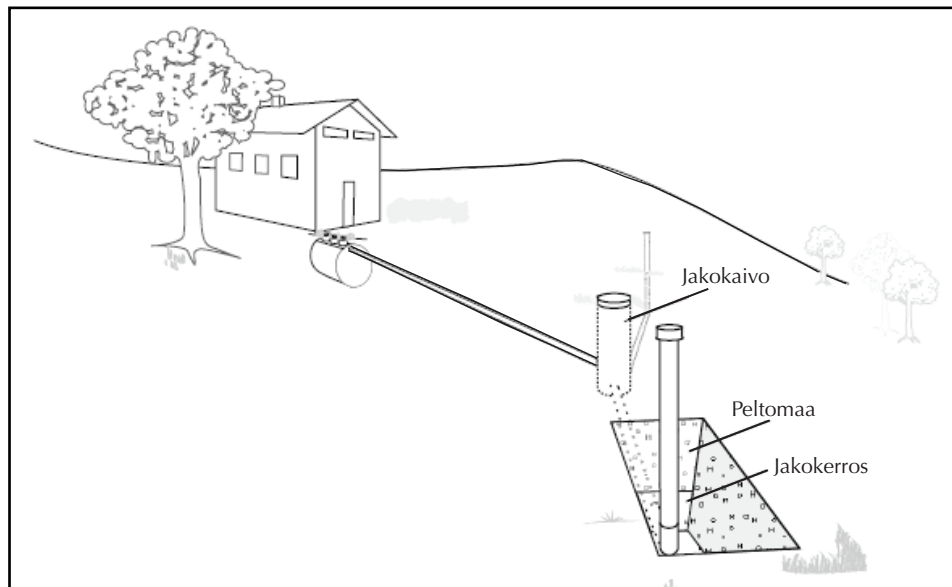
Maahanimeytyksessä jätevesi puhdistuu, kun se suotautuu luonnollisten maakerrosten läpi ja kulkeutuu sitten hajautetusti pohjaveteen (kuvat 2 ja 3). Maakerrokset toimivat mekaanis-biologis-kemiallisena puhdistamona. Erillisistä ojamaisista kaivannoista tehtävää imeytysojastoa pidetään suositeltavimpana maahanimeytyksen rakennetyyppinä (Kujala-Räty ja Santala 2001).

Jätevesi johdetaan saostuskaivoista suoraan tai jakokaivon kautta jakoputkiin ja niistä varsinaisiin maan sisään kaivettuihin rei'itettyihin imeytysputkiin. Imeytysputkista vesi virtaa sepelistä tai somerosta tehtyyn jakokerrokseen ja edelleen luonnolliseen maanpintaan. Tässä imeytyspintaan ja sen alapuolelle muodostuvassa biologisesti aktiivisessa kerroksessa pieneliöt hajottavat valtaosan jäteveden sisäl-

tämästä eloperäisestä aineksesta. Jäteveden painuessa syvemmälle epäpuhtaudet suodattuvat ja sitoutuvat kemiallisesti. (Kujala-Räty ja Santala 2001.)



Kuva 2. Imeytyskenttä (Kujala-Räty ja Santala 2001).



Kuva 3. Imeytysjasto (Kujala-Räty ja Santala 2001).

Harmaiden vesien käsittelyyn soveltuva tavallinen maimeytysmenetelmä on yksinkertainen, kustannuksiltaan edullinen ja sähköä kuluttamaton menetelmä, joka ei vaadi paljoa huoltoa. Imeytysmenetelmästä on käytännön kokemuksia hyvin pitkältä ajalta ja se voidaan rakentaa tontille siten, että siitä ei juurikaan aiheudu visuaalisia haittoja. Imeytyskenttä vaatii tontilta kuitenkin alueen, jonka käyttö muihin tarkoituksiin on rajoitettu. Imeytettävissä oleva vesimäärä on 30–50 l/m²/vrk ja jos vedenkulutus on noin 200 l/vrk, on imeytyskentän tarvittava pinta-ala noin 4–7 m² henkeä kohti.

Imeytysmenetelmän soveltuvuus on riippuvainen maaperäolosuhteista. Imeytys vaatii maaperän, jonka vedenläpäisy ja raekokojakauma ovat sopivat. Menetelmä ei pohjaveden pilaantumisvaaran vuoksi sovellu alueille, missä pohjaveden pinta on korkealla. Imeyttämällä ei voida merkittävästi vähentää jätevedessä olevaa tyyppiä, klorideja tai sulfaatteja. Talousjätevesiasetuksen vaatimusten mukainen puhdistustehon todentaminen näytteenotolla on vaikeaa.

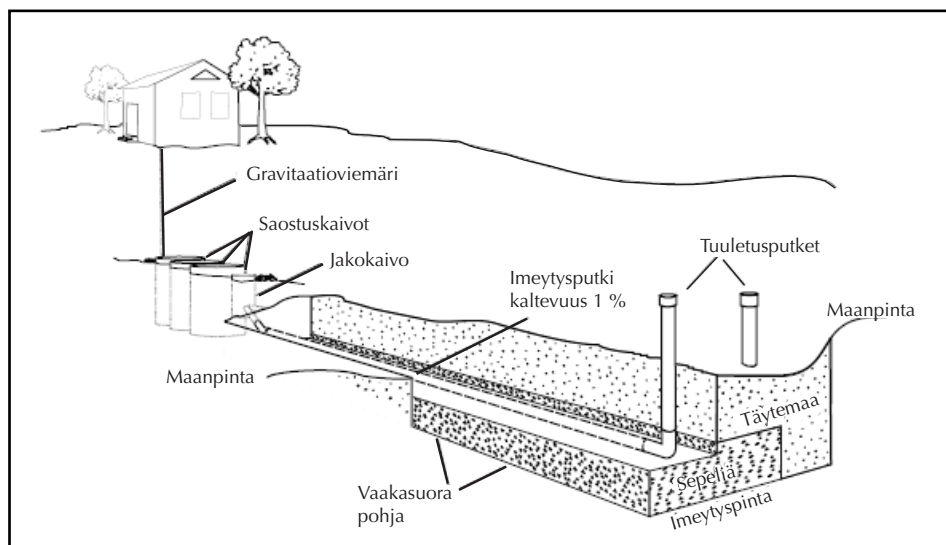
Tiivissuodattimilla varustettu imeytys

Imeytysmoduuli

Jäteveden maahanimeytys imeytysmoduulia hyödyntäen poikkeaa edellä esitellyistä imeytysmenetelmistä siten, että imeytysputket on asetettu imeytysmoduulien päälle (Kuva 4). Jakokerroksena toimivien imeytysmoduulien tarkoituksena on suurentaa mikrobien kasvualustan pinta-alaa. Lisäksi kennosto varmistaa mikrobien hapensaannin (Kujala-Räty ja Santala 2001).

Imeytysmoduuleilla varustettu imeytyskenttä ei tukkeudu yhtä helposti eikä se myöskään aseta maaperälle niin suuria vaatimuksia kuin tavallinen imeytyskenttä. Menetelmä on tavallisen imeytyksen tavoin vaivaton. Se ei vaadi paljon huoltoa, on suhteellisen näkymätön eikä kuluta sähköä. Imeytys kuitenkin rajoittaa alueen käyttöä, eikä pohjaveden likaantumisvaaraa voida täysin eliminoida. Jätevedessä olevat typpi, kloridit tai sulfaatit eivät vähene merkittävästi. Myös fosforinpoisto on epävarmaa, ja puhdistustehon todentaminen näytteenotolla on vaikeaa.

Menetelmä soveltuu vain harmaiden vesien käsittelyyn, mutta sitä voidaan käyttää tietyissä erikoisoloissa, koska tarvittava rakennekerros on suhteellisen ohut ja tilantarve vähäinen. Lisäksi moduuleita on helppo kuljettaa. Pohjaveden tulee kuitenkin olla vähintään metrin syvyydellä imeytyspinnasta.



Kuva 4. Maahanimeytys imeytysmoduulilla (Kujala-Räty ja Santala 2001).

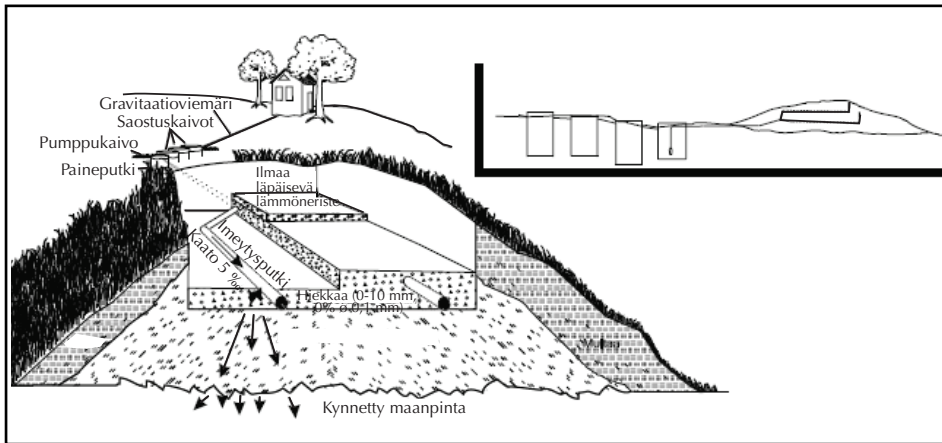
Tiivissuodatinkaivo

Tiivissuodatinkaivolla varustettu imeytys on kolmas imeytykseen perustuva sähköä kuluttamaton menetelmä. Tiivissuodatinkaivo on 3–4 kammioinen säiliö. Ensimmäiset kammiot toimivat lietteenerottajina ja jälkimmäisissä on biosuodattimia. Fosforin poisto kemiallisesti sitovalla aineella on mahdollista. Menetelmä sopii pienille, kalliisille tonteille ja on suhteellisen näkymätön.

Edellisiin imeytysmenetelmiin verrattuna tämä menetelmä vaatii enemmän huoltoa ja myös suodattimien vaihtoa. Riittävän ravinteiden poiston saavuttamiseksi menetelmä on yhdistettävä virtsanerotukseen ja fosfaatittomien pesuaineiden käyttöön. Se ei sovellu kaikkien jätevesien käsittelyyn ilman kemiallista fosforinpoistoa.

Maakumpareimeytys

Maakumpareimeytys (kuva 5) soveltuu paikkoihin, joissa ei voida käyttää tavallista imeytystä. Maakumpareimeytys voikin olla ainoa tapa toteuttaa maahanimeytys esimerkiksi tonteilla, joilla kallio on lähellä maanpintaa tai maaperä on liian hienorakeista. Menetelmässä jätevesi puhdistuu painuessaan maanpinnan päälle kasatun hiekkakerroksen läpi ja imeytyessään edelleen luonnollisiin maakerroksiin. (Kujala-Räty ja Santala 2001.)

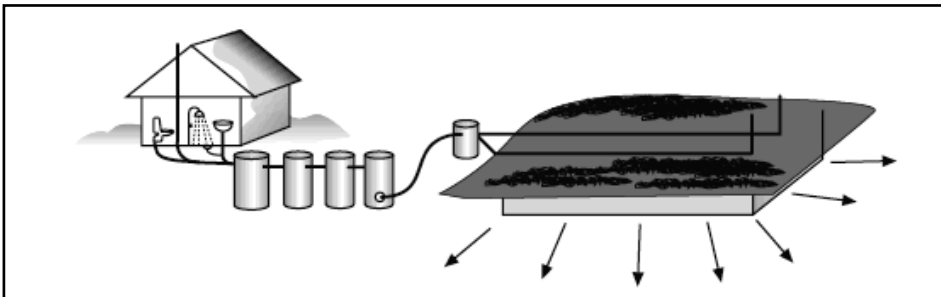


Kuva 5. Maakumpareimeytys (Kujala-Räty ja Santala 2001).

Maakumpareimeytys on helppohoitoinen. Huoltovaatimukset ovat kuitenkin suuremmat kuin tavallisella maahanimeytyksellä. Tavalliseen imeytykseen verrattuna maakumpareimeytys on kalliimpi ja pumppu kuluttaa sähköä. Jäteveden nitraattityppi ei juurikaan vähene ja puhdistustehoa on vaikea todentaa. Menetelmä soveltuu harmaiden vesien käsittelyyn. Suodatinkerroksen oltava ainakin 30 cm paksu. Jos pohjavesi on lähellä maan pintaa, maakerroksen on oltava ainakin 60 cm.

Matalaan perustettu imeytyskenttä

Matalaan perustettuna imeytyskenttä voidaan tehdä hyvin lähelle alkuperäistä maanpintaa tai kokonaan sen yläpuolelle (kuva 6). Menetelmää käytetään esimerkiksi, kun kallio on lähellä maanpintaa. (Kujala-Räty ja Santala 2001.)



Kuva 6. Matalaan perustettu imeytyskenttä (Kujala-Räty ja Santala 2001).

Matalaan perustettu imeytyskenttä on yksinkertainen, taloudellisesti edullinen sähköä kuluttamaton jätevesien käsittelyratkaisu. Menetelmä ei vaadi paljon huoltoa ja on lähes näkymätön.

Imeytyskenttä vaatii maaperältään sopivasti vettä läpäisevän alueen, jonka muut käyttömahdollisuudet ovat rajalliset. Menetelmän käyttöön liittyy pohjaveden saastumisen vaara, eikä se sovellukaan alueille, joilla pohjavesi on lähellä maan pintaa. Menetelmä soveltuu harmaiden vesien käsittelyyn, mutta se ei merkittävästi poista jäteveden tyypeä, kloridia tai sulfaattia, eikä puhdistustuloksia voida todentaa.

Maasuodatus

Maasuodatuksen perustuvia jätevesien käsittelymenetelmiä ovat tavallinen maasuodatin, korotettu maasuodatin, maasuodatin vaakavirtauksella, kemiallisella saostuksella tehostettu maasuodatin ja suodatinpeti fosforia sitovalla aineella.

Tavallinen maasuodatin

Tavallisessa maasuodatuksessa jätevesi johdetaan saostuskaivosta jakoputkiin ja edelleen rei'itettyjen imeytysputkien kautta sepelistä tai somerosta tehtyyn jakokerrokseen (kuva 7). Jätevesi valuu tavoittaen suodatinhiekkakerroksen pinnan. Tähän pintaan ja sen alapuolelle muodostuu biologisesti aktiivinen kerros. Suodatinhiekan alla on pestyä sepeliä tai someroa, jonka sisällä ovat suodattimen läpi tulleen veden kokoomaputket. Putkia myöten vesi virtaa ojaan. (Kujala-Räty ja Santala 2001.)

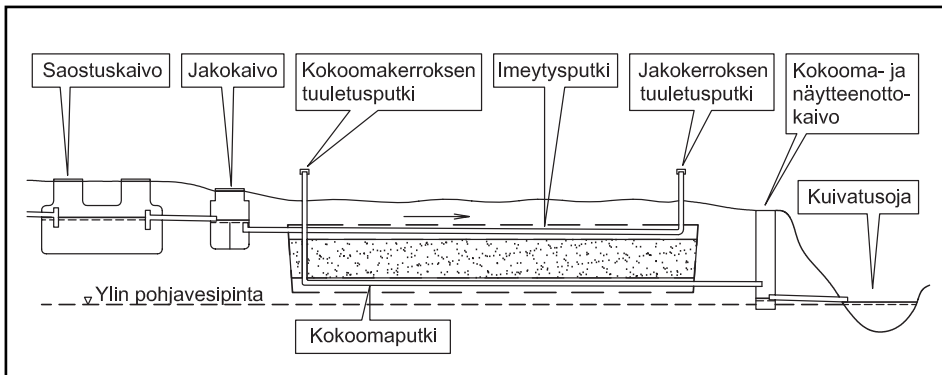
Tavallinen maasuodatin ei juuri aiheuta maisemallisia haittoja eikä aseta vaatimuksia maaperälle. Maasuodatin kuitenkin rajoittaa toimintaa sen päällä. Suodattimeen kasvaa monipuolinen mikrobikanta, joka lisää toimintavarmuutta ja biologinen puhdistusteho säilyy pitkään. Menetelmästä on myös pitkäaikaisia käytännön kokemuksia. Huollon ja ylläpidon tarve on vähäinen ja puhdistustehon tarkkailu on mahdollista. Maasuodatus ei kuluta sähköä.

Fosforinpoistoa voidaan tehostaa lisäämällä suodatinmassaan fosforia sitovaa ainetta. Mikäli fosforia sitovaa ainetta on lisätty, niin suodatinkentän puhdistusteho heikkenee vuosien kuluessa, koska kenttä kyllästyy fosforista. Massat onkin uusittava säännöllisesti noin 10 vuoden välein. Suodattimen mahdolliseen ylikuormitustilanteeseen liittyy tukkeutumisvaara ja prosessin häiriintyessä voi ilmetä hajuongelmia. Lisäksi suodattimen pohjan on oltava tiivis, jotta läpi mennyt vesi ei valu pohjaveteen.

Maasuodattimen fosforinpoistoa voidaan tehostaa

- sitovalla aineella (esimerkiksi Fosfilt)
- fosforinpoistokaivon avulla
- erillisellä liuosyötöllä ennen tai jälkeen maasuodatinta

Maasuodatus soveltuu harmaiden vesien lisäksi myös muiden talousvesien käsittelyyn edellyttäen kuitenkin tehostettua fosforinpoistoa.



Kuva 7. Tavallisen maasuodattamon pituusleikkaus (Vilpas ym. 2005).

Korotettu maasuodatin

Korotettu maasuodatin voidaan rakentaa hyvin lähelle alkuperäistä maanpintaa tai kokonaan sen yläpuolelle. Tämä on tarpeellista, mikäli kallio tai pohjavesi on lähellä maanpintaa. Menetelmä toteutetaan ja toimii kuten tavallinen maasuodin. Imeytysputkien jääytymisen estämiseksi on putkien päälle syytä asettaa ilmaa läpäisevä lämmöneriste. Tällöin ei täytemaata tarvita niin suuria määriä.

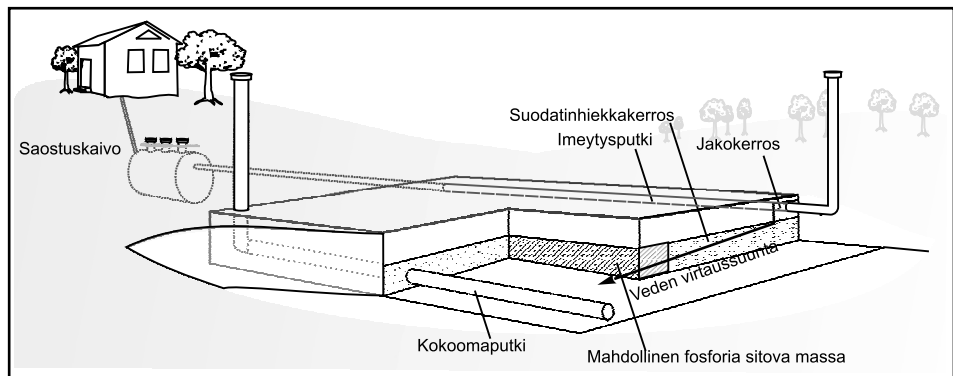
Korotettu maasuodatin ei aseta vaatimuksia maaperän laadulle. Suodattimeen kasvava mikrobikanta on monipuolinen ja lisää toimintavarmuutta. Huollon ja ylläpidon tarve on vähäinen eikä menetelmä kuluta sähköä. Menetelmästä on pitkä käytännön kokemus ja puhdistustehokkuuden tarkkailu on mahdollista.

Mikäli suodatusmassaan on lisätty fosforia sitovaa ainetta, niin maasuodattimen teho heikkenee vuosien myötä ja maamassoja on uusittava. Suodatin voi tukkeutua, mikäli sitä ylikuormitetaan ja hajuongelmia voi aiheutua prosessin häiriintyessä. Jätevesi voi joutua pohjaveteen, mikäli suodattimen pohja ei ole tiivis. Maasuodatin vaatii maa-alan, jonka muut käyttömahdollisuudet ovat rajoitetut.

Korotettu maasuodatus soveltuu harmaiden vesien mutta myös muiden jätevesien käsittelyyn, mikäli käytetään tehostettua fosforinpoistoa. Fosforinpoistoa voidaan tehostaa kuten tavallisessa maasuodattimessakin.

Maasuodatin vaakavirtauksella

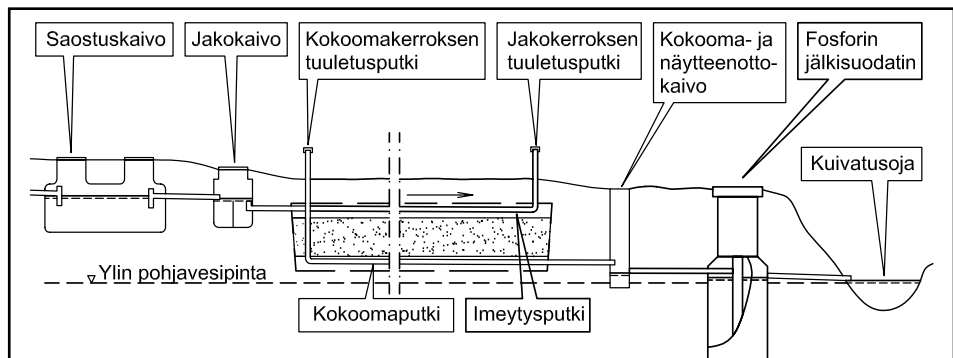
Maasuodatin vaakavirtauksella (kuva 8) tarvitsee pienemmän korkeuseron kuin tavallinen maasuodatin. Jätevesi kulkee vaakasuuntaisesti lievästi viettävän hiekkapatjan lävitse ja suodattimen loppuosaan sijoitetut kokoojaputket kokoavat puhdistuneen veden purkuputkeen. (Kujala-Räty ja Santala 2001) Veden ja suodatinaineksien kontaktaika on pidempi verrattuna tavalliseen maasuodattimeen hitaamman virtausnopeuden vuoksi. Myöskään tämä maasuodatusmenetelmä ei kuluta sähköä. Tehostettua fosforinpoistoa tarvitaan, jos käsitellään WC-vesiä.



Kuva 8. Vaakavirtausmaasuodattamon periaatekuva (Vilpas ym. 2005).

Kemiallisella saostuksella tehostettu maasuodatin

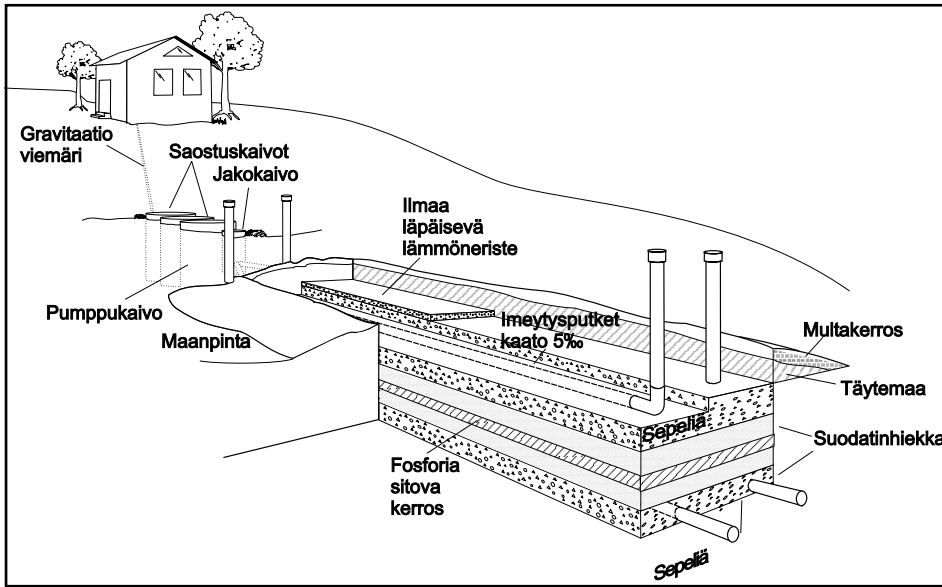
Kemiallisella saostuksella tehostettu maasuodatin (kuva 9) ei vaadi paljon huoltoa, mutta se vaatii kuitenkin säännöllistä valvontaa. Menetelmä kuluttaa kemikaaleja ja jotkut mallit myös sähköä. Lietteen määrä kasvaa saostuksessa.



Kuva 9. Jälkisuodatuksella tehostetun maasuodattamon pituusleikkaus (Vilpas ym. 2005).

Suodatinpeti fosforia sitovalla aineella

Suodatinpeti fosforia sitovalla aineella (kuva 10) vaatii suurta maapinta-alaa. Menetelmän huollon tarve on pieni, sen puhdistustehoa voidaan tarkkailla, eikä se kuluta sähköä. Fosforia sitovan aineen vaihtaminen edellyttää suodatinpedin auki kaivamista.

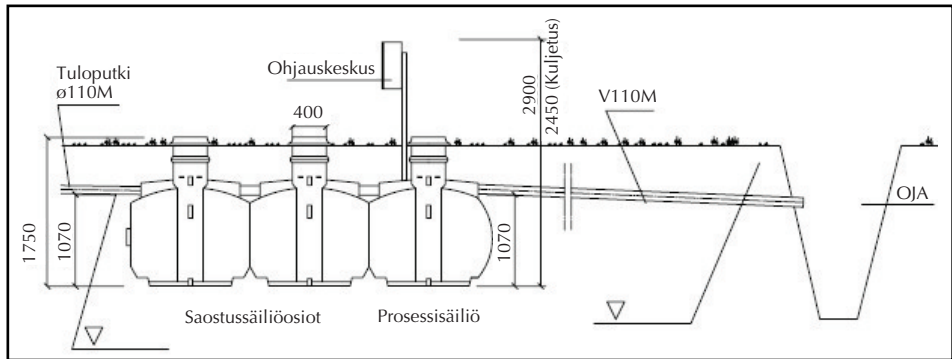


Kuva 10. Fosforinpoistolla tehostetun maasuodattamon pituusleikkaus (Vilpas ym. 2005).

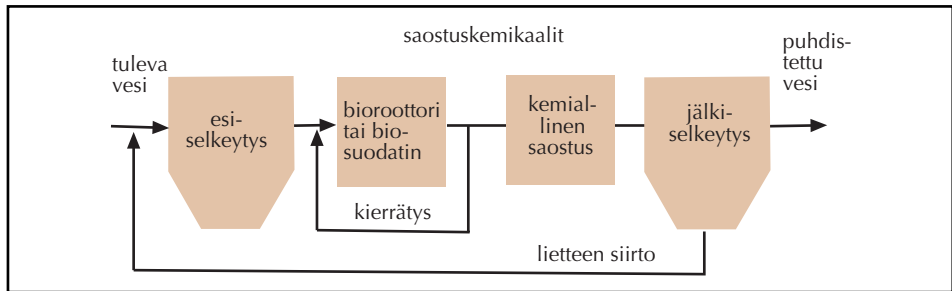
Pienpuhdistamo

Pienpuhdistamot perustuvat joko perinteiseen läpivirtaukseen tai panospuhdistukseen. Pienpuhdistamon puhdistustason tarkkailu on helppoa. Pienpuhdistamot kuluttavat sähköä ja kemikaaleja. Käyttökustannukset ovatkin suhteellisen suuret. Puhdistamot vaativat asiantuntijan tarkastusta ja huoltoa. Esimerkki panospuhdistamosta on esitetty kuvassa 11.

Biosuodattimissa ja -roottorissa esiselkeytyksestä tuleva jätevesi puhdistuu (kuva 12) biologisesti. Fosforin poistamiseksi voidaan käyttää kemiallista saostusta. Menetelmällä saavutetaan hyvä puhdistustulos eikä maaperä vaikuta niiden soveltuvuuteen. Käyttö edellyttää kuitenkin melko tasaista kuormitusta, laitteen hyvää hoitoa ja prosessin tuntemusta (Kujala-Räty 2001).



Kuva 11. Panospuhdistamo yhden perheen (1-7 henkilöä) kaikkien asumajätevesien (WC-, pesu- ja keittiöjätevesien) käsittelyyn (Uponor 2006).



Kuva 12. Tehdasvalmisteinen biosuodatin tai bioreaktori (Kujala-Räty ja Santala 2001).

Perinteisen vesikäymälän vaihtoehtoja

Jätevesien puhdistusmenetelmiä on sekä harmaiden jätevesien käsittelyyn että jätevesille, jotka sisältävät sekä harmaita että mustia vesiä. Mahdollista on myös kaksoisviemäroinnin avulla pitää jätevedet syntypaikassaan erillään, jolloin niiden hyötykäyttö on usein helpompaa.

Vesikäymälöissä käymäläjätteiden huuhtomiseen käytetään yleensä puhdasta talousvettä. Tämä on ekologisesti ajateltuna ympäristöä erittäin kuormittava toimintatapa. Vesikäymälälle on kuitenkin tarjolla useita eri vaihtoehtoja perinteisen kuivakäymälän lisäksi (esimerkiksi Sjöblom 2005):

Virtsan erottelevissa käymälöissä virtsa ja uloste erotellaan toisistaan, joten virtsan ravinteet saadaan näin kerättyä talteen ja lannoitekäyttöön. Uloste taas kerätään ilmastoituun säiliöön, jossa sitä säilytetään puoli vuotta taudinaiheuttajabakteerien tuhoamiseksi. Hygienisoinnin jälkeen uloste kompostoidaan ja käytetään myöhemmin viljelyssä.

Kompostoivissa kuivakäymälöissä kompostoidaan käymälä- ja talousjätettä. Virtsa ja ulostetta ei erotella toisistaan. Kompostoivat kuivakäymälät soveltuvat ympärivuotiseen käyttöön, eikä suuri kuormitus estä niiden käyttöä. Kompostointiprosessi on monivuotinen ja jatkuva, ja jäte muuttuu siinä käyttövalmiiksi lopputuotteeksi.

Haihduttavissa käymälöissä neste haihdutetaan ulosteesta lämmön ja tuuletuksen avulla. Jäljelle jäävä aine kompostoidaan. Joissakin malleissa käytetään apuna kuoriketta ja toisissa sähköä.

Erottelevia vesikäymälöitä on kahta eri mallia. *Kertahuuhtelevassa* erottelevassa vesikäymälässä käytetään alipainetta ja virtsa huuhdellaan pienellä vesimäärällä erilliseen säiliöön. *Kaksoishuuhtelevassa* mallissa virtsa huuhdellaan samalla tavalla maanalaiseen säiliöön kuin kertahuuhtelussa. Uloste johdetaan huuhtelemalla jatkokäsittelyyn saostussäiliöön ja suodatukseen tai puhdistamoon.

Vähävetinen käymälä toimii kuin perinteinen vesikäymälä. Rannikkokunnissa ja muissa paikoissa, joissa pohjavettä on vähän, vähävetinen käymälä auttaa vähentämään vedenkulutusta. Vähävetinen käymälä on käyttökustannuksiltaan edullisempi ratkaisu kuin perinteinen vesikäymälä. Umpisäiliöiden tyhjennystarve vähenee ja sitä myötä vuosikustannukset madaltuvat. Vähävetisiä käymälöitä on toteutettu monilla erilaisilla tavoilla.

Vaihtoehtoiset menetelmät ovat kuitenkin ainakin Suomessa yleistyneet hyvin hitaasti vakinaisessa asutuksessa. Tässä selvityksessä haastatellut asiantuntijat (viranomaistaho, laitevalmistaja, suunnittelija ja tutkimus-/opetushenkilöt) eivät pitäneet menetelmien yleistymistä todennäköisenä huolimatta uudesta jätevesiasetuksesta. Jätevesien erillään pitäminen on erityisesti uudisrakennusten mahdollisuus, koska tällöin välttyään kiinteistön sisäisen viemärijärjestelmän saneeraukselta.

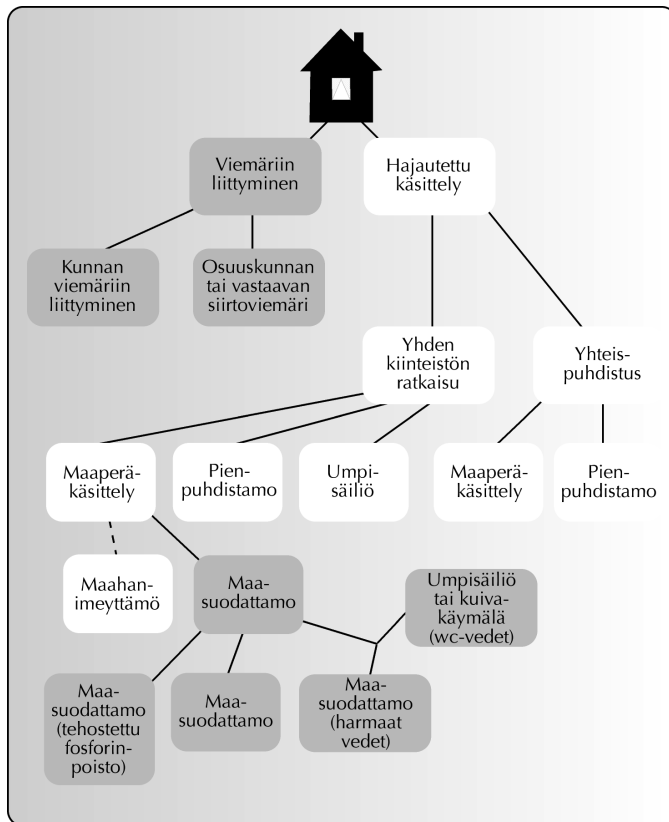
Jätevesien erillään pitäminen mahdollistaa jätejakeiden käsittelyn ja hyötykäytön. Käsittelyyn soveltuvia menetelmiä ja saatavan lopputuotteen hyödyntämistapoja on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 1. Erillään pidettyjen jätevesi- ja jätejakeiden käsittely- ja käyttömahdollisuuksia (Langergraber ja Muellegger 2004).

Urea	Ulostee	Harmaat vedet	Sadevedet	Orgaaniset jätteet
Hygienisointi varastoimalla tai kuivaamalla	Anaerobinen mädätys, kuivaus, kompostointi	Puutarhanhoito, jätevesialtaat, biologinen käsittely, kalvotekniikat	Suodatus, biologinen käsittely	Kompostointi, anaerobinen mädätys
Nestemäinen tai kuiva lannoite	Biokaasu, maanparannus	Kastelu, pohjavesiin palauttaminen, suora käyttö	Vesivarat, pohjavesiin palauttaminen	Maanparannus, biokaasu

Jätevesien käsittelyjärjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyjärjestelmän valintaprosessi etenee yksinkertaistetusti kuvassa 13 esitettyjä polkuja pitkin. Kussakin valintatilanteessa (risteyksessä) kiinteistönomistaja joutuu ottamaan huomioon monia asioita. Nämä järjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät voidaan karkeasti jakaa taloudellisiin ja muihin tekijöihin. Järjestelmän valintaan vaikuttavia tekijöitä käsitellään tässä raportissa myös pilottikohteiden yhteydessä.



Kuva 13. Järjestelmien valintapolut.

Ei-taloudelliset tekijät

Kiinteistön sijainti on yksi tärkeimmistä järjestelmän valintaan vaikuttavista tekijöistä. Sijainti kaukana ja kenties hankalien maasto-olosuhteiden päässä viemärlaitoksen toiminta-alueesta voi rajata yleiseen viemäriin liittymisen pois

vaihtoehtoista. Kiinteistöjen välinen suuri etäisyys estää yhteisen puhdistamon rakentamisen. Pohjavesialueella tai lähellä vesistöä sijaitsevalle kiinteistölle soveltuvat menetelmät ovat melko rajoitetut ja tällaisen kiinteistön osalta ainakin WC-vesien johtaminen umpisäiliöön voi olla lähes ainoa mahdollinen menetelmä. Sijaintikunnan kaava- ja muut määräykset jätevedenkäsittelystä saattavat vaatia joiltakin haja-asutusalueen kiinteistöiltä umpisäiliöiden käyttämistä. Tällaiset määräykset estävät paikallisen jätevedenpuhdistuksen, ja ainoaksi vaihtoehdoksi jää jätevesien kuljettaminen kunnan puhdistamolle tai muuhun jätevesilietettä vastaanottavaan paikkaan. Lisäksi kuivakäymälä voi olla soveltuva ratkaisu moniin erityisolosuhteisiin.

Sijainnin ohella toinen tärkeä valintaan vaikuttava tekijä on tontista johtuvat rajoitteet. Jätevesijärjestelmien sijoittamisessa suhteessa naapuritontin rajaan ja esimerkiksi rakennuksiin, talousvesikaivoihin ja vesistöihin pitää olla minimietäisyys, jonka noudattaminen saattaa estää joidenkin jätevesijärjestelmien käyttämisen, koska niille ei välttämättä löydy sopivaa sijoituspaikkaa. Tonttien maaperän koostumus saattaa estää maimeytyksen, ja tontin korkeuserot tai kivisyys eivät välttämättä sovi maasuodattamon rakentamiseen. Mikäli tontilla on vähän tilaa, pienoispuhdistamo tai umpisäiliö voivat olla ainoat soveltuvat vaihtoehdot.

Jätevesiasetus on ongelmallinen varsinkin sellaisille suurikokoisille kiinteistöille, joissa on vähän asukkaita. Koska asetuksessa määritelty asukasvastinluku lasketaan jakamalla huoneistoala 30:llä, joudutaan kiinteistöön valitsemaan ja suunnittelemaan sellainen jätevesijärjestelmä, joka on toimiva pienemmälläkin kuormalla. Isoissa taloissa panospuhdistamot eivät välttämättä sovellu järjestelmäksi riittämättömän tulevan jätevesimäärän vuoksi. Kaloisen (2006) mukaan tilanteessa, jossa on kyseessä suuri rakennus ja pieni kuormitus, järjestelmä on suunniteltava vaatimukset täyttävälle mitoitusilanteelle. Suunnitelman vaiheittainen toteuttaminen on kuitenkin mahdollista perustellusti. On osoitettava ja otettava käyttö- ja huolto-ohjeissa huomioon, kuinka ylikuormitustilanteet hoidetaan.

Suurikokoisten asuinrakennusten lisäksi tilapäisessä tai satunnaisessa käytössä olevien kiinteistöjen jätevesijärjestelmävaihtoehtojen määrä on tavallista pienempi. Monet biologis-kemialliset puhdistamot vaativat toimiakseen tasaista kuormitusta. Tästä syystä esimerkiksi panospuhdistamo ei sovellu osan vuodesta tyhjillään olevien kiinteistöjen, kuten kesämökkien, järjestelmävaihtoehdoksi. Kiinteistönomistajan valitessa esimerkiksi kuivakäymälän tai umpisäiliön mustille vesille, jätevesistä käsitellään pelkästään harmaat vedet. Pelkästään harmaiden vesien käsittely panospuhdistamossa tai vastaavassa ei ole jäteveden koostumuksen (kuormituksen pienuuden) vuoksi järkevä ratkaisu, eli käsiteltävien jätevesien laatukin on jätevesijärjestelmän valintatekijä.

Kiinteistönomistajan mukavuudenhalu saattaa olla ratkaisevin tekijä valittaessa jäteveden käsittelyjärjestelmää. Mikäli asukkailla ei ole aikaa tai

halua jätevesijärjestelmien tarkkailuun ja valvontaan, umpisäiliö saattaa olla ainoa vaihtoehto tällaisissa tapauksissa. Pienoispuhdistamojen toiminnan tarkkailu on jokaviikkoista, ja puhdistuskemikaali pitää yleensä lisätä puhdistamoihin itse. Maaperäkäsittelyissä valvontaa on vähemmän ja huoltotoimenpiteisiin kuuluu saostussäiliöiden tyhjentämisestä huolehtimisen lisäksi lähinnä fosforinpoistokemikaalin lisääminen tarvittaessa.

Naapurisuhteilla on suuri merkitys yhteistä jätevedenkäsittelyjärjestelmää käytettäessä. Jos välit naapureihin ovat huonot, yhteisen jätevedenpuhdistamon rakentaminen ei ole kovin todennäköistä, vaikka yhteispuhdistamo olisi taloudellisesti ja ympäristönsuojelullisesti paras mahdollinen ratkaisu. Lähes kaikki haastatellut asiantuntijat pitivät suomalaisten huonoja naapurisuhteita suurimpana syynä yhteispuhdistamojen yleistymisen vähäisyyteen. Vaikka naapurisuhteet olisivatkin kunnossa, saattaa ajatus yhteisen puhdistamon hankkimisesta tuntua liian hankalalta erilaisten sopimusten tekemisen sekä mahdollisten rakentamis- ja käyttökustannusten jakamiseen liittyvien ongelmien vuoksi. Yhteispuhdistamoiden hankkiminen sekä käyttäminen vaativat jonkinlaista yhteistä vastuuhenkilöä, vaikka puhdistamon huolto hankittaisiinkin huoltoyritykseltä. Jos tällaista vastuuhenkilöä ei löydy, voi yhteispuhdistamon toteuttaminen kariutua.

Taloudelliset tekijät

Haja-asutusalueella sijaitsevan kiinteistön jätevesijärjestelmän valintaan vaikuttavat myös taloudelliset tekijät. Pitkän etäisyyden lisäksi yleiseen viemäriin liittyminen voi olla liian kallista esimerkiksi maasto-olosuhteiden vuoksi. Räjätystyöt ovat kalliita ja lyhyenkin matkan päähän vedettävä viemäriputki voi olla kustannuksiltaan liian korkea ratkaisu, vaikka muuten viemäriin kannattaisi liittyä.

Erytippisten jätevesijärjestelmien investointi- ja käyttökustannukset eroavat toisistaan huomattavasti. Maaperäkäsittelyt ovat yleensä selvästi halvempia sekä hankkia että käyttää. Pienpuhdistamot ovat kalliimpia ostaa, vaativat enemmän huoltoa sekä ylläpitoa, ja niiden käyttökustannukset ovat korkeampia etenkin yhden kiinteistön järjestelmissä. Kaikkien jätevesien johtaminen umpisäiliöön on kiinteistölle kaikista kallein ratkaisu, joten taloudelliset tekijät saattavat olla syynä esimerkiksi kaksoisviemärintiin tai vaihtoehtoiseen käymäläratkaisuun.

Alueellisten ympäristökeskusten ja monien kuntien tuki haja-asutusalueiden kiinteistöjen jätevesijärjestelmien rakentamiselle keskittyy lähes poikkeuksetta useampien kuin yhden kiinteistön järjestelmiin. Tukipolitiikka ohjaa kiinteistöjä yhteistyöhön ja yhteispuhdistamojen rakentamiseen. Ilman investointiin saatavaa tukeakin yhteispuhdistamot ovat halvempia sekä hankinta- että käyttökustannuksiltaan. Taloudellisia tekijöitä käsitellään lisää pilottikohteiden yhteydessä.

4. TOIMINTAMALLIT

Kirjallisuudessa on esitetty lukuisia erilaisia toimintamallivaihtoehtoja haja-asutusalueiden jätevesihuollon organisoimiseksi ja järjestämiseksi. Malleja on hahmotettu niin haja-asutusalueen jätevedenkäsittelyn kokonaisuuden hallintaan kuin yksittäisiin vaiheisiin kuten järjestelmien ylläpitoon.

Jätevesihuollon kokonaisuuden hallinta

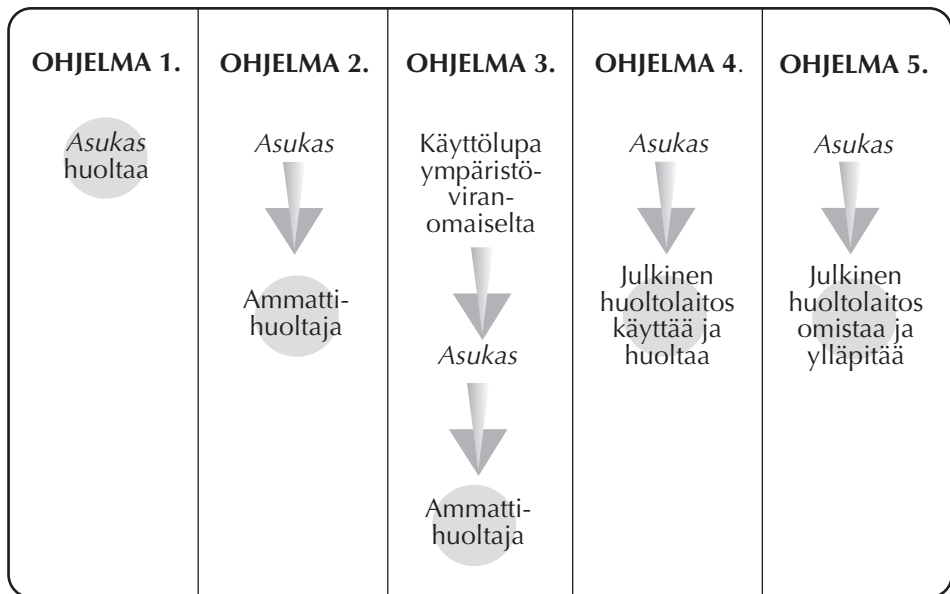
Suomessa jätevesihuollon käytännön toiminnan hallintaan on ehdotettu malleja, joiden toteuttamiseen tarvitaan uusia ammattitaitoisia erikoistuneita organisaatioita muun muassa haja-asutuksen jätevesijärjestelmien suunnitteluun, asentamiseen ja huoltoon. Ainakin seuraavia organisaatiovaihtoehtoja voidaan harkita eri muodoissaan (Mattila 2002):

- yksityinen yritys myy kiinteistölle jätevedenkäsittelyä kokonaisuudessaan
- kiinteistönhaltija ostaa suunnittelun, laitteet, rakentamisen, huollon ja kunnossapidon eri yrittäjiltä
- kiinteistönhaltijat muodostavat osuuskunnan, joka huolehtii jätevesihuollon järjestämisestä jäsenilleen; se voi tarjota palveluaan muillekin
- jätevesilaitteisto myydään kiinteistönhaltijalle leasing-sopimuksella, jolloin omistus siirtyy vähitellen kiinteistölle, mutta huoltotyöt pysyvät yrityksen tehtävänä
- vesihuoltolaitos huolehtii myös kiinteistökohtaisista laitteista.

Yhdysvalloissa USEPA (US Environmental Protection Agency) on antanut suosituksia haja-asutusalueiden jätevesihuollon hoitamiseksi. Suosituksessa on viisi eritasoista ohjelmaa, jotka perustuvat ympäristövaatimuksiin ja -riskeihin. Suosituksen mukaiset ohjelmavaihtoehdot haja-asutuksen jätevesihuollon toimintamalleiksi ovat seuraavat (kuva 14, USEPA 2000):

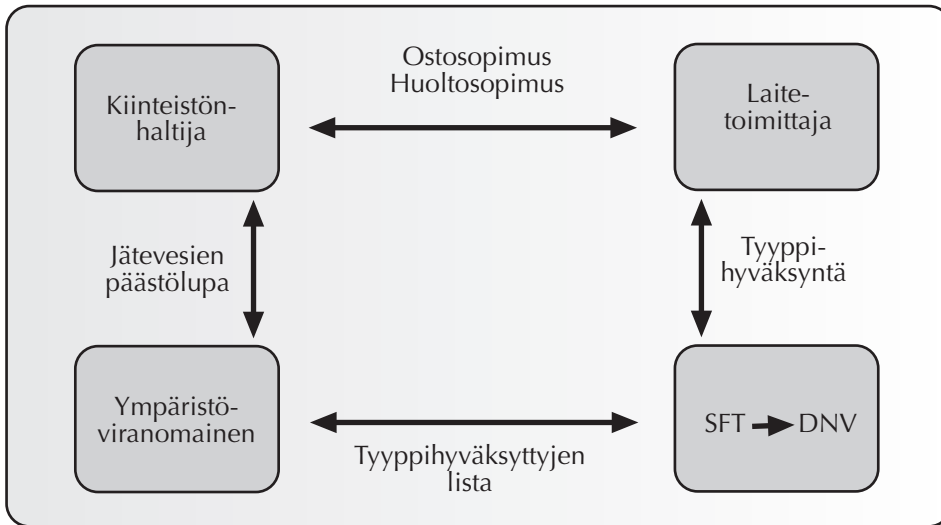
- *Järjestelmän inventaario ja ylläpitotarpeen tiedostaminen:* Järjestelmän omistaa ja sitä käyttää yksityinen kiinteistönomistaja alueilla, jotka eivät ole herkkiä ympäristön likaantumislle. Järjestelmät ovat yksinkertaisia ja varmatoimisia ja puhdistustulos on riittävä käyttäjän ylläpidon puutteista huolimatta. Omistajaa on informoitu ylläpidon tarpeesta, järjestelmä on inventoitu ja rakenteet noudattavat paikallisia määräyksiä.
- *Ylläpitosopimukseen perustuva jätevesien käsittely:* Käytetään monimutkaisempia järjestelmiä parantamaan tavanomaisen järjestelmän toimintaa esimerkiksi olosuhteissa, jossa vedenotto on lähellä, käytettävä imeytysala on pieni jne. Omistajalla on ylläpitosopimus ammattitaitoisen toimijan kanssa.

- *Käyttölupaan perustuva jätevesien käsittely:* Jäteveden käsittelyyn on oltava käyttölupa ympäristöviranomaiselta. Kiinteistökohtaisella jäteveden käsittelyllä on saavutettava tietty veden laatutaso. Tavoitteena on jatkuvasti taata haluttu puhdistusteho. Ylläpitosopimus on tehtävä ammattitaitoisen toimijan kanssa.
- *Julkisen hoitolaitoksen suorittama käyttö ja ylläpito:* Sovelletaan erityisen herkällä alueilla, kun vaaditaan jatkuvaa tarkkailua ja erityisen luotettavaa käyttöä ja ylläpitoa. Puhdistamon käyttö- ja ylläpitolupa annetaan julkiselle huoltolaitokselle, jonka kanssa omistaja tekee sopimuksen. Luvan saaja on julkinen tai yksityinen yritys.
- *Julkisen huoltolaitoksen omistajuus ja ylläpito:* Kuten edellinen kohta, mutta järjestelmän omistaa ja ylläpitää sama organisaatio (ei kiinteistönomistaja).



Kuva 14. Vaihtoehdot haja-asutusalueiden jätevesihuollon toimintamalleiksi USEPAn suosituksen mukaan. (USEPA 2000.)

Norjassa haja-asutusalueiden jätevesihuoltojärjestelmä perustuu puhdistamoiden tyyppihyväksyntään. Tähän kuuluu puhdistamoiden testaus ja käytössä olevien puhdistamoiden jatkuva seuranta. Toiminnan organisointi on esitetty kuvassa 15. (Etelämäki ja Kujala-Räty 2005.)



Kuva 15. Haja-asutuksen jätevesihuollon toimintamalli ("Norjan malli") (Etelämäki ja Kujala-Räty 2005).

Valtion edellyttämä tyyppihyväksyntämenettely on Norjassa jo kumottu, mutta menettely jatkuu kuitenkin vapaaehtoisuuden pohjalta. Tyyppihyväksyntään kuuluu kolme vaihetta eli ilmoitus, testaus ja hyväksyntä (Etelämäki ja Kujala-Räty 2005):

- Ilmoitusvaiheessa laitevalmistaja toimittaa tekniset tiedot, ehdotuksen vastaavaksi testauslaitokseksi ja -järjestelyksi tyyppihyväksynnän tekemälle DNV:lle (Den Norske Veritas). DNV hyväksyy testausohjelman ja testauksen tekijän.
- Testauksen suorittaa riippumaton organisaatio normaaleissa käyttöolosuhteissa. Testattavia laitteita tulee yleensä olla kolme kappaletta.
- DNV arvioi tuloksen sekä toimittaa tyyppihyväksyntätodistuksen laitetoimittajalle testausraporttiin perustuen. Puhdistamon täytyy täyttää testauskriteerit.

Paikallisen jätevesien käsittelyn hyväksymisestä ja valvonnasta Norjassa vastaa kunta. Kunta myöntää kiinteistönomistajalle hakemuksesta päästöluvan. Kunta myös antaa lopullisen hyväksynnän tietyn laitteen käyttöön. Kunta voi hyväksyä minkä tahansa pienpuhdistamon, mutta käytännössä se hyväksyy vain tyyppihyväksytyt laitokset. Valvontaan kuuluva tarkkailu annetaan yleensä ulkopuolisen tehtäväksi, mutta kunta voi hoitaa sen myös itse. Laitetoimittajan on huolehdittava siitä, että kiinteistön omistaja tekee kirjallisen ylläpitosopimuksen, jolla laitoksen hyvä käyttö ja puhdistustulos taataan. Laitetoimittajan on vuosittain toimitettava kunnalle kopio raportista, jonka perusteella DNV arvioi ylläpidon

riittävyden. Tyyppihyväksyntä on voimassa viisi vuotta ja raukeaa muun muassa siitä syystä, että laitostyyppi ei olekaan toiminut kriteerien mukaisesti. (Etelämäki ja Kujala-Räty 2005.)

Huollon ja kunnossapidon toimintamallit

Jätevesijärjestelmän suunnittelun, rakentamisen ja käyttöönoton jälkeen puhdistamon toiminta tulee taata systemaattisen ja ohjeiden mukaisen huollon ja kunnossapidon avulla. On tiedostettava pieniin puhdistamoihin liittyvät ongelmat ja niihin johtavat syyt. Ongelmiin johtavia syitä ovat muun muassa seuraavat:

- Puhdistusprosessin herkkä häiriytyvyys
- Huonon toimivuuden vaikea ja sattumanvarainen havaittavuus
- Korjauksen käytännön toteutuksen ongelmat
- Järjestelmien riittämätön seuranta ja ylläpito
- Yksittäistalojen jätevesimäärän ja -laadun suuret vaihtelut
- Osaamisen puute

”Suurin osa kiinteistönomistajista ei todennäköisesti jaksaa tai ehdi tai muista syistä huoltaa puhdistamoa ennen kuin se tulvii pihamaalle tai haisee epämiellyttävältä”, todetaan Hajasampo-projektiin kuuluneen ylläpidon organisointia käsitelleen osaprojektin loppuraportoinnissa. (Mattila 2001.)

Myös muissa lähteissä on raportoitu vastaavista ongelmista. Vuorela (1999) ja Pussinen (1999) (ks. Etelämäki ja Kujala-Räty 2005) toivat esiin ylläpidon puutteellisuuden. Muun muassa saostuskaivojen tyhjennystä ja kivikuitusuodattimien vaihtoa laiminlyötiin. Myös puhdistamoiden asennuksessa, huollossa ja toiminnan seurannassa tehtiin virheitä tai laiminlyöntejä.

Kiinteistökohtaisen jätevesien käsittelyjärjestelmän huolto on liian vaikea toimenpide kiinteistön omistajalle varsinkin monimutkaisempien ja teknisempien järjestelmien osalta (Mattila 2001). Kujala-Rädyn (2004) mukaan syinä kiinteistönhaltijoiden puhdistamon hoitamisen laiminlyönneille on se, että puhdistamon toimimattomuus ei aiheuta suoraa haittaa kiinteistönhaltijalle itselleen. Pientä puhdistamoa on vaikea saada toimimaan jatkuvasti hyvin johtuen jätevesien vaihtelevista määristä ja laaduista. Nämä vaihtelut heikentävät jätevedenpuhdistuksessa tärkeiden biologisten ja kemiallisten prosessien hallittavuutta (Kujala-Räty 2005).

Suomen ympäristökeskuksen Hajasampo-projektin (Haja-asutuksen vesien-suojelun kehittämishanke) eräs osa-alueista oli erilaisten puhdistusmenetelmien toimivuus ja soveltuvuus haja-asutuksen käyttöön sekä niiden tekniikan kehittäminen. Projektin tarkastelukohteina olleista puhdistamoista yli puolet kärsi rakenteellisista vioista. 92 prosenttia puhdistamoista kärsi jonkinlaisista vioista tai häiriöistä. Puhdistamoiden moitteettomaan toimintaan vaaditaan virheettömät

asennus- ja rakennustyöt, ohjeiden mukainen käyttö sekä säännöllinen huolto. Yhdenkin osatekijän laiminlyönti voi riittää puhdistamon toimimattomuuteen. (Kujala-Räty 2004.)

Edellä kuvattujen huollon ja kunnossapidon ongelmien perusteella toimintamallien ja niiden toteuttamisen organisointia ja organisaatioita tarvitaan. Suomessa SYKE onkin ehdottanut ylläpitomalleja, jotka voidaan jakaa kolmeen pääryhmään (Etelämäki ja Kujala-Räty 2005):

- Kiinteistönhaltija tilaa palvelut erillisinä ja mahdollisesti tekee osan töistä itse. Palveluita voidaan hankkia esimerkiksi laitevalmistajilta, maanrakennusurakoitsijoilta, LVI-asentajilta ja lietteenkuljetusyrityksiltä.
- Vesihuollon kokonaisvastuu-palvelu (avaimet käteen). Kiinteistönhaltija tilaa ja maksaa palvelun, joka sisältää jätevesihuollon kokonaisuudessaan. Palvelun tarjoaja voi olla esimerkiksi laitetoimittaja, joka toimittaa osan palveluista itse ja hankkii osan esimerkiksi paikallisilta urakoitsijoilta.
- Alueellisesti organisoitu järjestelmä (esim. vesihuolto-osuuskunta tai muu organisaatio) vastaa alueen jätevesihuollon suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta. Toiminta voi kattaa esimerkiksi kylän, kunnan, seutukunnan tai maakunnan.

Alueellinen organisaatio voisi toimia esimerkiksi usean kunnan muodostaman seutukunnan alueella, jolla olisi yksittäistä kuntaa paremmat mahdollisuudet järjestää asiantunteva ja tehokas ylläpitojärjestelmä, koska asiakkaita olisi riittävästi. Tämä voisi olla pelkästään haja-asutuksen vesihuollon ylläpitoon keskittyvä organisaatio, jolloin oltaisiin aika lähellä Yhdysvalloissa mahdollista käytäntöä. Englishin ja Yaegerin (2002) mukaan Yhdysvalloissa on mahdollista perustaa alueellisia julkisia huoltolaitoksia, jotka voivat ottaa hoitaakseen esimerkiksi tietyn piirikunnan sähkönjakelun, vedenhankinnan ja jäteveden käsittelyn. Jotta tällainen huoltolaitos voisi toimia hyvin, on sillä oltava riittävät taloudelliset resurssit, ammattitaitoinen henkilökunta sekä hallinnolliset resurssit. Tarvitaan myös väestötiheydestä, käytetyistä tekniikoista, ympäristövaatimuksista ja ylläpidon tavoitteista riippuva kriittinen massa.

Kallein ja valvonnan kannalta työteliään vaihtoehto lienee se, että kukin kiinteistö tekee sopimuksen ylläpitoyrityksen kanssa erikseen. Halvempi vaihtoehto olisi, että esimerkiksi kylätoimikunta kilpailuttaa koko kylän vesihuoltolaitteiden ylläpidon. Ylläpitäjän on voitava tarjota tekninen hoito ja huolto, käyttövalvonta, tietorekisterin ylläpito ja vaadittava raportointi. Tietorekisterin voisi hoitaa kunta tai muu julkinen organisaatio. (Etelämäki ja Kujala-Räty 2005.)

Ulkopuolisen ylläpidon etuja ovat muun muassa (Etelämäki ja Kujala-Räty 2005) seuraavat:

- ylläpito ei ole riippuvainen yhden ihmisen osaamisesta
- loma- ja sairausajat tai ihmisen muutto paikkakunnalta ei muodostu ongelmaksi
- palvelu on laajennettavissa koskemaan myös puhdasvesihuoltoa
- kaikki palvelut on saatavissa keskitetysti.

Mahdollisiksi ulkopuolisen ylläpidon ongelmiksi tai siihen liittyviksi kysymyksiksi Etelämäki ja Kujala-Räty (2005) toteavat vieraan omaisuudesta huolehtimisen, vasteaikojen mahdollisen venymisen, huoltokäyntien kalleuden sekä palvelun kasvottomuuden.

Myös Norjassa on syntynyt järjestelmiä ylläpidon ja valvonnan hoitamiseksi. Goodtech Biovac on laitevalmistaja, jonka puhdistamoita on Norjaan asennettu noin 4 500 kappaletta. Yrityksellä on oma huoltojärjestelmä, jossa laitteiden ylläpidosta vastaa noin 25 henkilöä sivutoimenaan. Henkilöt ovat putkiasentajia, rakennusmestareita ja maanviljelijöitä, jotka yritys on kouluttanut kahden päivän koulutuksella. Lisäksi pidetään vuosittainen seminaari ja tarvittaessa annetaan henkilökohtaista koulutusta.

Huoltohenkilöstö käy puhdistamolla kahdesti vuodessa ja tekee seuraavat tehtävät:

- pumppujen venttiilien ja läpivientien tarkastus ja puhdistus
- ilmastuksen toimivuuden tarkastus
- laitoksen teknisen toimivuuden tarkastus
- lietteen kuivauksen tarkastus
- säiliöiden lietepinnan tarkastus ja lietteen tyhjennyksen tilaus yhdessä omistajan kanssa
- puhdistetun jäteveden ulkonäön tarkastus
- kemiallisten laitosten kemikaaliannostuksen tarkastus ja kemikaaliastian vaihto
- huoltokirjan täyttäminen ja kuittaaminen.

Lietteen tyhjennys ja poiskuljettaminen on Norjassa kunnan vastuulla. Yleensä kunnat käyttävät ulkopuolista kuljetusyrittäjää. Jotkut kunnat huolehtivat kokonaan sekä huollosta että tarkkailusta. Jotkut laitetoimittajat taas ovat jakaneet maan neljään osaan, joilla kullakin on vastuullinen huoltohenkilö ja joillakin on koko maata kiertävä huoltohenkilö.

Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien toimintahäiriöihin ja järjestelmien huoltoon liittyviin ongelmiin on havahduttu myös Yhdysvalloissa. Esimerkiksi Yhdysvalloissa julkaistussa käsikirjassa (USEPA 2002) todetaan vain yksinkertaisten järjestelmien vapaaehtoisen huollon olevan mahdollista. Tämä on mahdollista, kun

- järjestelmään ei kuulu liikkuvia osia
- jäteveden virtaus perustuu maan vetovoimaan ja
- järjestelmä sijaitsee hyvin harvaan asutulla alueella.

Ammattitaitoisia kiinteistökohtaisten järjestelmien huolto-organisaatioita tarvitaan muun muassa (USEPA 2002):

- Tarkkailemaan säiliöihin kertyvän ylijäämäaineen muodostumista
- Säättämään pumppausjaksoja
- Varmistamaan virtausten tasainen jakautuminen
- Tarkistamaan pumppujen ja kellukekytkimien toimivuus
- Tarkistamaan suodatinmateriaalin mahdolliset tukkeumat
- Tekemään muut huoltotoimenpiteet
- Tekemään monia tarkkailu ja tarkastustehtäviä, joita järjestelmien toiminnan varmistamiseen liittyy.

Alalla toimivien tahojen riittävän ammattitaidon varmistamiseksi EPA korostaa huoltohenkilöstön ja -organisaation sekä ylijäämäaineiden kuljettajien sertifiointin välttämättömyyttä. (Etelämäki ja Kujala-Räty 2005.)

Yhtymät

Haja-asutusalueiden jätevesihuolto on viimekädessä kiinteistönomistajan vastuulla. Kiinteistön sijainnista tai muista mahdollisista syistä johtuen monet hoitavatkin puhdistamoon liittyvää kunnossapitoa itse sopimalla ammattitaitoa vaativien toimenpiteiden suorittamisesta esimerkiksi yritysten kanssa. Kiinteistöjen omistajat voivat kuitenkin perustaa jätevesihuoltoyhtymiä, jotka ottavat hoitaakseen useita kiinteistökohtaisia puhdistamoita, yhteispuhdistamon tai vaikka siirtoviemärin toteuttamisen jätevesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden ulkopuolisilta alueilta. Yhtymät voivat olla muodoltaan esimerkiksi osuuskuntia, avoimia yhtymiä, osakeyhtiöitä tai ”löyhiä yhteenliittymiä”. Tavallisimpia yhtymämuotoja lienevät osuuskunta ja naapurikiinteistöjen yhteenliittymä, jossa kiinteistönomistajien välisin sopimuksin sovitaan kustannusten jakamisesta sekä huolto- ja kunnossapitovastuista.

Osuuskunta

Ensimmäiset vesiosuuskunnat on Suomessa perustettu 1900-luvun alussa ja syksyllä 2004 vesiosuuskuntia oli jo noin 950 kappaletta. Uusi vesihuoltolaki tuli voimaan 1.3.2001. Laki koskee vesiosuuskuntia, sillä myös ne ovat vesihuoltolaitoksia, kun liittyjiä on vähintään 50 asukasta tai kun vedenkulutus tai jätevesimäärä on yli 10 m³ vuorokaudessa. Tällöin vesiosuuskunnilla on vesihuoltolain mukaiset oikeudet ja velvoitteet. (Heino ym. 2005.)

Vesihuoltolaitokseksi luokiteltavalle vesiosuuskunnalle on määriteltävä toiminta-alue. Tällä alueella kiinteistöillä on verkostoon liittymisvelvollisuus. Toiminta-alueen ulkopuolinen kiinteistö voi liittyä osuuskunnan verkostoon erikseen sovittavin ehdoin. Pääsääntöisesti tavoitteena on, että osuuskunnat olisivat siirtymävaiheen ratkaisuja ja jatkossa ne voitaisiin liittää osaksi isompaa vesihuoltolaitosta. (Heino ym. 2005.)

Mikäli kylään päädytään keskitetyn vesihuollon järjestämiseksi perustamaan vesiosuuskunta, pidetään kunnan mukanaoloa asiantuntijana esisuunnitteluvaiheessa, osuuskunnan perustamisessa sekä varsinaisen rakennushankkeen suunnittelussa ja sen käynnistämisessä tärkeänä. (Heino ym. 2005.)

Jätevesijärjestelmän ylläpitotehtäviin vesiosuuskuntamallissa voi koulututtaa esimerkiksi ns. kylätalkkari tai muu paikallinen sopiva henkilö. Henkilö voi olla myös kokopäiväinen, mikäli osuuskunta toimii usean kylän alueella. Myös ulkopuolisia tukipalveluita esimerkiksi laitetoimittajalta tarvitaan. Kylätalkkarin toimenkuva voidaan räätälöidä monen tasoiseksi. Minimitaso sisältää teknisen rutiinihuollon ja havainnoinnin sekä käyttöpäiväkirjan ylläpidon ja raportoinnin kunnan viranomaiselle. Jos kunta ei pysty ylläpitämään tietojärjestelmää, on tämä ostettava ulkopuolisena palveluna tai hoidettava itse. Vaativien huoltotehtävien ja erityistilanteiden varalta täytyy myös olla suunnitelmat. Palveluiden ostaminen ulkopuolelta, esimerkiksi laitetoimittajalta, lieneekin monesti välttämätöntä. (Etelämäki ja Kujala-Räty 2005.)

Vesiosuuskunnan eduiksi Etelämäki ja Kujala-Räty (2005) listaavat seuraavat:

- tuttujen ihmisten välinen kanssakäyminen
- lyhyet vasteajat
- todennäköisesti edulliset ylimääräiset huoltotyöt
- paikallista työllisyyttä lisäävä vaikutus
- osakkaana asiakas voi vaikuttaa hinnoitteluun.

Vesiosuuskunnan ylläpitotoimintaan liittyviä kysymyksiä ovat muun muassa:

- lomien järjestämisen vaikeus
- riippuvuus yhdestä ihmisestä
- mahdolliset henkilöristiriidat
- tutulle ei viitsi valittaa virheistä
- puutteet koulutuksessa ja osaamisessa.

Vesiosuuskuntien perustamisesta kiinnostuneille on valmistunut Vesi-osuuskunnan ABC -opas (Heino ym. 2005). Opas on saatavissa osoitteesta www.ymparisto.fi. Opas käy esimerkkinä oppaasta, jollaista tarvitaan myös muita jätevesienkäsittelyjärjestelmän hallintamuotoja kuin osuuskuntaa harkitseville kiinteistöryhmille. Malliesimerkki vesiosuuskunnan säännöistä löytyy Vesi- ja viemärlaitoksen internet-sivuilta (www.vvy.fi).

Avoim yhtiö ja osakeyhtiö

Kustannusten jakamisesta ja muista kiinteistöjen jätevesihuoltoon liittyvistä asioista sopimiseen voi ratkaisuna toimia avoin yhtiö tai osakeyhtiö. Avoimen yhtiön etuna on yksinkertainen hallintomalli ja helppo yhtiön perustaminen. Tässä yhtymämuodossa päätökset täytyy tehdä yksimielisesti, joten suurempien kiinteistömäärien ollessa kyseessä avoin yhtiö ei välttämättä sovellu jätevesijärjestelmän omistusratkaisuksi. Avointen yhtiöiden toimintaa sääntelee laki avoimesta yhtiöstä ja kommandiittiyhtiöstä (1988/389; Lounais-Suomen ympäristökeskus 2005).

Osakeyhtiö on vaihtoehto avoimelle yhtiölle valittaessa järjestäytymismuotoa yhteiselle jäteveden puhdistamolle. Osakeyhtiö soveltuu ainakin sellaisille yhteispuhdistamoille, joissa on mukana useampia kiinteistöjä. Tässä yhtiömuodossa päätökset tekee yhtiön hallitus, eivätkä osakkaat ole vastuussa yhtiön velvoitteista henkilökohtaisesti. Osakeyhtiön minimipääoma on 8 000 euroa ja toimintaa säätelee osakeyhtiölaki (1978/734; Lounais-Suomen ympäristökeskus 2005).

Löyhät yhteenliittymät

Kiinteistöt voivat sopia yhteisten jätevesijärjestelmien rakentamisesta ja kustannusten jaosta kirjallisin sopimuksin sellaisissakin tapauksissa, joissa yhteisestä jätevedenkäsittelystä huolehtimiseen ei perusteta erillistä yhtymää. Joissakin tapauksissa kiinteistöt ovat sopineet järjestelyistä suullisesti. Tämä kuvaa hyvin hajanaista tilannetta jätevesiasioissa ja myös sitä, että kiinteistöjen muodostamat yhteenliittymät ovat monille haja-asutusalueen asukkaille uusi asia. Haastatellut asiantuntijat pitävät suullisia sopimuksia ongelmallisina muun muassa omistajanvaihdostilanteissa sekä ongelmatilanteissa, joita voivat olla vaikkapa ylimääräisten korjauskustannusten jakaminen kiinteistönomistajien kesken. Mallisopimuksia ollaankin muotoilemassa tähän tarkoitukseen ja tarve on suuri.

5. TUTKIMUSALUEET

Inventointi

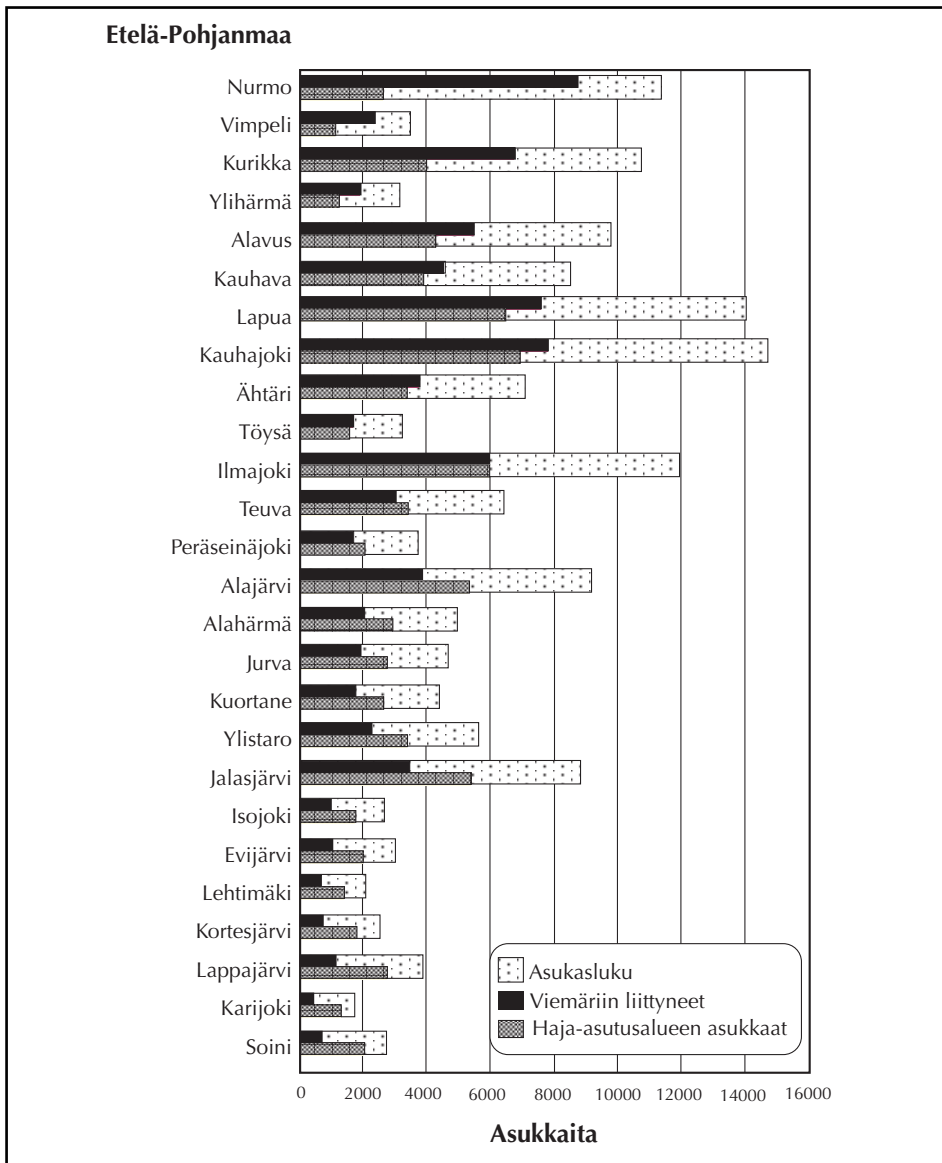
Inventoinnin tarkoituksena oli saada käsitys kokonaistilanteesta haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostamisen tarpeesta neljän Pohjanmaan maakunnan eli Etelä-, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa sekä Pohjanmaan alueella. Keskeistä oli selvittää muun muassa yleisen viemäriverkon laajentuminen tulevaisuudessa ja toisaalta verkoston ulkopuolelle jäävien alueiden osuus. Tarkoituksenmukaista ei olekaan tarkastella kaavioissa esitettyjä yksittäisiä lukuarvoja, vaan tärkeämpää on kyetä saamaan kokonaiskuva vallitsevasta tilanteesta. Käytetyt tiedot perustuvat useista lähteistä (ympäristökeskukset ja kunnat) koottuihin tilastoihin tai yksittäisiin tietoihin.

Kuvassa 16 on esitetty maakuntien kunnittaiset asukasluvut, viemäriin liittyneiden ja viemäriverkoston ulkopuolella asuvien asukkaiden lukumäärät. Kunnat on esitetty viemäriin liittymisprosentin mukaisessa järjestyksessä.

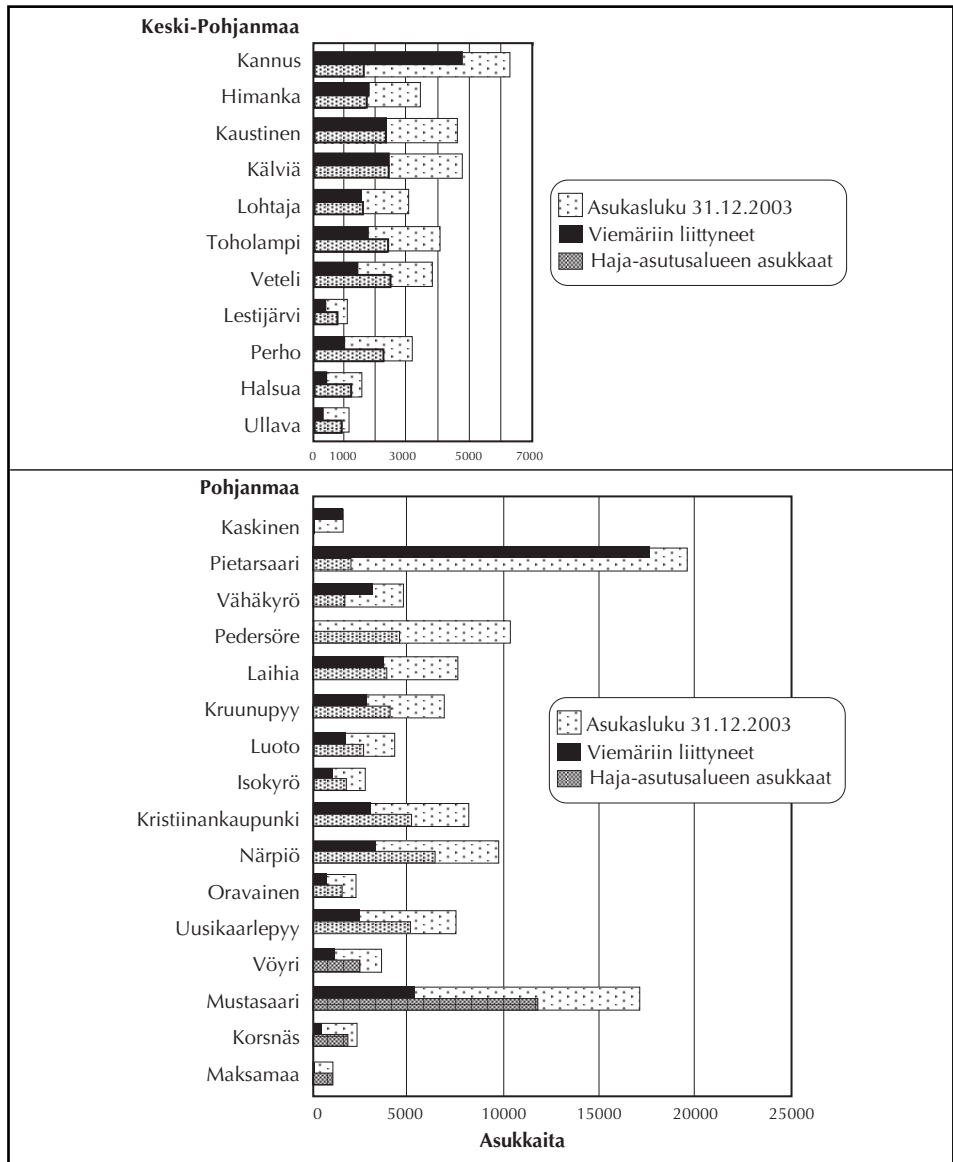
Kuvasta nähdään, että pääsääntöisesti liittymisprosentin pienentyessä (kaavioissa oikealle) myös kuntien asukasluku pienenee. Etenkin Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla tämä trendi on selvä. Pohjanmaalla tämänsuuntaista kehitystä on vaikein havaita. Lisäksi kuvasta nähdään, että Pohjois-Pohjanmaa on maakunnista ainoa, jossa kunnista yli puolet ovat sellaisia, joiden asukkaista enemmistö on liitetty yleiseen viemäriverkoston.

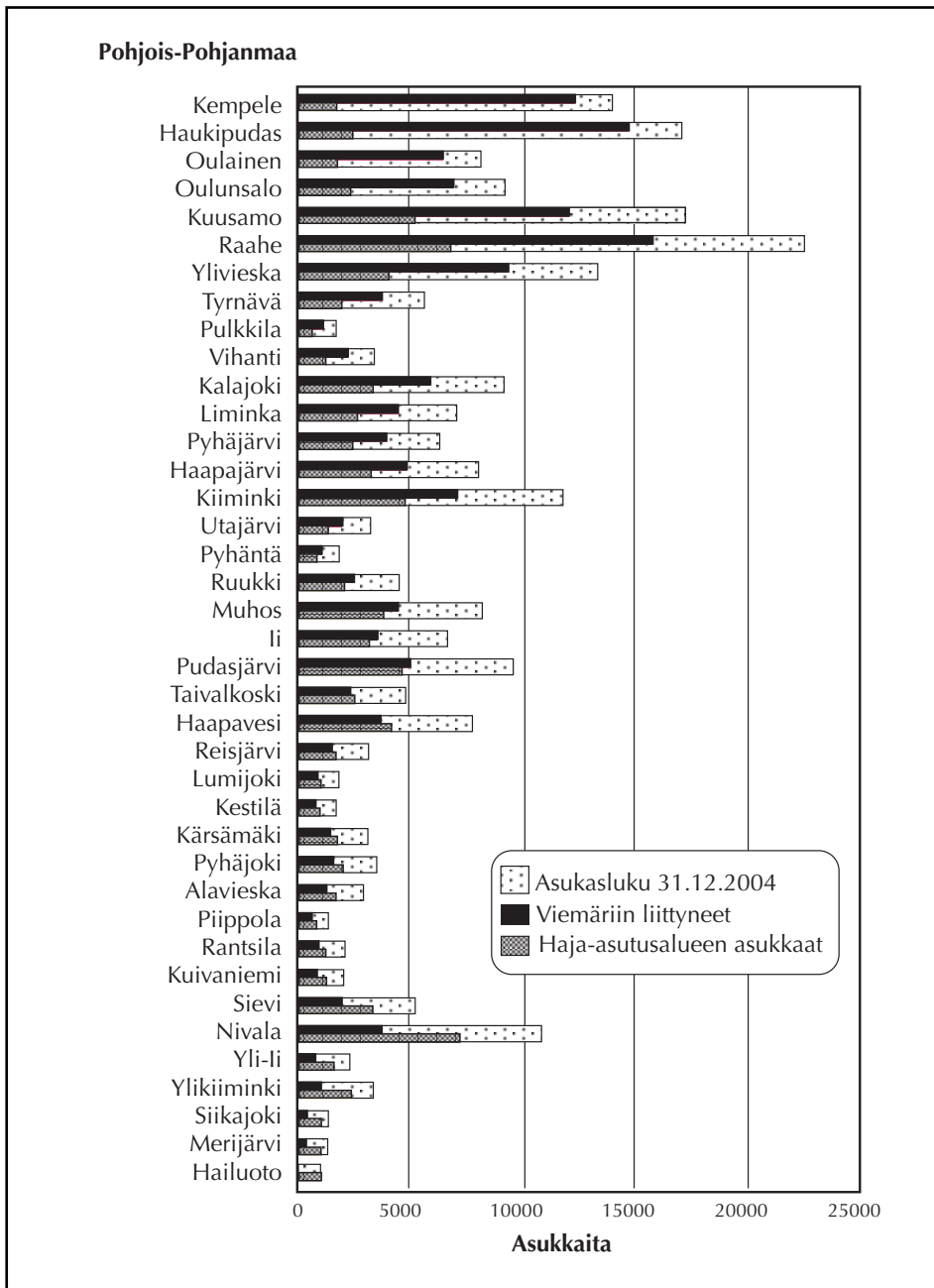
Pienten kuntien välisten erojen korostamiseksi, on kaavioista jätetty pois

- Seinäjoki, jossa vuonna 2003 oli asukkaita 31 085 ja viemäriin liittymisprosentti noin 98. Seinäjoen asukasluku koko Etelä-Pohjanmaan asukasluvusta oli vuonna 2003 noin 16 %.
- Vaasa, jossa asukkaita vuonna 2004 oli 57 000 ja viemäriin liittymisprosentti 96.
- Kokkola, jossa asukkaita vuonna 2003 oli 35 554 ja viemäriin liittymisprosentti oli 86 %.
- Oulu, jonka asukasluku vuonna 2004 oli 127 226 ja viemäriin liittymisprosentti 97.



Kuva 16. Asukasluvut, viemäriin liittyneet ja haja-asutusalueilla asuvat Pohjanmaan maakuntien kunnissa.





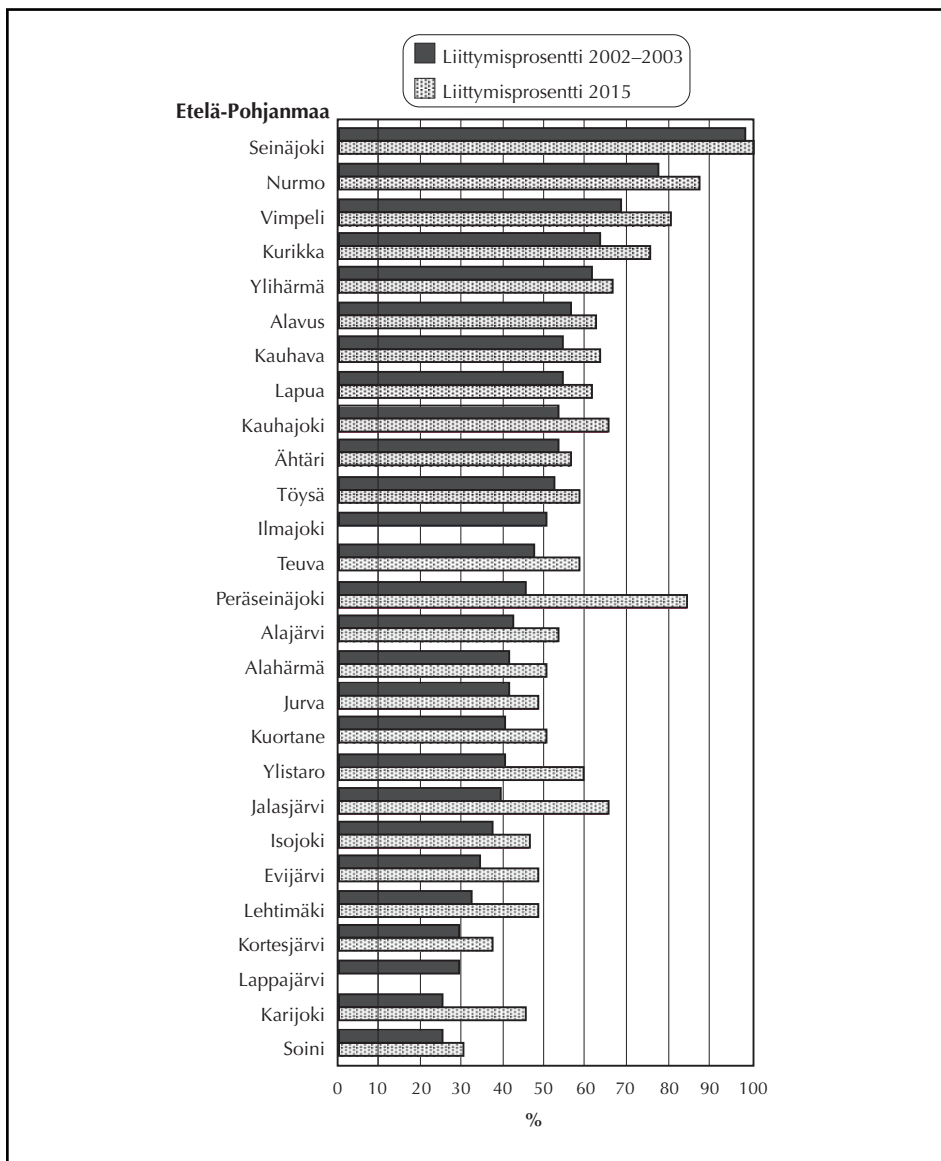
Viemäriin liittymisprosentista (vuosilta 2002 ja -03) sekä ennusteista vuodelle 2015 (kuva 17) nähdään, että uusia alueita tullaan tulevien vuosien aikana liittämään viemäriin jokaisessa kunnassa. On huomattava, että pelkästään toiminta-alueiden laajentaminen ei ole syynä liittymisprosentin kasvuun, vaan osin syynä on myös väestön maaltamuutto asutuskeskuksiin. Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa esitetyt verkostojen laajentumisaikataulut ovat ohjeellisia eikä tarkoista aikatauluista ole tietoa. Monissa kunnissa laajentumissuunnitelmat kuitenkin koskevat huomattavaa osaa asukkaista. Koska kyseessä on pääsääntöisesti suhteellisen harvaan asuttuja alueita, niin pinta-alaltaan alueet lienevät hyvinkin huomattavia.

Valtaosa laajennuksista on pyritty aikataulutamaan siten, että ne tullaan toteuttamaan asetuksessa annetun siirtymäajan aikana. Mikäli laajennukset viivästyvät, niin voitaneen olettaa, että ajanjaksolle siirtymäajan päättymisestä viemäriverkoston laajentamiseen tullaan tarvitsemaan hyviä väliaikaisratkaisuja. Tähän tulisikin valmistautua. Vielä eisimerkiksi tiedetä, tullaanko sitten aikanaan myöntämään kiinteistöille poikkeuslupia verkostojen laajentumista odotellessa vai joutuvatko kiinteistöt investoimaan esimerkiksi kustannuksiltaan kalliisiin umpisäiliöihin väliaikaisratkaisuna.

Kuntien joukossa on myös muutamia, joiden liittymisprosentin ei juurikaan ole ennustettu nousevan siirtymäaikana. Ehkäpä näissä kunnissa sen sijaan onkin resursseja paneutua viemäriverkon ulkopuolisten alueiden jätevesien käsittelyn organisointiin ja toimia siten mallikuntina monille muille.

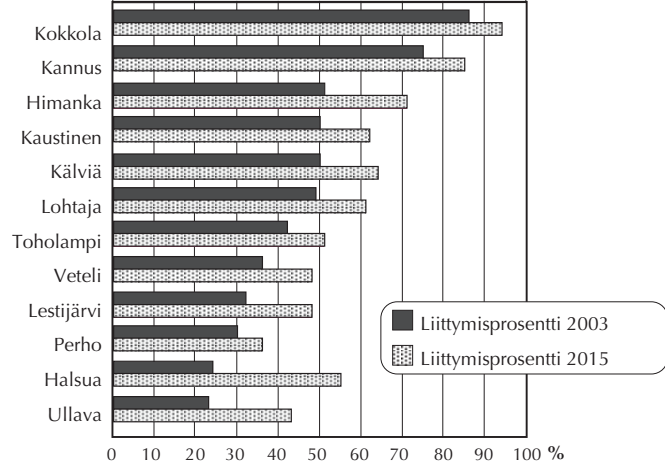
Haja-asutusalueiden jätevesilietettä vastaanotetaan yleensä kunnan jätevedenpuhdistamoilla. Käytettävissä olleiden tilastojen (puhdistamolle toimitetut sako-kaivolietteiden määrät, m³/a) perusteella puhdistamoille toimitettujen lietteiden määrä suhteessa kuntien haja-asutusalueiden asukasluukuun vaihtelee merkittävästi. Kunnissa, joiden haja-asutusalueen asukasluku on suuri, voi puhdistamolle toimitetun lietteen määrä olla pieni ja päinvastoin.

Vaihtelu puhdistamolle toimitetun lietteen määrän suhteessa asukasluukuun voi johtua esimerkiksi siitä, että lietteitä ei juuri synny sopimattomien puhdistusjärjestelmien tai järjestelmien puuttumisen vuoksi tai lietteitä ei toimiteta puhdistamoille. Mahdollista on myös, että puhdistamot eivät voi ottaa lietteitä vastaan. Haja-asutusalueiden saostus- ja umpisäiliöiden lietehuollon (kuljetus, käsittely ja loppusijoitus) toteuttaminen kuitenkin kuuluu järjestetyn jätehuollon piiriin eli kunnan velvollisuuksiin. Lietteitä koskevia tilastotietoja oli käytettävissä Etelä- ja Keski-Pohjanmaan sekä Pohjanmaan maakunnista, mutta ei kuitenkaan kaikista kunnista.

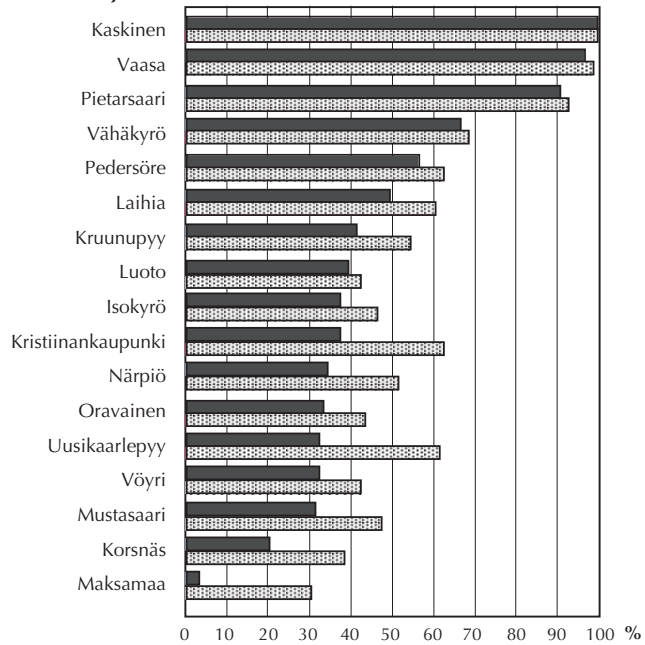


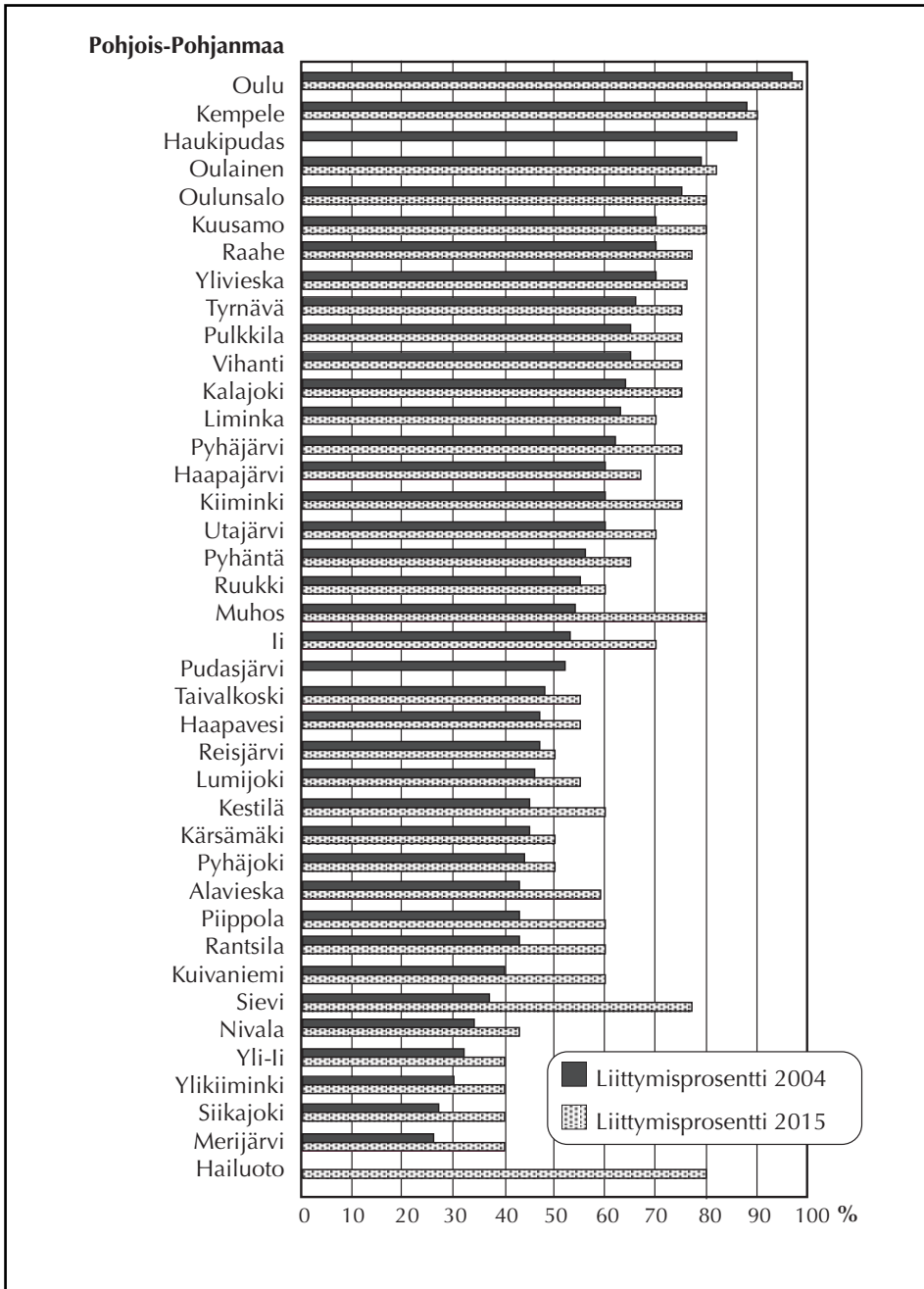
Kuva 17. Yleiseen viemäriin liittymisaste 2003 tai 2004 sekä ennuste vuodelle 2015.

Keski-Pohjanmaa



Pohjanmaa





Pilottikohteet

Esiselvityksen kohdealueilta valittiin pilottikohteita, joille tässä hankkeessa tehtiin esisuunnitelmat. Suunnitelmat sisältävät alustavan menetelmävaihtoehtokartoituksen (perustuen talouslaskentaan ja muihin vaikuttaviin seikkoihin) sekä ehdotuksen toimintamalliksi. Tulokset ovat suuntaa-antavia, ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on tuoda esiin vaihtoehtoja alueiden jätevesien käsittelyn järjestämiseksi.

Pilottikohteet valittiin keskustelemalla mahdollisista kohteista alueilla toimivien haja-asutusalueiden jätevesiin liittyvien hankkeiden vetäjien tai muiden paikallisten tahojen kanssa. Ensisijaisesti pyrittiin löytämään kohteita, joissa yhteispuhdistamot olisivat mahdollisia ratkaisuja.

Pilottikohteiden tutkimus ja esisuunnittelu tehtiin kirjoituspöytätyönä eli siihen ei varsinaisia tonteilla käyntejä sisältynyt. Selvityksen laatimisessa tarvittavat tiedot koottiin useasta lähteestä. Tärkeimpiä lähteitä olivat ympäristökeskukset, kunnat, jätevesihankkeet ja kohteissa asuvat ihmiset.

Investointi- ja käyttökustannusten laskemisessa käytetyt menetelmät, rajaukset ja oletukset

Eri järjestelmävaihtoehtojen arvioidut rakentamis- ja käyttökustannukset on laskettu nykyarvomenetelmällä. Laskelmat esitetään myös arvioitujen vuosittaisten käyttökustannusten ja järjestelmien käyttäjälle perustuvien kokonaiskustannusten muodossa, jossa käyttökustannukset ja investointikustannusten vuotuinen osuus lasketaan yhteen. Ympäristöministeriön jätevesiasetukseen liittyvässä työryhmän mietinnössä (Kaarikivi-Laine ym. 2001) on käytetty 20 vuotta oletuksena järjestelmien käyttöiälle. Laitevalmistajien ja muiden asiantuntijoiden kanssa käytyjen keskustelujen vuoksi näissä laskelmissa valittiin käyttäjäksi 30 vuotta. Tästä johtuen eri järjestelmille on laskettu tavanomaisten huoltokustannusten lisäksi saneerauskustannukset seuraavalla periaatteella:

- Maasuodattamossa saneeraus 15 käyttövuoden jälkeen, kustannukset 50 % järjestelmän investointikustannuksista
- Pienpuhdistamossa saneeraus 10 ja 20 vuoden käytön jälkeen, kustannukset 20 % investointikustannuksista.

Yllä mainitut järjestelmien saneerauskustannukset on otettu laskelmissa huomioon investoinnin nykyarvoa laskettaessa. Pienpuhdistamoiden saneerauskustannukset ovat arvioita tavanomaisen huollon ylittävistä tarvikekustannuksista ja työstä. Markkinoilla olevat laitteet ovat melko uusia, joten niiden korjaustarpeesta ei ole vielä tarkkaa tietoa. Varaosahintojen ja korjaamisen tuntiveloituksen sekä kilometrikorvausten perusteella päädyimme käyttämään

saneeraus kustannuksina 20 % alkuinvestoinnista. Mitä pidemmän ajan kuluessa korjauskustannus aiheutuu alkuperäisestä investoinnista sitä pienempi vaikutus sillä on vertailukustannuksiin.

Laskelmien vertailukelpoisuuden maksimoimiseksi kaikki investoinnit on ajateltu tehtäviksi samanaikaisesti. Nykyarvomenetelmässä tuloja tuottamattoman samansuuruisen investoinnin lykkääminen useita vuosia myöhemmäksi on aina edullisempi ratkaisu kuin investoinnin teko välittömästi. Laskentakorkona käytettiin viittä prosenttia, jota myös asetuksen valmisteluaineistossa on käytetty (Kaarikivi-Laine ym. 2001).

Suunnittelukustannukset perustuvat etupäässä suunnittelijoille lähetettyihin kyselylomakkeisiin sekä puhelimitse tehtyihin haastatteluihin. Myös laitevalmistajilta ja -toimittajilta sekä ympäristöhallinnon viranomaisilta ja muilta asiantuntijoilta, kuten hankevetäjiltä, kysyttiin mielipiteitä suunnittelukustannuksista. Suunnitelmakustannukset on pyritty arvioimaan kokonaiskustannuksina sisältäen kilometrikustannukset. Kohdemaakuntien toimijoiden lisäksi suunnittelukustannuksia on tiedusteltu myös muualla Suomessa vaikuttavilta suunnittelijoilta.

Yksittäisen kiinteistön kustannuksiksi on arvioitu 700 euroa. Pienimmät arviot suunnittelukustannuksille tulivat laitevalmistajien edustajilta. Toisaalta osa suunnittelijoista arvioi hinnan lähemmäksi tuhatta euroa. Useamman kiinteistön yhteisten järjestelmien suunnitelmien hintatiedusteluista ilmeni, että suunnittelukustannukset alentuvat hieman yhteisratkaisuisissa. Arvioidut suunnittelukustannukset isommille ratkaisuille ovat yhteensä 1 500 euroa kolmelle kiinteistölle, ja kiinteistömäärän kasvaessa kiinteistökohtaiset kustannukset vähenevät lähemmäksi 300 euroa.

Suunnittelukustannusten arviointia isommissa kohteissa hankaloittaa tällaisten kohteiden vähäinen määrä. Osa laitevalmistajista tarjoaa ilmeisestikin jonkinlaista provisiota suunnittelijoille, koska laitevalmistajien arviot suunnittelukustannuksista erosivat kaikista eniten toisistaan. Alueellisten jätevesihankkeiden suorittaman kilpailutuksen myötä yhden kiinteistön jätevesijärjestelmän suunnittelukustannukset saadaan tippumaan jopa alle 500 euron.

Rakentamiskustannuksissa päädyttiin arvioissa käyttämään 50 euron tuntihintaa. Hinta perustuu urakoitsijoille ja asiantuntijoille tehtyihin tiedusteluihin. Yksittäisen kiinteistön laitepuhdistamon (esimerkiksi panospuhdistamo, biosuodatin tai muut biologis-kemialliset puhdistamoratkaisut) asentamisajaksi on arvioitu 6-8 tuntia, maasuodattamon asentamiseen taas on katsottu menevän 12 tuntia perinteisen maasuodatuksen osalta ja kahdeksan tuntia biomoduuleihin perustuvaa (esim. IN-DRÄIN) suodatusta käytettäessä.

Useamman kiinteistön kohteissa asentamiskustannusten on katsottu olevan maaperäkäsittelyssä ja pienpuhdistamoissa lähes samansuuruiset kuin yhden kiinteistön kohteissa vastaavilla menetelmillä. Sellaisten kohteiden, joissa etäisyydet ovat suurempia, työtunneiksi on pyritty arvioimaan rakennusaikojäri kohteiden

etäisyyksien suhteessa. Lisäksi otettiin huomioon erityisen herkillä alueilla (ranta-alueet, 2. luokan pohjavesialueet) sijaitsevien kiinteistöjen jätevesijärjestelmien normaalia pidempien purkuputkien kustannuksia.

Sellaisissa pilottikohteissa, joissa vaihtoehdoksi on esitetty yleiseen viemäriin liittymistä, viemäreiden laskennallisena hintana on käytetty paineviemäröinnissä 20 euroa metriltä ja viettoviemärin osalta 30 euroa metriltä. Paineviemäröinnissä kustannuksiin on lisäksi lisätty arvioidut kustannukset linja- sekä kiinteistökohtaisista pumppaamoista. Pumppaamojen hintoja arvioidessa on oletettu, että kahden lähellä toisiaan sijaitsevan kiinteistön käyttöön riittäisi yksi yhteinen pumppaamo. Pumppaamojen kestoikästä ja hinnoittelusta kerrotaan tarkemmin esimerkiksi Lapinlammen (1998) laatimassa oppaassa. Pilottikohteiden pitkäkän, 30 vuoden, pitoajan vuoksi ja elinkaariajattelua soveltaen pumppaamojen hinnat on arvioitu hieman halvinta mahdollista vaihtoehtoa korkeammiksi (Lapinlampi 1998).

Käyttökustannuksia arvioitaessa jaettiin kustannukset kahteen ryhmään:

- Huoltokustannukset
- Muut käyttökustannukset

Koska laskelmissa käytettiin oletuksena 30 vuoden käyttöikää kaikille järjestelmille, päädyttiin huoltokustannusten laskemisessa käyttämään ulkoisen asiantuntijan suorittaman huollon kustannuksia. Pienpuhdistamojen valmistajat tarjoavat huoltoa joko omana toimintana tai yhteistyökumppaneiden kautta. Tiedustelimme hintoja suoraan valmistajilta sekä valtakunnallisilta huoltoliikkeiltä. Puhdistamojen huoltohinnat vaihtelevat hieman niiden koon mukaan, mutta on selvää että useamman kiinteistön yhteispuhdistamon kiinteistökohtaiset huoltokustannukset ovat huomattavasti pienemmät kuin yhden kiinteistön puhdistamon.

Muihin käyttökustannuksiin luokiteltiin kaikki muut kustannukset huoltopalvelua lukuun ottamatta. Saostussäiliöiden tyhjennys on laskettu suoritettavaksi kaksi kertaa vuodessa. Hinta on arvioitu lietteenkuljetusyrytyksiltä kysytyjen veloitusperusteiden mukaan ja näihin taksoihin on lisätty kuntien jätevedenpuhdistamon perimät lietteen vastaanottomaksut. Yhden tyhjennyskerran hinnaksi saatiin noin 100 euroa. Pilottikohteiden kustannusten laskennassa käytettiin 100 euron kertaveloitusta kaikissa kohteissa.

Muiden kustannusten arvioinnissa käytettiin oletusta 300 m³:n vuosittaisesta jätevesimäärästä kiinteistöä kohti. Jätevesiasetuksen mitoitusvaatimusten mukaan yhden kiinteistön minimijätevesimäärä on 750 litraa päivässä. Tätä määrää käyttämällä vuosikulutukseksi saadaan hieman alle 275 m³ kiinteistöä kohti. Laskelmissa käytetyt viemärilaitosmaksujen vuosikustannukset on myös laskettu 300 m³:n kiinteistökohtaisen vuosikulutuksen mukaan. Liittymismaksuina on käytetty tavallista viemärilaitoksen liittymismaksua. Huomioitavaa on kuitenkin se, että useamman kiinteistön liittyessä olemassa olevaan viemäriin maksaen siirtoviemäröinnin yhdessä, on kunnilla mahdollisuus periä näiltä kiinteistöiltä tavanomaisesta liittymisestä poikkeava liittymismaksu (Mattila 2002).

Maasuodattamoiden kustannuksiin on lisätty fosforinpoistokustannus vuosittain, mikäli fosforinpoistoa vaaditaan pilottikohteissa. Lievemmän käsittelyn alueella fosforinpoiston on aluksi laskettu tapahtuvan suodatuskentässä ja seitsemän käyttövuoden jälkeen erillisessä fosforinpoistokaivossa. Pienpuhdistamoissa käytettävän saostuskemikaalin vuosikustannukset arvioitiin myös yhden kiinteistön 300 m³:n vuosittaisen jätevesimäärän mukaan. Kustannusten arvioinnin apuna oli eräältä laitevalmistajalta saatu arvio jätevesijärjestelmien käyttökustannuksista. Kyseisen laitevalmistajan mukaan yhden kiinteistön biologis-kemiallisen panospuhdistamon käyttökulut vähenevät järjestelmän koon kasvaessa (taulukko 2).

Taulukko 2. Laitevalmistajan näkemys käyttökustannuksista.

Järjestelmä	Yhden kiinteistön suhteellinen käyttökustannus
1 kiinteistön puhdistamo	2
4 kiinteistön puhdistamo	1
50 kiinteistön puhdistamo	0,5

Weglert (2005) esittää arvion eri puhdistusmenetelmien kustannusten suhteista yhden ja 25 kiinteistön jätevesijärjestelmille. Weglertin laskemista suhdeluviista selviää, että mitä yksinkertaisempi puhdistusjärjestelmä kiinteistöllä on, sitä edullisemmaksi yksittäisratkaisut tulevat verrattuna isompiin useiden kiinteistöjen jätevedenkäsittelyjärjestelmiin. Toisaalta monimutkaisempien järjestelmien kohdalla kustannusten suhde yhden kiinteistön ja 25 kiinteistön järjestelmien välillä osoittaa selvästi, että yhteisratkaisut tulevat yksittäistä puhdistamoita edullisemmiksi. Tämän havainnon voidaan katsoa tukevan maaperäkäsittelyjen käyttökelpoisuutta yhden kiinteistön puhdistusjärjestelmissä.

Pilottikohteiden kustannusten laskemisessa on oletettu palvelujen hintojen pysyvän samantasoisina koko pitoajan. Vaihtoehtoisesti voitaisiin arvioida tulevaisuuden kustannusten nousua siten, että esimerkiksi viiden vuoden välein laskettaisiin portaittaiset korotukset kustannuksiin. Kustannusten pysyminen muuttumattomina katsottiin todennäköisemmäksi vaihtoehdoksi, varsinkin kun eri asiantuntijoiden kanssa käytyjen keskustelujen perusteella arviot kustannusten muutoksista vaihtelivat erittäin paljon. Osa asiantuntijoista oli sitä mieltä, että hinnat tulevat laskemaan järjestelmien määrän kasvaessa, koska kilpailutilanne kovenee. Toiset asiantuntijat taas arvelivat hintojen nousevan yleisesti muiden palveluiden tapaan. Kustannusten mahdolliset korotukset vaikuttaisivat eniten huoltopalvelujen ja lietesäiliöiden tyhjentämisestä aiheutuviin kustannuksiin.

Näihin kustannuksiin vaikuttaa tietysti myös palvelun tarjoajien etäisyys kiinteistöstä. Mitä lähempänä kiinteistö on toisia saman yrityksen huoltamia kiinteistöjä ja yrittäjän toimipistettä sitä pienemmäksi muodostuvat kiinteistökohtaiset kilometrikorvaukset.

Mahdolliset investointituet

Pilottikohteiden osalta investointiavustukset on otettu huomioon esimerkkinä yhdessä kohteessa. Siinä yksittäisen kiinteistön kokonaisinvestointikustannuksissa oli huomioitu yhteiskohteissa käytettävän avustuksen suuruudeksi 30 %. Myös yhden kiinteistön jätevesijärjestelmän rakentamiseen voi saada tukea valtion asuntorahaston tarveharkintaisena tukena sekä kaikille talouksille mahdollisena verovähennyksenä. Koska nämä tukimuodot perustuvat kiinteistöjen omistajien ja asukkaiden tuloihin ja asukasmääriin sekä muihin verovähennyskelpoisiin kustannuksiin, ei tukien selvittäminen tai laskeminen ole mahdollista. Muiden pilottikohteiden luvut on esitetty ilman avustusta. Suunnittelukustannuksia ei ole otettu huomioon tuettavia investointikustannuksia laskettaessa.

Pilottikohteiden laskennassa käytetyt oletukset eroavat aikaisemmista esityksistä ehkä eniten siinä, että kustannustaso on oletettu korkeammaksi varsinkin käyttökustannuksissa. Tekemiemme hintatiedustelujen ja asiantuntijoiden mielipiteiden sekä kommenttien perusteella katsomme oletukset perustelluiksi. Pilottikohteet sijaitsevat maantieteellisesti erittäin laajalla alueella, joten kiinteistöjä koskevat tiedot eivät ole kovin tarkkoja. Jätevesijärjestelmien suunnittelu ei kuitenkaan kuulunut työn tavoitteisiin. Järjestelmää toteutettaessa tärkeää onkin käyttää asiantuntevaa suunnittelijaa, joka tekee suunnitelman tutustuttuaan kiinteistön olosuhteisiin paikan päällä. Pilottikohteiden laskelmat ovat arvioita mahdollisista kustannuksista, samoin kuin esitetyt ratkaisut ovat esimerkkejä erilaisista tavoista järjestää haja-asutuksen jätevesihuolto kohdekiinteistöillä.

Muiden käyttämiä kustannusperusteita

Alla on esitelty muutamia suomalaisia jätevesijärjestelmän kustannuslaskentaan liittyviä teoksia. Kaksi ensimmäistä on vuodelta 2005 ja kolmas taas hieman vanhempi. Kustannuslaskentaan liittyviä esityksiä on useampiakin, joita löytyy muun muassa Suomen Ympäristökeskuksen ja alueellisten ympäristökeskusten julkaisuista. Vertailua laskelmien välillä vaikeuttaa joissakin tapauksissa se, että arvonlisävero on jätetty huomioon ottamatta laskelmissa yksittäistenkin kiinteistöjen osalta.

Peltola (2005) käytti kustannusten arvioinnissa laskentakorkona kolmea, ja kustannuksia laskettaessa perustana oli jätevesijärjestelmien 20 vuoden käyttöikä ja kerran käyttöaikana tehtävä saneeraus. Kokonaiskustannukset on laskettu nykyarvomenetelmällä, jossa alkuinvestointiin on lisätty käyttö- ja saneerauskulujen nykyarvo. Saneerauskustannuksina laskettiin 50 % alkuinvestoinnista maaperäkäsittelyillä ja 14 % pienpuhdistamoilla. Käyttökustannuksiksi Peltola arvioi 0,5 – 1,6 euroa puhdistettua jätevesikuutiota kohti.

Elväs (2005) käytti kustannusten arvioinnin perusoletuksina 30 vuoden laskenta-aikaa. Asiantuntijoiden kanssa käytyjen keskustelujen perusteella Elväs esittää kaivuulosuhdekertoimia kuudelle erilaiselle maaperävaihtoehdolle. Viemäriputkien läksi lasketaan yli 30 vuotta ja käyttökustannuksiin on laskettu mukaan saattolämmitetyn paineviemäriin sähkönkulutus. Elväs laskentamallistaan keräämät kommentit mallin ajatelluilta käyttäjiltä eri kunnissa poikkesivat toisistaan suuresti, sillä osa asiantuntijoista halusi yksinkertaisemman ja osa taas tarkemman laskentamallin kustannusten vertailun avuksi.

Mallissa kiinteistökohtaisen umpisäiliön vertailukustannukseksi on saatu noin 1 260 euroa käytettäessä viiden prosentin laskentakorkoa. Kiinteistökohtaisissa laskelmissa mallissa on päädytty keskiarvoon. Yhteenvetona Elväs toteaa maameityksen olevan lyhyellä aikavälillä edullisin tapa haja-asutusalueen jätevedenkäsittelyyn, mutta muistuttaa siihen liittyvistä ongelmista, joita tässäkin selvityksessä on käsitelty aiemmin.

Lapinlampi ja Karimo (1995) ovat laatineet perusteellisen raportin maapuhdistamojen rakentamiskustannuksista ja materiaaleista. Vaikka heidän käyttämänsä kustannukset on laskettu vanhemmilla (1994) hintatiedoilla kuin uudemmissa, esimerkiksi ympäristökeskusten eri julkaisujen tiedoilla, on teos tutustumisen arvoinen maaperäkäsittelyä harkitseville. Kokonaiskustannusten laskemisessa on käytetty Santalan (1990) ohjekirjan mallipiirrosten pohjalta. Lapinlampi ja Karimo (1995) jakavat kustannukset kolmeen osaan, joita ovat:

- Materiaalikustannukset,
- Rakennuskustannukset (sisältävät mahdollisen oman työn kustannusvaikutuksen)
- Maaperä- ja suunnittelukustannukset.

Jätevesijärjestelmien kustannuslaskelmissa voidaan ottaa huomioon mahdollinen oman työn osuus, joka tietenkin alentaa kokonaiskustannuksia. Omaan työhön voi laskea kuuluvaksi useita eri työvaiheita. Mikäli kiinteistönomistaja ei esimerkiksi ehdi osallistua jätevesijärjestelmän rakentamiseen ollenkaan, on oman työn kustannuksia alentava vaikutus selvästi pienempi kuin aktiivisesti rakentamiseen osallistuvan kiinteistönomistajan. Oman työn vaikutukset kokonaiskustannuksiin ovat suuremmat maaperäkäsittelyyn perustuvissa järjestelmissä ja pienemmät erilaisten laitepuhdistamojen asentamisessa. (Lapinlampi ja Karimo 1995.)

Kaarikivi-Laine (2003) arvioi kustannuksia yhden kiinteistön jätevesijärjestelmän saneeraamiselle. Hänen keskiarvokustannuksena ilmoittamansa 3000 euroa kiinteistöä kohti tuntui jo tätä selvitystä tehtäessä varsin matalalta arviolta. Selvitystä laadittaessa ilmeni, että vanhojen kiinteistöjen olemassa olevista järjestelmistä on hyvin vähän hyötyä jätevesiasetuksen mukaista puhdistusjärjestelmää rakennettaessa. Tämän vuoksi vanhojen kiinteistöjen jätevesijärjestelmien kustannukset ovat pääsääntöisesti lähes yhtä suuret kuin uusien kiinteistöjen järjestelmien. Myös tässä tutkimuksessa käytetyt oletukset käyttökustannuksista asetusta edeltäneeseen aikaan verrattuna ovat Kaarikivi-Laineen arvioihin nähden jonkin verran suuremmat.

Pilottikohdetarkastelut

Pilottikohteiden valinnassa etusijalla olivat kohteet, joissa useamman kiinteistön jätevesien yhteiskäsittely olisi mahdollista. Kussakin kohteessa tehtiin vaihtoehtojen kustannusvertailujen ja muiden tekijöiden perusteella menetelmävalintaehdotus, jonka mahdollista toteutustapaa tai toimintamallia tarkasteltiin hieman lähemmin. Kohteiksi valittiin seuraavat:

- Laihialta valittiin kohde, jossa päädyttiin tarkastelemaan kiinteistöjen liittymistä kunnan vesihuoltolaitoksen verkostoon toiminta-alueen ulkopuolelta.
- Kaustisilta kohteena oli kylä, joka muodostuu taloryhmistä. Yhdestä ryhmästä tehtiin menetelmävertailu, mutta jätevesihuollon toteutuksen vaihtoehtoja tarkasteltiin myös koko kylän tasolla.
- Kannuksesta kohteena oli lammen rannalla sijaitseva kylä, jossa on sekä vakinaista asutusta että loma-asuntoja.
- Kurikassa kohteena oli alue, joka on mahdollisesti jäämässä yleisen (osuuskunnan) viemäriverkon ulkopuolelle. Alueelta tarkasteltiin muutamien kiinteistöjen muodostamaa kohdetta.
- Pyhäjoen kohteen muodosti alue, jossa asutus on sijoittunut ojan ja samansuuntaisen tien varrelle pieninä ryhminä ja yksittäisinä taloina.
- Närpiössä tarkasteltiin ison alueen jätevesihuollon toimintamallivaihtoehtoja. Esitetyt kustannusarviot perustuvat jo olemassa olleisiin laskelmiin.

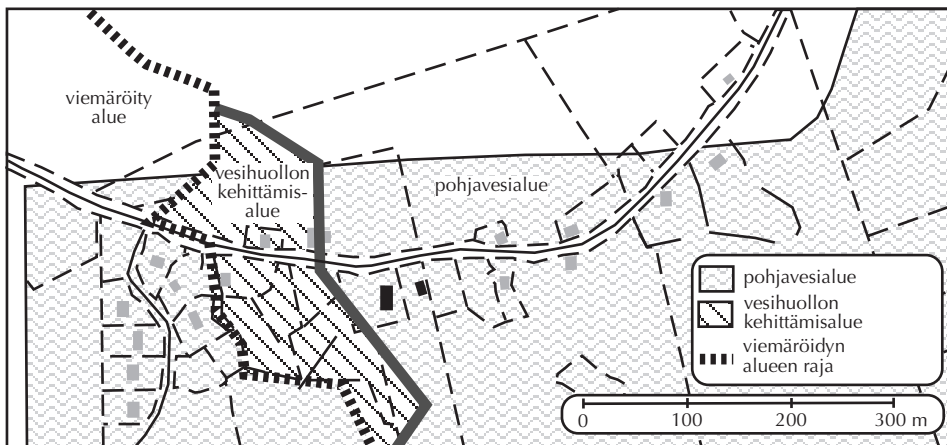
Laihia

Pilottikohde Laihialla sijaitsee noin viisi kilometriä Laihian kirkonkylän eteläpuolella Lapinmäellä. Kohteen muodostavat ensisijaisesti neljä kunnan vesihuol-

tolaitoksen toiminta-alueen laajentumisalueen ulkopuolella sijaitsevaa kiinteistöä (kuva 18). Kohde sijaitsee pohjavesialueella erittäin kivisellä mäellä. Kiinteistöjen etäisyys nykyiseen kunnan viemäriverkoston on 200–500 metriä.

Kohde sijaitsee kaava-alueen reunalla ja lähellä on taloja, jotka ovat kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa kuvatulla vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen laajentumisalueella. Näillä näkymin viemäriverkosto rakennetaan laajentumisalueelle neljän vuoden kuluessa.

Kaksi Lapinmäellä sijaitsevaa kiinteistöä, jotka ovat lähinnä toiminta-alueen laajentumisalueen rajaa, ovat hyvin lähellä toisiaan (etäisyys 25 m) ja samalla puolella tietä. Seuraava talo sijaitsee noin 75 metriä tien vartta eteenpäin ja samalla kohdalla tien vastakkaisella puolella on toinen talo. Näistä taloista tien vartta edelleen eteenpäin taloja on noin 50–100 metrin välein paikoitellen molemmin puolin tietä. Pohjavesialue ulottuu tietä pitkin noin kahden kilometrin päähän laajentumisalueen rajasta, joskin välillä on muutaman sadan metrin osuus pohjavesialueelle kuulumatonta tietä.



Kuva 18. Pilottikohde Laihialla.

Kunnan alueella keskitetyn jätevesien käsittelyn hoitaa Laihian kunnan vesihuoltolaitos, jolla on kaksi erillistä viemärointialuetta. Isompi alue kattaa kirkonkylän asemakaava-alueen ja sen kanssa viemäroidyt Perälän-Käyppälän ja Isokylän alueet. Tämä viemäriverkosto ulottuu aivan pilottikohteen läheisyyteen.

Jätevesien käsittelyyn liittyviä ohjeita, rajoituksia ja määräyksiä

Laihian kunnan rakennusjärjestyksen pykälässä 39 todetaan, että ”*vesi- ja jätevesihuoltoverkoston toiminta-alueen ulkopuolella kiinteistöjen vesi- ja jätevesihuolto tulee järjestää ja hoitaa valvontaviranomaisten hyväksymällä tavalla*”. Kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa on annettu haja-asutusalueen jätevesien käsittelysuosi-

tukset. Kohde kuuluu luokan I pohjavesialueelle. Suunnitelman mukaan pohjavesialueilla voidaan käyttää seuraavia kiinteistökohtaisia tai useamman kiinteistön yhteisiä jäteveden käsittelymenetelmiä:

- WC-vesien johtaminen umpikaivoon ja kuljetus vastaanottoasemalle. Harmaiden vesien maasuodatus tai vastaava. Maahanimeytystä ei sallita. Tärkeillä pohjavesialueilla maasuodattimen purkupuutki ulotetaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Luvanantaja arvioi tilanteen. (1-3 kiinteistöä, asukastiheys <20 as/km²)
- Kuivakäymälä tai kompostikäymälä ja harmaiden vesien maasuodatus tai vastaava. Tärkeillä pohjavesialueilla ei sallita maahan imeytystä. (1-3 kiinteistöä, asukastiheys <20 as/km²)
- Pienpuhdistamot: maasuodatus tai vastaava, jossa toteutetaan fosforinpoisto. (Useamman kiinteistön (>3) yhteinen viemärointi)
- Viemärointi kunnan puhdistamolle. (Useamman kiinteistön (>3) yhteinen viemärointi)

Kehittämissuunnitelmassa todetaan toiminta-alueiden ulkopuolisten alueiden liittymisestä vesihuoltolaitosten vesihuoltoverkoston seuraavaa: *"Vesihuoltolaki määrittelee liittymisen. Kiinteistö voi omalla kustannuksellaan liittyä suoralla sopimuksella kunnan vesihuoltoverkoston."*

Jätevesien käsittelyvaihtoehdot

Ensisijainen vaihtoehto jätevesien käsittelemiseksi on liittyminen yleiseen viemäriin eli siirtoviemäriin rakentaminen ja jätevesien johtaminen kunnan viemäriverkoston kautta kunnan puhdistamolle. Mikäli se ei ole mahdollista, tulisi jätevedet käsitellä useamman kiinteistön yhteispuhdistamossa. Näitä vaihtoehtoja tarkastellaan tässä kohteessa.

Siirtoviemäri voidaan toteuttaa joko viettoviemäriin, jolloin virtaus tapahtuu maan painovoiman vaikutuksesta, tai painelinjana pumppaamoiden avulla. Valintaan vaikuttavat muun muassa maanmuodot ja maaperän laatu. Paineviemärijärjestelmät voidaan toteuttaa

- pelkillä linjapumppaamoilla
- linja- ja kiinteistöpumppaamoilla
- pelkillä kiinteistöpumppaamoilla

Lapinmäen vaikeiden maasto-olosuhteiden vuoksi siirtoviemäriä ei voitane toteuttaa pelkästään viettoviemäriin, vaan painelinjoja on rakennettava.

Kehittämissuunnitelman perusteella yli kolmen kiinteistön ratkaisuksi käy pienpuhdistamo eli maasuodatus tai vastaava, jossa toteutetaan fosforinpoisto. Lisäksi käsittely jätevesi tulee johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.

Pienet 1-3 kiinteistölle soveltuvat jätevesien käsittelyvaihtoehdot perustuvat jätevesien erotteluun syntypaikalla. Vaihtoehdot ovat joko WC-vesien johtaminen umpikaivoon ja kuljetus kunnan jätevedenpuhdistamolle tai kuiva-

tai kompostikäymälä. Harmaille vesille toteutetaan maasuodatus tai vastaava. Lisäksi maasuodattimen purkupuutki on ulotettava pohjavesialueen ulkopuolelle. Yhteispuhdistamovaihtoehtoja ovat lähinnä biologiskemialliset pienpuhdistamot ja maasuodattamot.

Kustannusvertailu

Kehittämissuunnitelman ohjeistuksen mukaisesti viemäriin tai yhteispuhdistamoon liittyviä kiinteistöjä tulisi olla enemmän kuin kolme, mutta tässä kohteessa kaksi lähekkäin sijaitsevaa kiinteistöä muodostavat luontaisen tarkastelukokonaisuuden. Varsinaisen pilottikohteen kustannusvertailu tehtiinkin seuraaville vaihtoehdoille:

- yhteispuhdistamo kahdelle kiinteistölle ja purkupuutki pohjavesialueen ulkopuolelle
- yleinen viemärointi kahdelle lähimmälle kiinteistölle. Jätevedet kootaan kiinteistökohtaisilla viettohaaroilla ja pumpataan edelleen yhdellä pumpulla
- yhteispuhdistamo neljälle kiinteistölle
- umpisäiliö kaikille jätevesille.

Kustannuslaskennan perusteella edullisimmaksi tulisi kahden vierekkäisen kiinteistön liittyminen yleiseen viemäriin viemärlaitoksen toiminta-alueen laajentuessa, minkä on arvioitu tapahtuvan vuonna 2010 (taulukko 3). Jos viemäriin liittyvien kiinteistöjen määrä olisi suurempi kuin vain kaksi, kiinteistökohtaiset viemäriin liittymiskustannukset todennäköisesti alentuisivat entisestään. Vuosilta ennen toiminta-alueen laajentamista ja viemäriin liittymisajankohtaa kustannuksiksi on laskettu olemassa olevien sakokaivojen tyhjentäminen kahdesti vuodessa.

Taulukko 3. Vaihtoehtojen investointi-, käyttö- ja vertailukustannus (€) kiinteistöä kohti.

Vaihtoehto	Investointi	Käyttökulut/ vuosi	Vertailu- kustannus
2 kiinteistön laitepuhdistamo	7 600	600	19 750
2 kiinteistön liittyminen viemäriin vuonna 2010	4 850	510	12 050
4 kiinteistön yhteispuhdistamo	6 000	500	15 400
Umpisäiliö kaikille jätevesille	4 300	2 800	50 140

Neljän kiinteistön yhteispuhdistamossa investointikustannuksia lisää kiinteistöjen sijainti kauempana toisistaan kuin kahden kiinteistön vaihtoehdossa. Isompi puhdistamo on kuitenkin halvempi sekä investointina että käyttökustannuksiltaan

verrattuna pienempään laitepuhdistamoon, vaikka etäisyydet ovat suurempia kuin kahden kiinteistön tapauksessa.

Yhteispuhdistamojen vuosikustannuksiin on laskettu mukaan puhdistamon hoitamisesta ja saostussäiliöiden tyhjentämisestä aiheutuvat kustannukset jaetaan tasan liittyvien kiinteistöjen kesken. Puhdistamojen hallintokuluja ei ole otettu mukaan vuosikustannuksiin, vaan mahdollinen työ on oletettu kaikkien kiinteistöjen yhteiseksi talkootyöksi.

Kiinteistöjen yhteisen viemäröinnin vuosittaisia käyttökustannuksia lisää olettaen siitä, että kiinteistöt huolehtivat tulevaisuudessakin viemärin huolto- ja puhdistuskustannuksista kiinteistöjen ja viemärlaitoksen toiminta-alueen väliseltä matkalta. Kiinteistöjen investointikustannuksiin on laskettu viemärlaitoksen liittymismaksu Laihian tämänhetkisen hinnan mukaan. Periaatteessa kunnilla on mahdollisuus joustaa liittymiskustannuksissa toiminta-alueensa ulkopuolella, mikä voi vaikuttaa kustannuksiin.

Mahdollisia investointiavustuksia ei ole otettu huomioon näissä laskelmissa, joten kaikki saatu avustus voidaan vähentää vertailukustannuksista. Umpisäiliö-vaihtoehdossa kaikki kiinteistön jätevedet viedään säiliöstä kunnan puhdistamolle. Harmaiden vesien käsittelyä yhteisessä maaperäkäsittelyssä ei nähty realistisena vaihtoehtona, koska etäisyyksistä johtuen säästöt yhteisestä maasuodattamosta jäisivät vähäisiksi. Umpisäiliön tyhjennyskertojen minimoimiseksi säiliön kustannukset on laskettu tilavuudeltaan 12 m³ säiliön perusteella.

Tarkastelluista vaihtoehdoista kustannuksiltaan edullisin vaihtoehto on kahden (tai useamman) kiinteistön liittyminen yleiseen viemäriin toiminta-alueen laajentumisen jälkeen. Voidaan olettaa, että siirtoviemärin rakentaminen tienvarteen jopa koko pohjavesialueen kattavaksi tulisi kustannuksiltaan ja ympäristöllisesti sekä vesiensuojelun näkökulmasta parhaaksi vaihtoehdoksi. Tässä ei kuitenkaan ole arvioitu tämänlaajuisen ratkaisun kustannuksia eikä kiinteistönomistajien kiinnostusta laajemmin. Todennäköisesti viemäri joudutaan ainakin osin rakentamaan painelinjaksi, mutta painelinjan rakentamiskustannukset ovat usein lopulta pienemmät kuin viettoviemärin. Vuosien mittaan kertyvät käyttökustannukset tosin tasoittavat tilannetta pidemmällä aikavälillä.

Toimintamalliehdotuksia

Kohteessa käytyjen keskustelujen perusteella viemäriin liittyminen on ajateltavissa oleva vaihtoehto myös kiinteistönomistajien näkökulmasta. Seuraavassa tarkastellaan tämän ratkaisun mahdollista toimintamallia.

• Vesihuoltoyhdytymä

Kehittämissuunnitelman mukaan Laihian kunnan peruseriaatteena on pikeminkin suosia vesiosuuskuntien tai vastaavien organisaatioiden perustamista kuin

toteuttaa vesihuoltoa laajentamalla kunnan verkostoja. Siinä mielessä kiinteistönomistajien muodostaman jätevesiyhtymän, kuten avoin yhtiö, osuuskunta, osakeyhtiö, perustaminen olisikin kunnan periaatteiden mukainen. Myös toimiminen ”kimppana”, jonka pelisäännöistä sovitaan sopimuksin, on mahdollista.

Kiinteistöjen muodostama yhtymä voi liittyä viemäriin rakentamalla siirtoputken jätevesilleen. Koko hankkeen ajan on tärkeää toimia yhteistyössä vesihuoltolaitoksen kanssa, jotta järjestelmästä tulee yhteensopiva vesihuoltolaitoksen järjestelmän kanssa. On mahdollista, että yhtymä toimii väliaikaisena ratkaisuna kunnes järjestelmä sulautetaan vesihuoltolaitoksen verkostoon esimerkiksi siinä vaiheessa, kun yhtymän investointi ja lainat on maksettu.

Mikäli kiinteistönomistajat eivät halua perustaa esimerkiksi vesiosuuskuntaa vaan päättävät toimia kimppana (ei-juridinen yhteisö), tulee heidän sopia keskinäisistä vastuista ja kustannusten jaosta kirjallisin sopimuksin. Vesi- ja viemäri-laitosyhdistyksen hallinto- ja talousneuvosto on vuonna 2005 valmistellut sopimusmallin kiinteistöille, jotka liittyvät vesihuoltolaitoksen verkostoon yhteisellä viemärillä vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolelta. Vesihuoltolaitoksen näkökulmasta tällainen viemäri on tonttijohto, jota käyttää useampi kuin yksi liittyjä. Sopimusmalli koskee liittyjien välistä sopimusta, eikä vesihuoltolaitos ole siinä sopijaosapuolena. (VVY 2005.)

Liittyjien on saatava vesihuoltolaitokselta suostumus liittymiseen ja sovitava vesihuoltolaitoksen kanssa pelisäännöistä, joilla yhteinen johto liitetään laitoksen verkostoon. Liittyjien tulee sopia keskenään yhteisen johdon käytöstä ja kunnossapidosta. (VVY 2005.)

• *Palvelu- ja käyttökonsepti*

Kunnan vesihuoltolaitos rakentaa laajentumisalueelle viemäriverkoston oletettavasti neljän vuoden kuluessa. Kohteen kiinteistön omistajilla on siinä mielessä hyvää aikaa jätevesihuoltoonsa liittyvien päätösten tekemiseen. Mikäli alueen asukkaat päätyvät liittymään yhteisellä viemäriputkella yleiseen viemäriin, niin suunnittelu ja rakentaminen voitaneen toteuttaa samanaikaisesti yhdessä vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston laajentamisen kanssa.

Kunta voinee toteuttaa myös tämän toiminta-alueen ulkopuolisen viemäriin rakentamisen, jolloin varmistutaan, että järjestelmät ovat keskenään kaikin puolin yhteensopivat. Ajan myötä lienee mahdollista, että toiminta-alueen ulkopuolinen verkosto sulautetaan kunnan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen. Luonnolliselta tuntuisi myös, että vesihuoltolaitos tarjoaisi tarvittavan kunnossapitopalvelun verkostoonsa liitetyle viemäriin osalle.

Mikäli siirtoviemäri rakennetaan, niin lienee jo suunnitteluvaiheessa järkevää huomioida mahdollisten uudisrakennusten tulo viemäriin läheisyyteen pohjavesialueelle. Aiheuttaako viemäriin siirtokapasiteettivarauksen tekeminen lisäkustannuksia viemäriin toteuttamiselle? Voisiko kunta lähteä tukemaan ratkai-

sua ainakin tältä osin vai olisiko muiden rahoituslähteiden tehtävänä ottaa tämä osuus kustannuksista kannettavakseen? Muun muassa nämä asiat vaikuttavat viemärin toteuttamisen kustannuksiin ja on syytä huomioida tarkkoja laskelmia ja suunnitelmia tehtäessä.

Kaustinen

Jylhän kylä sijaitsee 7-15 kilometriä Kaustisen keskustasta Kruunupyyn suuntaan. Maisemallisesti kylä on harjujen ja hiekkakankaiden halkomaa kumpuilevaa maisemaa. Kylän läpi virtaa Köyhäjoki ja muista alueen vesistöistä tärkein on Nuolisenjärvi. Järven rannalla sijaitsee Kaustisen seurakunnan leirikeskus ja huviloita. Joen varrella on aikaisemmin ollut mylly- ja sahaustoimintaa. Nykyisin jäljellä on enää Pitkäkosken raamisahalaitos. (Jylhä 2005.)

Asutusta Jylhässä on ollut vuodesta 1674 lähtien. Kuudesta isojoassa muodostetusta tilasta on kasvanut tiiviitä ryhmiä – ”kyläpuskia”. Myöhempi rakentaminen on pääosin tapahtunut näihin taloryhmiin, mutta myös ryhmien ulkopuolelle. Uudisrakentamista ryhmien ulkopuolelle ovat edistäneet uusjako ja uudet tiet.

Jylhän tilat, joiden yhteyteen asutus on pääasiassa rakennettu, ovat

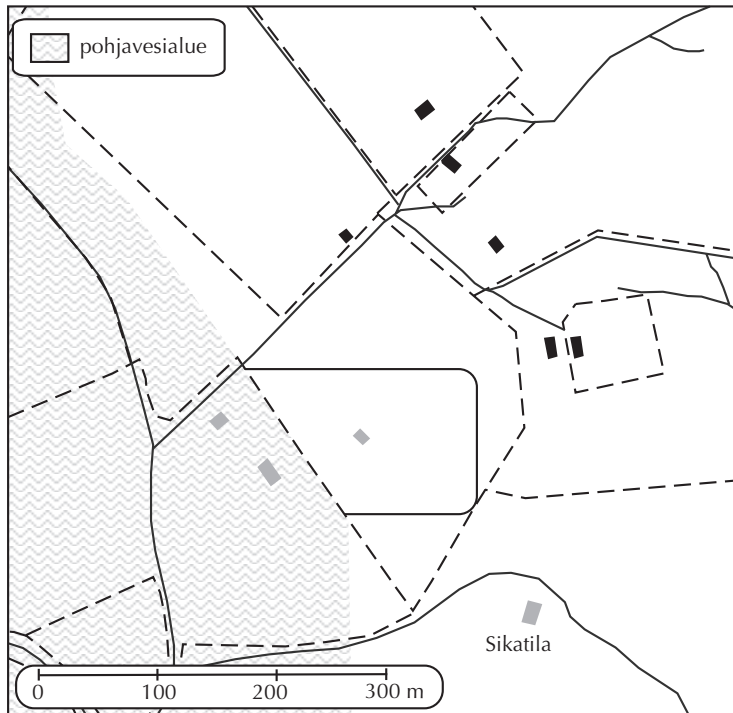
- Hanhikoski (Hanhinen), joka on viimeinen kylä ennen Kruunupyötä
- Nygård (Uusitalo, Nyykkooli)
- Jylhä
- Timonen, joka on Jylhän ohella vanhimpia kylän osia
- Isokangas
- Harjukoski, joka on ensimmäinen taloryhmä kirkonkylältä saavuttaessa.

Jylhän kylässä oli vuonna 2004 yhteensä 226 asukasta ja noin 60 taloa. Joukossa on myös muutama paritalo. Työikäisistä asukkaista 30 % saa toimeentulonsa maataloudesta ja turkistarhauksesta. Karjatiloja alueella on vielä parikymmentä.

Jylhän kylä muodostuu siis monen talon ”kyläpuskista” ja on siinä mielessä muista pilottikohteista poikkeava. Kyläpuskien välinen etäisyys on 1-2 km. Alue on osittain pohjavesialuetta ja alueen läpi kulkee joki. Kylällä on oma vesiosuuskunta, joka hankkii puhtaan veden alueen pohjavesilähteistä. Pohjavedet ja vesistöt asettavatkin omat vaatimuksensa jätevesien käsittelylle alueella.

Taloryhmien väliset etäisyydet ovat suhteellisen pitkiä verrattuna puskien kiinteistöjen lukumäärään. Ryhmäkohtaiset puhdistamot vaikuttavatkin mielekkäältä ratkaisuilta. Näyttää kuitenkin siltä, että pohjavesialueille sallitaan ainoastaan umpisäiliöt kiinteistökohtaiseksi ratkaisuksi, joten se motivoi harkitsemaan myös viemäriverkoston rakentamista ainakin tietyille alueille. Verkoston avulla

jätevedet voitaisiin johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle käsiteltäviksi. Tässä tarkastellaan lähemmin ”kyläpuskaa” nimeltä Uusitalo, joka sijaitsee osittain pohjavesialueella (kuva 19).



Kuva 19. ”Kyläpuska” Kaustisilla.

Jätevesien käsittelyvaihtoehdot ja kustannusvertailu

Taloryhmän jätevesiratkaisuksi tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

- 6 kiinteistön yhteispuhdistamo
- 2 kiinteistön maasuodatus
- 2 kiinteistöä pienpuhdistamo purkutupkella
- 1 kiinteistön umpisäiliö.

Taulukko 4. Vaihtoehtojen investointi-, käyttö- ja vertailukustannus (€) kiinteistöä kohti.

Vaihtoehto	Investointi	Käyttökulut/ vuosi	Vertailu- kustannus
6 kiinteistön yhteispuhdistamo	6 300	460	15 080
2 kiinteistön maasuodattamo	5 000	250	11 080
2 kiinteistön yhteispuhdistamo	6 100	650	17 950
1 kiinteistön umpisäiliö	4 300	2 800	50 140

Kaustisillakin näkyy selvästi umpisäiliön olevan kallein mahdollinen vaihtoehto. Vuosittaiset käyttökustannukset ovat selvästi korkeammat kuin muissa vaihtoehtoisissa, kun viisihenkisen perheen kaikki jätevedet johdetaan umpisäiliöön. Jos asukkaita on vähemmän kuin viisi, muuttuu tilanne huomattavasti. Umpisäiliö on hyvä vaihtoehto sellaisille kiinteistöille, joissa asuu vähän ihmisiä. Silloin päivittäinen vedenkulutus – ja jäteveden määrä on huomattavasti pienempi kuin 750 litraa, joka on jätevesiasetuksen vähimmäisvaatimus jätevesijärjestelmän mitoitukselle. Umpisäiliöiden käyttäminen soveltuu vähäisen asukasmäärän kiinteistöjen lisäksi sellaisille kiinteistöille, jossa harmaat vedet käsitellään maaperässä, sekä sellaisille kiinteistöille, joiden käyttö on vähäistä, mutta jotka ovat korkeasti varusteltuja.

Maasuodatus on Kaustisillakin selvästi laitepuhdistamoita edullisempi vaihtoehto jäteveden käsittelyssä. Yhteisratkaisuna maasuodattamo ei ole yksittäisen kiinteistön järjestelmään verrattuna suhteessa yhtä edullinen kuin laitepuhdistamot, mutta olosuhteiden salliessa yhteinen suodatuskenttä säästää vierekkäisten kiinteistöjen kustannuksia. Rakentamis- ja suunnitteluvaiheessa yhteinen järjestelmä tulee myös edullisemmaksi. Joillakin kiinteistöillä voi olla mahdotonta löytää sopivaa sijaintia suodatuskentälle, minkä johdosta naapurin alueella sijaitseva maasuodattamo mahdollistaa jätevesien käsittelyn maaperässä.

Laskennassa esitetty vaihtoehto kuuden kiinteistön yhteispuhdistamolle on hieman kalliimpi kuin Kurikan kohteen yhteydessä esitettävä samankokoinen vaihtoehto. Syynä tähän on kiinteistöjen sijainti kauempana toisistaan. Etäisyys lisää kiinteistökohtaisia kustannuksia, mutta silti on muistettava yhteisratkaisujen olevan kustannustehokkaita. Kaikki tämänkin pilottikohteen luvut on laskettu ilman mahdollisia investointitukia. Jopa 30 prosentin mahdollinen tuki pienentää kiinteistökohtaisia kustannuksia yli 1 500 euroa, vaikka suunnittelukuluja ei huomioida mukaan investointitukeen oikeuttaviin kustannuksiin. Tuen myötä kiinteistöjen väliset etäisyydet eivät ole läheskään niin ratkaiseva tekijä investointipäätöstä tehdessä kuin ilman tukea.

Toimintamallivaihtoehdot

Kustannusvertailun perusteella tarkastelluista vaihtoehdoista edullisin oli kahden lähekkäin sijaitsevan kiinteistön yhteinen maapuhdistamo. Kiinteistöt sijaitsevat pohjavesialueen ulkopuolella (kuva 19), joten puhdistettujen vesien purkupaikkakin lienee löydettävissä kohtuullisen etäisyyden päästä. Kahden kiinteistön välillä puhdistamon hankintaan sekä kustannusten ja työn jakoon liittyviin kysymyksiin lienee helppo löytää molempia osapuolia tyydyttävät ratkaisut. Asioista tulisi kuitenkin sopia kirjallisesti.

Oikein asennettuun, käytettyyn ja hoidettuun maasuodattamoon liittyvistä toimenpiteistä monet ovat sellaisia, että kiinteistöt itse voivat ottaa niiden hoitamisesta vastuun. Mikäli kuitenkin huoltoon, kunnossapitoon ja lietteen tyhjennykseen ja kuljetukseen liittyvät palvelut joudutaan tilaamaan pelkästään tätä yhtä puhdistamoa ajatellen kauempaa, muodostuu niistäkin ajan oloon huomattavia kustannuksia. Maasuodattamoon liittyviä toimenpiteitä on kuvattu tarkemmin Kurikan pilottikohteen tarkastelun yhteydessä.

Yksittäisten ja erillisten puhdistamoiden sijaan Jylhän kylän jätevesihuoltoa tulisi ajatella kokonaisuutena. Alueen moninaiset luonnonolosuhteet (vesistöt, pohjavesialueet) sekä asutuksen muodostamat taloryhmät luovat sekä haasteita että mahdollisuuksia.

Jätevedet voidaan käsitellä taloryhmittäin, jolloin talojen väliset etäisyydet ovat pääsääntöisesti kohtuullisia. Puhdistusmenetelmät voidaan valita paikallisten olosuhteiden ja vaatimusten mukaisiksi. Vaihtelevien olosuhteiden vuoksi samantyyppiset menetelmät eivät sovellu kaikkien ryhmien jätevesien käsittelyyn, mikä hankaloittaa kylän jätevesihuollon kokonaisuutta ja kenties rajoittaa laitteiden ja palvelujen yhteishankintamahdollisuuksia. Esimerkiksi pohjavesialueilla voidaan joutua etsimään ratkaisua kiinteistökohtaisten umpisäiliöiden ja jätevesien pohjavesialueen ulkopuolelle johtamisen välillä.

Kylään tulee perustaa jätevesiyhtymä tai yhtymiä. Yhtymät voivat olla esimerkiksi taloryhmäkohtaisia ja muodoltaan erilaisia. Pienet yhtymät voivat sopia toisille, aktiivisille asukkaille paremmin kuin suuret organisaatiot, joissa vaikutusmahdollisuudet ovat pienemmät. Pienet yhtymät myös takaavat tietynlaisen riippumattomuuden alueen muista asukkaista. Toki pienet toisiaan lähellä sijaitsevat yhtymät voivat tehdä yhteistyötä tekemällä esimerkiksi yhteishankintoja.

Suurella koko kylän kattavassa osuuskunnassa vastuu ja työ voi kasautua vain muutamille henkilöille, jotka ajansaotossa voivat kokea tilanteen epäoikeudenmukaiseksi. Toisaalta Jylhän kylässä on kokemusta osuuskuntatoiminnasta puhtaan veden puolelta, joten toiminnan haasteisiin osataan varautua. Jätevesiosuuskunta voisi toimia erillään puhdasvesiosuuskunnasta, mikä tosin edellyttäisi toisen organisaation luomista puhdasvesiosuuskunnan rinnalle. Mahdollisesti myös maa- ja kotitalousseura voisi tarjota hyvän keskustelufoorumin jätevesiasialle.

Olipa yhtymiä sitten yksi tai useampia, niin alueelle mahdollisesti rakennettavat puhdistamot luovat tarpeen tietyntasoiselle organisaatiolle (paikallinen henkilö, yritys, sivuelinkeino), joka voisi ottaa hoitaakseen tehtäviä. Tehtäviä voisivat olla esimerkiksi lietteen tyhjennykset ja kuljetukset tai huoltoon ja kunnossapitoon liittyvät palvelut. Joka tapauksessa organisoidulla toiminnalla voitaneen saavuttaa huomattavia kustannussäästöjä verrattuna siihen, että jokainen kiinteistön omistaja tilaisi tarvitsemansa palvelut alueen ulkopuolelta toistensa tietämättä.

Kannus

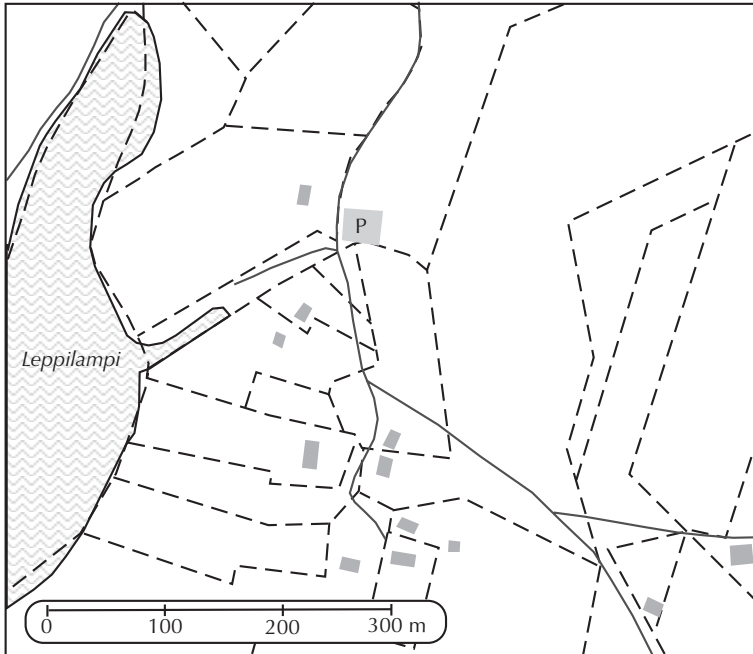
Kannuksessa viemärlaitostoinnista vastaa kaupunki. Viemäriverkosto on rakennettu keskustaan ja keskustasta noin 10 kilometriä itään päin sijoittuvaan Eskolaan. Viemäriverkostoon on liittynyt noin 4600 asukasta. Viemärlaitokseen liittyneistä noin 300 asukasta asuu Eskolassa. Eskolan alueen jätevedet johdetaan siirtoviemärissä kaupungin keskuspuhdistamolle. Lisäksi Lestijokivarteen ollaan suunnittelemassa siirtoviemäriä, jolla jätevedet Kannuksesta ja Toholammelta johdettaisiin Himangalle yhteispuhdistamoon.

Leppilammen kylä sijaitsee Kannuksesta Sieviin kulkevan maantie 28:n ja Eskolan kylän eteläpuolella. Kylä on rakennettu mäen päälle Leppilammen rantaan. Lampi on kunnostettu ruoppaamalla ja veden pintaa nostamalla, ja sinne on rakennettu uimaranta. Kylällä on viisi kulttuurihistoriallisesti arvokasta talonpöytäaltoa, ja kylämiljöö on ainutlaatuinen kokonaisuus Keski-Pohjanmaalla.

Leppilammen osayleiskaavan kaavaselostuksen mukaan kylä sijaitsee loivapiirteisellä pohjamoreenialueella. Suunnittelualan pohjoisosat ovat alavampaa turvepohjaista kangasta tai kosteikkoa. Pohjoisosia lukuun ottamatta järven ympärillä sijaitsee melko matalia kankaita. Kalliopaljastumia ei ole. Maasto viettää loivasti vesistöön ja varsinainen kylämäki, Hautamäki, kohoaa järveltä noin 30 metriä.

Leppilammen kylässä on 5 vakituista asuntoa ja 6 kesämökkiä (kuva 20). Kiinteistöt ovat pääosin hyvin tiiviissä tuntumassa mäen päällä ja rinteessä. Kylällä ei ole enää maataloutta, vaan pellot ovat vuokralla. Tällä hetkellä taloissa on kiinteistökohtaiset jätevesikaivot. Kylällä on Kannuksen vesiosuuskunnan toimitama vesijohtovesi. Eskolan kylällä on kunnallinen viemäriverkosto, mutta siihen liittyminen Leppilammelta on vaikeaa. Etäisyyttä Eskolan viemäriverkostoon on noin yksi kilometri. Siirto vaatii pumppaamon Leppilammelle.

Kaupunki ei näe ajankohtaisena rakentaa siirtoputkea Leppilammen kylälle, mutta alustavasti on suunniteltu, että se toteutettaisiin kymmenen vuoden kuluessa. Viemäri olisi perusteltua rakentaa ainakin, mikäli kylälle alkaa tulla uutta asutusta.



Kuva 20. Pilottikohde Kannuksessa.

Jätevesien käsittelyyn liittyviä ohjeita, rajoituksia ja määryksiä

Kaupungin kehittämissuunnitelmassa esitetään arvio, jonka mukaan keskitetyn viemäriverkon rakentaminen kaava-alueen ympäristöön on taloudellisesti kannattavaa, kun kiinteistöjen keskinäinen etäisyys on noin 100-150 metriä, eli kiinteistöä kohti olisi rakennettava tämän verran viemäriä. Vesiensuojelun näkökulmasta etäisyys voisi olla enemmänkin, noin 200 m, helpoissa oloissa.

Kehittämissuunnitelmassa todetaan myös, että viemärilaitoksen toiminta-alueeksi rajataan kaikki kaavoitetuilla alueilla olevat kiinteistöt ja rakennuspaikat. Tavoitteena on keskustan ja Eskolan viemäriverkkojen laajentaminen kaikille kaava-alueille sekä niille lievealueille, missä tämä on taloudellisesti mahdollista. Leppilammen osayleiskaavan kaavaselostuksessa (osayleiskaavaehdotuksen kuvaus) todetaan, että alueelle ei tulla rakentamaan viemäriverkosta.

Leppilampi kuuluu vaativan käsittelyn vyöhykkeelle, jolla jätevedet tulisi ensisijaisesti johtaa viemäriin tai tiiviissä viemäriässä käsiteltäväksi alueen ulkopuolelle. Kehittämissuunnitelmassa käytetty viemärilaitoksen toiminta-alueen ulkopuolisen alueen vyöhykejako perustuu lähinnä ympäristöministeriön monesteessa nro 84/2001 esitettyyn työryhmän mietintöön.

Vaativan käsittelyn alueella

- jätevesien maahan imeyttäminen on kielletty
- jätevesien käsittelymenetelmäksi soveltuu esimerkiksi maasuodattamo tai pienpuhdistamo
- puhdistusta voidaan tarvittaessa tehostaa käyttämällä fosforia sitovia massoja tai kemikaaleja
- purkupaikan sijoittamisessa on huomioitava suojaetäisyydet: kaivoihin 50 m, vesistöihin 20 m ja kiinteistön rajaan 5 metriä.

Toisaalta kehittämissuunnitelman tiivistelmässä esitetään haja-asutuksen kuormituksen vähentämiseksi muun muassa, että ”*vesistöjen läheisyydessä kiinteistöjen WC-vedet kerätään umpisäiliöön ja ns. harmaat vedet käsitellään saostuskaivoissa maaperäsuodatuksella tai maahanimeytyksellä*”.

Jätevesien käsittelyvaihtoehdot ja kustannusvertailu

On mahdollista, että Leppilammen kylän jätevedet johdetaan kaupungin toimesta noin kymmenen vuoden kuluessa vesihuoltolaitoksen viemäriverkostoon. Näin käsittely tultaisiin tekemään Himangalla saakka. Muita vaihtoehtoja ovat paikalliset yhteispuhdistamot tai kiinteistökohtaiset ratkaisut, joista tässä tarkastellaan edellisiä.

Jätevesien käsittelyyn soveltuvia menetelmiä ovat pienpuhdistamot sekä maasuodatus fosforin poistolla. Kylän kiinteistöistä monet ovat kesäasuntoja, jotka kuitenkin halutaan mahdollisen yhteisen jätevesienkäsittelyjärjestelmän piiriin. Tästä syystä järjestelmä tulee mitoittaa kaikkien kiinteistöjen asukasvasteluvun mukaisesti ja siten maasuodatusmenetelmän vaatima pinta-ala olisi hyvin suuri. Tehostetulla maasuodatuksella päästään tosin hieman pienempään pinta-alaan. Lisäksi on huomioitava kesäasuntojen aiheuttamat kuormituksen huomattavatkin vaihtelut vuoden kuluessa.

Kustannusvertailu tehtiin seuraaville vaihtoehdoille:

- 4 kiinteistön yhteispuhdistamo
- 9 kiinteistön yhteispuhdistamo
- 4 kiinteistön tehostettu maasuodatus
- 9 kiinteistön liittyminen viemäriin.

Taulukko 5. Vaihtoehtojen investointi-, käyttö- ja vertailukustannus (€) kiinteistöä kohti.

Vaihtoehto	Investointi	Käyttökulut/ vuosi	Vertailu- kustannus
4 kiinteistön yhteispuhdistamo	5 600	500	14 900
9 kiinteistön yhteispuhdistamo	4 600	350	11 240
4 kiinteistön tehostettu maasuodatus	4 300	250	9 110
9 kiinteistön liittyminen viemäriin	5 350	500	13 040

Kannuksen pilottikohteessa kiinteistöjen jätevedet on käsiteltävä joko laitepuhdistamossa tai sellaisessa maasuodattamossa, jossa käytetään tavanomaisen maasuodatuksen lisäksi tehostettua fosforinpoistoa. Fosforinpoistoyksikkö voidaan asentaa järjestelmään välittömästi tai vasta muutaman vuoden kuluttua maasuodattamon rakentamisesta, kun suodatuskentän kyky sitoa fosforia on vähentynyt. Kannuksessa laskelmat tehtiin olettaen fosforinpoiston tapahtuvan heti, kun maasuodattamo otetaan käyttöön.

Maaperäkäsittely on tehostetulla fosforin poistollakin edullisin vaihtoehto jätevedenpuhdistukseen, kun käytetään tämän esiselvityksen pilottikohteiden laskentaperusteita. Yhdeksän kiinteistön yhteinen laitepuhdistamo on hieman edullisempi ratkaisu kuin liittyminen viemärlaitokseen. Viemäriin liittymisessä on jälleen käytetty oletusta, että kaikki alueen kiinteistöt, kuten vapaa-ajan asunnot, eivät liity viemäriin. Yhteispuhdistamoissa laitepuhdistamojen toiminta ei häiriinny, vaikka muutamasta kiinteistöstä ei aiheudu jatkuvaa kuormitusta. Näin ollen loma-asunto voi liittyä naapureiden yhteiseen puhdistamoon, vaikka yhden kiinteistön pansopuhdistamo ei olisikaan toteuttamiskelpoinen ratkaisu. Isompien puhdistamojen etuna on toimintavarmuus ja se, että asukkaiden pidemmätkään poissaolot eivät vaaranna puhdistusprosessia.

Viemäröintiratkaisussa kasvava etäisyys ja tarvittavien pumppaamojen suurempi määrä vaatii jo useita liittymiä. Jos samalta alueelta ei saada tarpeeksi montaa kiinteistöä innostumaan viemäröinnistä, ei siirtoviemäriä kannata rakentaa nykyisten laajentamissuunnitelmien perusteella.

Toimintamallivaihtoehdot

Pienpuhdistamo ei vaadi niin suurta pinta-alaa kuin maasuodatin, joten sille löytynee helpommin vaatimukset täyttävä sijoituspaikka tiiviissä kyläyhteisössä. Lisäksi se sietää loma-asutuksen aiheuttamia kuormitusvaihteluita tietyissä rajoissa.

Yhdeksän kiinteistön yhteispuhdistamon perustaminen edellyttää jätevesiyhtymän perustamista. Koska kylällä on sekä vakituista asutusta että kesäasuntoja, voi kustannusten ja vastuiden jakaminen sekä työnjaosta sopiminen liittymien kesken olla vaikeaa. Täten löyhän ei-juridisen yhteenliittymän perustaminen olisikin viisasta sulkea vaihtoehtojen ulkopuolelle. Sen sijaan esimerkiksi vesiosuuskunnan perustaminen on kylälle mahdollista, mikäli kylältä löytyy aktiivisia puuhahenkilöitä ja yhteistä halua.

Kyläkohtaisen pienpuhdistamon toiminnan valvonnan ja rutiininomaisten huoltotehtävien hoitaminen voi olla asukkaiden vastuulla tai voi perustua niin sanottuun kylätalkkaritoimintaan. Tällöin aktiivinen asiasta kiinnostunut ja osaava henkilö ottaa tietyt tehtävät hoitaakseen. Verrattuna kuitenkin esimerkiksi maasuodattamoon pienpuhdistamoon liittyy toimenpiteitä kuten määräaikaishuollot ja vikatilojen korjaamiset, jotka tulee teettää asiantuntevilla organisaatioilla. Laitetoimittajan kanssa voidaan tehdä huoltosopimus määräaikaishuoltojen

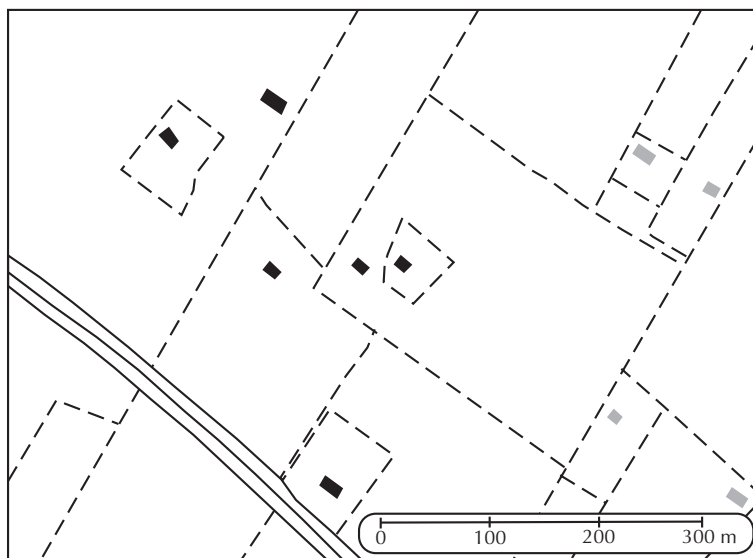
tekemisestä. Vikatilanteissa vasteajan tulee olla riittävän lyhyt. Mahdollisesti myös paikallisista LVI-liikkeitä löytyy huoltoon ja korjaamiseen tarvittavaa osaamista. Pienpuhdistamoon liittyy myös jätevesilietteiden asianmukainen käsittely.

Kurikka

Kurikassa aivan Jalasjärven rajan tuntumassa ollaan perustamassa noin 100 kiinteistön Luopa-Oppaanmäen vesiosuuskuntaa vastaamaan alueen jätevesihuollosta. Osuuskunnan tarkoituksena on rakentaa siirtoviemäri, jolla alueen jätevedet johdetaan kaupungin puhdistamolle käsiteltäväksi. Alueella on erikseen ollut jo pitempään puhdasvesiosuuskunta.

Suunnitellun osuuskunnan siirtoviemäri ulottuu lähelle Jalasjärven kunnan rajaa. Viemäriputken ja kunnan rajan väliin jää kuitenkin noin kilometrin levyinen kaistale, jolla olevien kiinteistöjen kuuluminen tulevan osuuskunnan toiminta-alueelle on vielä epävarmaa. Alueella on noin 20 kiinteistöä ja alustavasti ainakin osa niistä on sisällytetty suunnitelmaan. Mikäli viemäri toteutetaan, niin se todennäköisesti rakennetaan vaiheittain, eikä ole tiedossa milloin se ulottuisi Jalasjärven rajaa lähellä sijaitseville alueille.

Pilottikohteen muodostaa kiinteistöryhmä, joka sijaitsee halkaisijaltaan noin 300 metriä olevalla alueella (kuva 21). Tämä tarkastelu perustuu siihen olettamukseen, että kiinteistöt eivät tule kuulumaan osuuskunnan toiminta-alueelle, vaan ne sijaitsevat lähimmillään noin 600 metrin päässä osuuskunnan viemäriputkesta.



Kuva 21. Pilottikohte Kurikassa.

Kiinteistöissä asuu yhteensä 19 asukasta. Kahdessa talossa harjoitetaan maanviljelyä, mutta karjaa taloilla ei ole. Vesi tulee taloihin kaupungin vesijohdosta, porakaivoista tai lähteistä. Kaikissa taloissa on vesivessat ja jätevesien puhdistusjärjestelmät ovat joko kaksi- tai kolmeosaisia saostuskaivoja, joista purku tapahtuu avo-ojaan mahdollisen salaojan jälkeen.

Jätevesien käsittelyyn liittyviä rajoituksia ja määräyksiä

Mikäli kiinteistöllä ei ole mahdollisuutta liittyä kunnalliseen viemärointiin, tulee kiinteistönomistajien järjestää jätevesien käsittely kunnan viranomaisen hyväksymällä tavalla. Ohjeita jätevesien käsittelyjärjestelmien rakentamiseen saa Kurikan kaupungin ympäristösihteeriltä tai rakennustarkastajalta, joihin tulee olla yhteydessä, kun vanhoihin kiinteistöihin rakennetaan puhdistamoita jälkikäteen. Kohdealue kuuluu lievennetyn käsittelyn alueeseen, joten kaupungin ympäristönsuojelumääräysten määräysten mukaan puhdistustehovaatimus alueella on seuraava:

Biologinen hapenkulutus BOD ₇	80 %
Kokonaisfosfori P	70 %
Kokonaistyyppi N	30 %

Käsittelymenetelmäksi lievennetyn käsittelyn alueelle soveltuu muun muassa maa- tai pienpuhdistamo. Maahanimeyttäminen on mahdollista, mikäli maaperä on siihen soveltuvaa. WC-vesille tulee kuitenkin ennen jatkokäsittelyä olla kolmeosainen saostuskaivo tai vastaava. Harmaille vesille vaaditaan kaksiosainen saostuskaivo. Saostuskaivot tulee tyhjentää vähintään kaksi kertaa vuodessa ja umpisäiliöt sekä vastaavat tarvittaessa ja riittävän usein. Lietteet tulee toimittaa jätevedenpuhdistamolle tai muuhun vastaavaan viranomaisten hyväksymään paikkaan.

Lievennetyn käsittelyn vyöhykkeellä maapuhdistamon ja jätevesien purkupaikan sijoittamisessa on noudatettava seuraavia suojaetäisyyksiä: kaivoon 50–100 metriä (oma kaivo tapauskohtaisesti), vesistöön 30 m ja kiinteistön rajaan 5 m. Suojakerros pohjaveden pintaan tulee olla vähintään 1 metri.

Jätevesien käsittelyvaihtoehdot ja kustannusvertailu

Luopa-Oppaanmäki on kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmassa listattu alueeksi, jolla kiinteistöjen välinen yhteistoiminta jätevesien puhdistuksessa voisi olla mahdollista. Tässä tarkastellaankin yhteispuhdistamoratkaisuja. Tarkasteltavalle alueelle soveltuu periaatteessa lähes mikä tahansa asetuksen puhdistusvaatimukset täyttävä menetelmä. Alueen savisen maaperän perusteella maameytys on kuitenkin syytä sulkea vaihtoehtojen ulkopuolelle.

Kustannusvertailu tehtiin seuraavien useamman kiinteistön yhteisen ratkaisumallin välillä:

- 6 kiinteistön yhteispuhdistamo
- 5 kiinteistön yhteispuhdistamo
- 8 kiinteistön yhteispuhdistamo
- Maasuodattamo ilman fosforinpoistoa, 5 kiinteistöä
- Liittyminen viemäriin, 5 kiinteistöä yhdessä.

Taulukko 6. Vaihtoehtojen investointi-, käyttö- ja vertailukustannus (€) kiinteistöä kohti.

Vaihtoehto	Investointi/ kiinteistö	Käyttökulut/ vuosi	Vertailu- kustannus
6 kiinteistön yhteispuhdistamo	5 650	460	14 300
5 kiinteistön yhteispuhdistamo	6 350	510	15 960
8 kiinteistön yhteispuhdistamo	5 100	400	12 660
5 kiinteistön maasuodatus ilman fosforinpoistoa	3 150	200	7 450
5 kiinteistön liittyminen viemäriin	7 100	620	17 250

Kurikan kustannusvertailussa selvästi edullisimmaksi vaihtoehdoksi tulee viiden kiinteistön yhteinen maasuodattamo. Koska kyseisellä alueella on mahdollista jättää tehostettu fosforinpoisto tekemättä, ovat kaikki maasuodatusratkaisut edullisempia kuin yhteiset laitepuhdistamot tai viemäriin liittyminen. Maaperäkäsittelyssä suurimmat kustannussäästöt yksittäisen kiinteistön ja yhteisratkaisun välillä tulevat suunnittelussa ja rakentamiskustannuksina. Tämä johtuu muun muassa siitä, että suurempi useamman kiinteistön rakennusurakka on helpompi kilpailuttaa kuin yhden kiinteistön.

Isompien yhteispuhdistamojen kustannukset olisivat suurempia kauempana oleville kiinteistöille pidemmän matkan vuoksi, mutta käyttökulut ja mahdolliset investointiavustukset puoltavat yhteisratkaisun valitsemista myös näiden kiinteistöjen jätevesien käsittelymenetelmäksi. Perinteinen maasuodattamo on kuitenkin kustannuksiltaan ylivoimaisesti edullisin vaihtoehto sellaisilla alueilla, joissa sen käyttö on sallittua. Joidenkin asiantuntijoiden mielestä maasuodatuksen pitäisi liittää tehostettu fosforinpoisto tällaisissakin lievemman käsittelyn alueille rakennettavissa järjestelmissä.

Viemäriin liittyminen laskettiin samojen viiden kiinteistön osalta kuin taulukossa olevat muut viiden kiinteistön ratkaisut. Etäisyys mahdollisen toiminta-alueen rajaan on suurempi kuin edellä kuvatussa Laihian kohteessa, ja suurempi määrä kiinteistöjä vaatii useamman pumppaamon käyttöä. Kaikkien kiinteistöjen liittyminen viemäriin ei ole todennäköistä alueilla, joilla maaperäkäsittely on

mahdollista ja viemäroinnin kustannukset ovat suuret suhteessa muihin vaihtoehtoihin. Investointiin saatavat avustukset voisivat tietenkin madaltaa kynnystä yhteisen siirtoviemäriin rakentamiseen.

Erisuuruisten yhteispuhdistamojen kustannuksista näkee selvästi, että jätevedenpuhdistuksessa jo suhteellisen pienikokoisten puhdistamoiden kohdalla kiinteistökohtaiset kustannukset vähenevät selvästi puhdistamoon liittyvien kiinteistöjen määrän lisääntyessä. Nämä mittakaavaedut tulevat selkeimmin esille käyttö- ja ylläpitokustannuksissa.

Mahdollisia puhdistamoille myönnettäviä avustuksia ei ole huomioitu yllä esitettyssä kustannusvertailussa. Kurikan kaupunginvaltuusto on kuitenkin hyväksynyt avustussäännön jätevesille. Sääntö astui jätevesille voimaan vuoden 2006 alussa. Avustuksen saaminen edellyttää vähintään kolmen kiinteistön ryhmiä (sekä suunnittelua että investointia, ei käyttöä). Avustuksen suuruuteen vaikuttaa alueen ympäristöllinen herkkyys. Ainakin puhtaan veden puolella avustus on enintään 50 % siitä osasta, joka jää valtionavustuksen jälkeen. Valtion avustuksia on anottava ensin.

Toimintamallivaihtoehdot

Kohdealueen asukkaat ovat odottavalla kannalla perustetun vesiosuuskunnan toiminta-alueen suhteen. Mikäli alue ulottuu tässä tarkasteltaville kiinteistöille saakka, on liittyminen viemäriin käytännössä ainoa vaihtoehto. Muussa tapauksessa päätöksen tekemiseen vaikuttavat merkittävästi aiheutuvat kustannukset. Muiden vaihtoehtojen kustannustarkastelun perusteella useamman kiinteistön yhteinen maasuodatus olisi edullisin.

Kiinteistönomistajat voivat perustaa vesihuolto-yhtymän hoitamaan jätevesihuollon järjestämistä ja ylläpitämistä. Yhtymän tehtävinä olisivat muun muassa maasuodattimen suunnittelun, hankinnan, toteuttamisen, ylläpidon ja seurannan järjestäminen asianmukaisella tavalla. On välttämätöntä, että yhtymää ja sen perustamista ajamaan alueelta löytyy aktiivinen henkilö, joka on kiinnostunut yhteisten asioiden hoitamisesta.

Osuuskunnan perustamista ja toimintaa koskevia ohjeita ja sääntöjä on olemassa. Mikäli puhdistamon ympärille päädytään perustamaan ”löyhä yhteisliittymä”, on muun muassa puhdistamon sijoittamisesta tonteilla, hoitamisesta sekä kustannusten jakamisesta ja työnjaosta syytä sopia kirjallisesti.

Palvelu- ja käyttökonsepti

Kiinteistöjen asukkaiden vastuu järjestelmän toimivuudesta liittyy jokapäiväiseen toimintaan ja elämään. Jätevesijärjestelmän ohjeiden mukainen käyttö on toiminnan ehdoton edellytys, eikä sitä voi liikaa painottaa. Perussääntöjä ovat, että viemäriin saa laittaa WC-vesien joukossa vain vessapaperia ja keittiöstä ja

pesutiloista saa viemäriin johtaa vain pesuvesiä. Järjestelmien käyttö- ja huolto-ohjeet tulee pitää ajan tasalla.

Asianmukaisesti käytettyyn ja toimivaan maasuodattimeen liittyvät ylläpito-, huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet ovat pääasiassa kiinteistöjen omistajien eli järjestelmän käyttäjien tehtävissä. Toimenpiteitä ovat seuraavat:

- Saostussäiliö tulee tyhjentää kaksi kertaa vuodessa tai tarvittaessa useammin. Saostussäiliöiden tyhjennys riittävän usein onkin edellytys varsinaisen järjestelmän toiminnan kannalta. Tyhjennyksen jälkeen ainakin säiliön ensimmäinen osa on täytettävä vedellä, jotta pintaliete ei siirry seuraavaan osaan täyttymisen yhteydessä.
- Käyttäjän tehtävänä on myös tuuletuksen tarkastaminen aistinvaraisesti pihamaalla ja säiliöiden läheisyydessä. Hajuja ei saisi tuntua edes säiliöiden läheisyydessä. Myös säiliöiden tiiviyyttä ja rakenteita tulee seurata.

Saostussäiliöiden huoltoon liittyy toimenpiteitä, jotka tulee tehdä riittävän usein (Hurskainen ym. 2005):

- Talusveden maun ja hajun seuranta ja viikoittain.
- Vedenkulutuksen ja saostussäiliöiden täyttymisen seuranta kerran kuussa.
- Rakenteiden kunnan ja toimivuuden tarkastus kerran vuodessa.
- Saostussäiliöiden tyhjentäminen sekä säiliöiden kunnan tarkastus silmä määräisesti 1-2 kertaa vuodessa.
- Talusveden laatuanalyysi kerran kolmessa vuodessa, jos vesi otetaan omasta kaivosta.

Saostussäiliöstä jätevesi johdetaan maasuodattamoon. Maasuodattamoon liittyviä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteitä ovat lähinnä seuraavat:

- Jakokaivo tyhjenetään ja tarkastetaan aina saostussäiliöiden tyhjennyksen yhteydessä vähintään kahdesti vuodessa.
- Varsinaiseen maasuodattamoon liittyvät huoltotoimet ovat tarkkailu- toimenpiteitä (Hurskainen ym. 2005):
 - o Tuuletuksen seuranta
 - o Imeytymisen tarkkailu tuuletusputkien kautta
 - o Kokoomakerroksen toiminnan tarkkailu.
- Kokoomakaivoon tulevan veden laatua seurataan kuukausittain ja suurten kuormitusvaihteluiden aikana aistinvaraisesti. Kokoomakaivosta voidaan ottaa jätevesinäyte.
- Imeytysputkisto huuhdellaan kerran 10 vuodessa tuuletusputkien kautta jakokaivoon päin. Kokoomaputkista huuhdellaan tuuletusputkien kautta kokoomakaivoon.

Haja-asutusalueilta tulevat sako- ja umpikaivolietteet voidaan kuljettaa jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

Pyhäjoki

Pyhäjoen kunnan alueella toimii neljä Pyhäjokisuun Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamo, joista kaksi eli Yppäriin vanha ja uusi (Pörkän) puhdistamo sijaitsevat Yppäriin noin neljän kilometrin päässä tässä esiselvityksessä tarkasteltavasta Koskelan alueesta.

Koskelan alueen talot sekä Yppäriin vartta kauempanakin Yppäriin sijaitsevat Krekunperän talot on viemärintisuunnitelmaportissa (Air-Ix 2005) liitetty viemäriin, jolla jätevedet siirretään Yppäriin puhdistamolle. Suunnitelmassa on tarkasteltu kahta vaihtoehtoa: 1. rakennetaan omat pienpuhdistamot sekä Krekunperän että Yppäriin kyliin, tai 2. molempien kylien jätevedet johdetaan Yppäriin puhdistamolle. Yppäriin Pörkän puhdistamo ei kuitenkaan kapasiteetiltaan riittäisi molempien kylien jätevesien käsittelyyn, joten uusi puhdistamo tarvittaisiin.

Suunnitteluvaihtoehdoista edullisin oli vietto- ja paineviemäriin yhdistelmä koko Krekunperä ja Yppäriin kiinteistöille yhteisesti. Suunnitelmaan piirretyn siirtolinjan rakentamisen aikataulusta tai rakentamisesta ylipäätään ei ole varmuutta. Koskela ei myöskään kuulu Pyhäjokisuun Vesi Oy:n toiminta-alueeseen. Tästä syystä muut vaihtoehdot kuten yhteispuhdistamot ratkaisut kiinnostavat vaihtoehtona.

Koskelan alue on osittain kunnan yleiskaavoittamalla alueella. Maisema on hyvin alavaa hiekkamaata. Korkeuseroa ojan laskusuuntaan alueella on noin 1-2 metriä. Alue ei ole pohjavesialueella, mutta se sijaitsee siis Yppäriin vartta. Ojan vartta alueella olevissa taloryhmissä on yhteensä 15 taloa, joista kaksi on kahden asunnon rakennusta ja kaksi lypsykarjatilaa. Asukkaita alueella on lähes 70. Asukkaat ovat keskustelleet yhteisestä jätevesisysteemistä, ja osuuskunnankin perustamista pidetään periaatteessa mahdollisena.

Jätevesien käsittelyyn liittyviä ohjeita, rajoituksia ja määräyksiä

Raahen seutukunnan kunnissa ei ole tällä hetkellä ympäristönsuojelumääräyksiä, joissa otettaisiin kantaa haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyvaatimuksiin. Voimassa ovat täten haja-asutusalueiden yleiset käsittelyvaatimukset, ellei kaavamääräyksissä ole muuta mainintaa. (Air-Ix 2005.)

Yppäriin osayleiskaavan jätevesien käsittelysuosituksissa todetaan, että alueen rakennuksista syntyvät jätevedet, joita ei johdeta yleiseen viemäriin, tulee käsitellä kiinteistökohtaisesti (saostuskaivo, maa- tai pien puhdistamo). Jäte- ja pesuvesien imeytyspaikkojen toimivuus tulee varmistaa ja huolehtia imeytyspaikkojen riittävästä etäisyyksistä vesistöihin, naapurirakennuksiin ja naapuritiloihin. Riittävät maaperätutkimukset ja muut selvitykset tulee tehdä ja tarvittaessa käyttää asiantuntijaa.

Mikäli liittyminen yleiseen viemäriin ei toiminta-alueen ulkopuolella ole mahdollista, niin tutkitaan kiinteistökohtaisten järjestelmien yhdistämistä laajem-

maksi kokonaisuudeksi yhteisen puhdistamon varaan. Järjestelmien yhdistäminen on kiinteistöjen vastuulla. Kiinteistökohtaisten ratkaisujen rakentaminen, hoito ja kunnossapito ovat kiinteistön omistajan vastuulla.

Jätevesien käsittelyvaihtoehdot

Pilottialue on osa laajemmasta Yppäriin varrella olevasta asutuskokonaisuudesta. Alue ei muodosta selkeää ryhmää tai omaa kokonaisuutta. Alueella on kuitenkin pienemmässä mittakaavassa havaittavissa muutaman talon ryhmiä, joihin jätevesien hajautettu käsittely voisi perustua.

Aluetta koskevassa haja-asutuksen viemärintisuunnitelmassa kiinteistöt on siis liitetty hahmoteltuun jätevedet Yppäriin johtavaan siirtoviemäriin. Tässä tarkastellaan vaihtoehtona yleiselle viemäroinnille pieniin ryhmäkohtaisiin puhdistamoihin perustuvia ratkaisuja. Muihin pilotteihin verrattuna poikkeuksellista tässä kohteessa ovat maitotilat, joiden pesuvedet vaativat erityistä huomiota.

Maitotilat erona muihin pilottikohteisiin

Alueelle soveltuvat jätevesienkäsittelyratkaisuksi yksittäisten järjestelmien lisäksi ryhmäkohtaiset puhdistamot. Kohteesta tekee muista pilottikohteista poikkeavan maitotilat, joita alueella on kaksi kappaletta. Maitotilojen jätevesien käsitteleminen pilottialueilla ehdotetaan tapahtuvaksi yksittäisillä tiloilla, vaikka tilojen ja muiden kiinteistöjen läheisen sijainnin vuoksi muutaman kiinteistön ja yhden tilan jätevesien yhteinen puhdistus olisi myös mahdollista. Pilottialueita laajempaa tarkastelua ajateltaessa on huomioitava se tosiasia, että yhden ison maitotilan ympäristökuormitus voi vastata 40–70 asukkaan käsittelemättömiä jätevesiä (Tuhkanen ym. 2005). Tämä tekijä on eräs syy esittää kohteiden maitotilojen jätevesien käsittelyä erillään muusta asutuksesta.

Maitotilojen jätevesissä ongelmana tavallisiin asumisjätevesiin verrattuna on jätevesien sisältämä suuri maitomäärä ja pesukemikaalit, joita tiloilla joudutaan käyttämään. Lisäksi jätevedessä on huomattavasti enemmän fosforia ja orgaanista ainetta kuin tavallisissa jätevesissä. Kahden maitolitran sisältämä orgaaninen aine vastaa määrältään nelihenkisen perheen jätevesikuormitusta yhdessä vuorokaudessa. (Kallio ja Santala 2002).

Maito huoneiden jätevedet voidaan asuinjätevesien tavoin viemäroidä kunnalliseen puhdistamoon, jos se on mahdollista. Eräs vaihtoehto viemäroinnille on umpisäiliö ja toimittaminen puhdistamolle tai jäteveden varastointi liete- tai virtsasäiliöissä ja levitys pellolle. Jätevesien käsittelymenetelmiksi käyvät maapuhdistamot ja pienpuhdistamot. Maitojätevesien väkevyyden ja kuormituksen epätasaisuuden vuoksi ne kannattaa puhdistaa yhdessä tilan asumisjätevesien kanssa. Tässä menetelmässä asumisjätevedet laimentavat vahvempaa jätevettä ja puhdistusprosessi toimii paremmin. (Kallio ja Santala 2002, Kujala ym. 2002).

Kohdealueen maitotilojen ja naapurikiinteistöjen jäteveden käsittely toisistaan erillään on perusteltua ympäristönäkökulmista. Maitoa ei saa joutua maasuodattamoon, ja useamman kiinteistön yhteisessä maaperäkäsittelyssä mahdollinen ympäristövahinko aiheuttaa suuremman jätevesimäärän pääsemisen puhdistamatomana tai huonosti puhdistettuna maaperään. Panospuhdistamoiden biologinen prosessi ei sekään siedä maitoa, mutta etuna maasuodatukseen verrattuna on mahdollisuus elvyttää prosessi ongelmatilanteissa ilman suuria kustannuksia ja puhdistamolle aiheutuvia pysyviä haittoja (Kallio ja Santala 2002).

Tavallisten asumisjätevesien käsittelyjärjestelmistä etenkin laitepuhdistamon käytössä järjestelmien huolto ja valvonta ovat tärkeitä tekijöitä puhdistamon toiminnan ja hyvien puhdistustulosten varmistamiseksi. Etenkin maitotilojen jäteveden käsittelyssä jätevesijärjestelmän moitteettoman toiminnan kannalta olennaisten osa-alueiden, eli valvonnan, lietteen määrän seurannan ja lähtevän jäteveden fosforipitoisuuden tarkkailun tulisi kuulua tilojen jokapäiväiseen toimintaan (Kujala ym. 2002). Maasuodattamoissa maitohuonejätevesien käsittelyn vaatimuksena on puhdistamon riittävän väljä mitoitus ja kunnollinen esikäsittely saostuskaivossa (Kallio ja Santala 2002).

Toimintamallivaihtoehdot ja kustannusvertailu

Tähän valittuun kylän osaan jää useita vaihtoehtoisia toimintamalleja, vaikka maitotilat rajattaisiinkin pois yhteisratkaisuihin. Malleiksi sopivat sekä yksittäisten kiinteistöjen jätevesien käsittelyjärjestelmät että erikokoiset yhteisesti toteutettavat ratkaisut. Kiinteistöryhmien sijainti on kuitenkin sellainen, että kaikkien tarkasteltavan alueen kiinteistöjen yhteispuhdistamo ei ole realistinen. Sen sijaan 2-4 kiinteistön yhteiskohteita on helppo perustella kannattaviksi vaihtoehtoiksi. Vastaavien kiinteistömäärien kohteiden kustannuksia on tarkasteltu edellisten pilottikohteiden käsittelyjen yhteydessä, joten tässä vertaillaan vain kahden vaihtoehdon kustannuksia: Yhden kiinteistön ja sellaisen useamman kiinteistön kohteen, jonka rakentamiseen on laskettu 30 prosentin avustus mukaan. Avustuksia ei muissa laskelmissa ole huomioitu.

Taulukko 7. Vaihtoehtojen investointi-, käyttö- ja vertailukustannus (€) kiinteistöä kohti.

Vaihtoehto	Investointi	Käyttökulut/ vuosi	Vertailu- kustannus
1 kiinteistön panospuhdistamo	9 000	600	20 600
4 kiinteistön panospuhdistamo, investointituki 30 %	4 010	500	13 300

Yksittäisen kiinteistön jätevesien puhdistaminen tulee huomattavasti kalliimmaksi kuin useamman kiinteistön yhteinen puhdistamo. Investointiin saatava avustus on laskettu kokonaisinvestoinnista, josta on vähennetty arvioitua suunnittelukustannukset. Tuen osuus, 30 prosenttia, on yleisesti yhteisiin kohteisiin saatavan avustuksen suuruinen.

Yksittäisten taloryhmien sisäiset etäisyydet ovat hyvin lyhyitä. Joissakin kohteissa kiinteistöt sijaitsevat vastakkaisilla puolella tietä, toisissa taas kiinteistöt ovat erittäin lähellä. Materiaali- ja rakennuskustannusten pysyminen matalina yhdessä yhteispuhdistamojen edullisuuden ja mahdollisesti saatavien tukien kanssa ovat perusteluja yhteisten järjestelmien rakentamiselle. Olemassa olevan rakennuskannan lisäksi alueelle ollaan rakentamassa ainakin muutamaa kokonaan uutta asuinrakennusta.

Koska Koskelan kylässä ja sen lähetyvillä eräänä mahdollisuutena talousjätevesiasetuksen toteuttamiselle on toimiminen useassa muutaman kiinteistön ryhmässä, erääksi toimintamalliksi voisi muotoutua kyläkohtaiset jätevesijärjestelmien yhteishankinnat. Yhteishankintojen avulla saataisiin aikaan kustannussäästöjä sekä suunnittelu-, rakentamis- että käyttövaiheessa. Jos esimerkiksi kyläyhdistys selvittäisi halukkuuden yhteisratkaisuihin ja kilpailuttaisi suunnittelijat sekä laitevalmistajat, olisi myös puhdistamojen huolto- ja tyhjennyspalvelut järjestettävissä helpommin ja edullisemmin.

Palvelu- ja käyttökonsepti

Eräs vaihtoehto palvelukonseptiksi on kyläkohtainen sopimus kylän alueella sijaitsevien puhdistamojen hoitamisesta, saostussäiliöiden tyhjennyksestä ja huollosta. Samalla alueella olevien kiinteistöryhmien puhdistamoiden huolto voitaisiin tehdä matkustusaikaa ja -kustannuksia säästään. Paikallinen palveluyritys tai jopa viemärilaitos olisivat mahdollisia puhdistamojen hoitajiksi.

Viemärilaitoksen työntekijöiden hoitaessa pieniä yhteispuhdistamoita olisi huolto varmasti jatkuvaa. Tämä lisäisi puhdistamoiden käyttöikää sekä varmistaisi asetuksen mukaisen jätevedenkäsittelyn toteuttamisen. Isompana kokonaisuutena suoritettava palvelu olisi myös kilpailutettavissa eri huoltoyritysten välillä, mikäli kunnalliseen toimintaan ei ole mahdollisuutta.

Närpiö

Närpiössä selvitetään Yttermarkin jätevesihuollon toteuttamisen vaihtoehtoja, joita tässä tarkastellaan. Lähteinä käytetään kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmaa sekä kaupungin omistamalta vesihuoltoyhtiöltä Närpes Vatten Ab:ltä ja alueellisesta ympäristökeskuksesta saatuja tietoja. Esitettävät kustannusarviot perustuvat Närpes Vatten Ab:n laskelmiin.

Närpes Vatten Ab:llä on kaksi jätevedenpuhdistamoja Närpiössä. Keskustan läheisyydessä sijaitsevaan Finbyn puhdistamoon on liittynyt 620 kiinteistöä ja noin 1800 asukasta. Puhdistamon kapasiteetista on tällä hetkellä käytössä noin 60 %. Pirttikylän puhdistamolla, noin 35 km pohjoiseen eli Vaasaan päin, käsitellään 162 kiinteistön ja noin 400 asukkaan jätevedet. Pirttikylän puhdistamolle johdetaan jätevedet myös Ylimarkusta, joka sijaitsee suunnilleen Närpiön ja Pirttikylän puolivälissä. Puhdistuskapasiteetista on käytössä noin 25 %.

Närpes Vatten Ab suunnittelee painejohdon rakentamista Yttermarkista Finbyn puhdistamolle. Yttermark sijaitsee 7-8 km Närpiön keskustasta Ylimarkkuun päin. Painejohto on tarkoitettu mitoittamaan siten, että myös Pirttikylän jätevedet voidaan tulevaisuudessa johtaa keskustaan. Jotta Ylimarkun (ja Pirttikylän) jätevedet voitaisiin johtaa Yttermarkiin ja edelleen Närpiön keskustan puhdistamolle, pitäisi lisäksi rakentaa noin 8 kilometrin pituinen siirtoyhteys. Yttermarkin ja keskustan välillä tien varressa on paikoin taajaa asutusta. Nämä kiinteistöt voidaan liittää mukaan, mikäli siirtoyhteys Yttermarkista keskustan puhdistamolle rakennetaan.

Siirtoverkoston rakentaminen Närpiön keskustasta Yttermarkiin on suunniteltu toteutettavan kahdessa vaiheessa:

- Ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan pääpumpausjärjestelmä Yttermarkista Närpiön keskustaan. Tähän tarvitaan siirtolinja ja 4 pumpaamo.
- Toinen kokonaisuus muodostuu noin 30 kilometristä keräilylinjaa eli noin 100 m linjaa kiinteistöä kohti. Tämä olisi pienpainepumppaamoratkaisu (76-100 mm:n linjoja).

Lisäksi tulevat kiinteistöjen omat linjat ja mahdolliset pumpaamot. Ensimmäisessä vaiheessa järjestelmään voisi liittyä yhteensä noin 180 kiinteistöä eli noin 440 asukasta. Toisessa vaiheessa painejohdot voisi liittyä 320 kiinteistöä eli noin 720 asukasta. Täten keskitetyn jätevesihuollon piiriin tulisi yhteensä noin 500 kiinteistöä ja noin 1160 asukasta lisää.

Keskitetyn jätevesien käsittelyratkaisun vaihtoehtona Yttermarkissa on kiinteistökohtaisista ja yhteispuhdistamoista muodostuva hajautettu ratkaisu.

Jätevesien käsittelyyn liittyviä ohjeita, rajoituksia ja määräyksiä

Yttermark on taajaan asuttua aluetta, joka ei kuulu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen. Toiminta-alueella on kuitenkin tarkoitus laajentaa sitä mukaa, kun suunniteltu viemäriin laajennus etenee. Toiminta-alueella sijaitsevilla kiinteistöillä on oikeus ja velvollisuus liittyä järjestettyyn jätevesihuoltojärjestelmään. Närpiön kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmassa tavoitteeksi on asetettu saattaa muun muassa kaikki tiiviisti asuttujen kylien kiinteistöt viemäriverkoston piiriin. Verkostojen ulkopuolelle jäävien kiinteistöjen vesihuolto todetaan ratkaistavan kiinteistökohtaisilla menetelmillä.

Kaupungin rakennusmääräysten mukaan vähimmäisvaatimukset jätevesien käsittelylle haja-asutusalueella ovat seuraavat:

- Tärkeällä pohjavesialueella jätevedet on johdettava käsiteltäviksi alueen ulkopuolelle tai umpikaivoihin.
- Ranta-alueella vesikäymälän vedet on johdettava umpikaivoihin. Muut jätevedet on johdettava saostuskaivojen kautta maaperäkäsittelyyn.
- Muilla alueilla kaikki jätevedet on johdettava saostuskaivojen kautta maaperäkäsittelyyn.

Kunnan rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviranomainen antaa tietoa järjestelmien rakentamisesta ja hoidosta.

Jätevesien käsittelyvaihtoehdot

Keskustan ja Yttermarkin välisellä alueella ei ole pohjavesialueita, jotka rajoittaisivat jätevesien käsittelymenetelmän valintaa. Alueen läpi kuitenkin virtaa Närpiönjoki.

Ensisijaisena jätevesien käsittelyvaihtoehtona on pidettävä jätevesien johtamista kunnalliselle puhdistamolle. Mahdolliset toiminta-alueiden ulkopuolelle jäävät kiinteistöt voivat ratkaista jätevesiensä käsittelyn kiinteistökohtaisten puhdistamoiden, yhteispuhdistamoiden ja viemäriin liittymisen välillä vertailemalla aiheutuvia kustannuksia ja huomioimalla muut päätökseen vaikuttavat tekijät.

Mikäli viemäriverkoston laajentuminen ei toteudu, täytyy kiinteistökohtaisten ja yhteispuhdistamoiden suunnittelussa ottaa huomioon muun muassa kaupungin rakennusmääräysten rajoitukset jätevesien käsittelystä ranta-alueella. Tässä esiselvityksessä tehdyt kustannuslaskelmat osoittavat umpisäiliöratkaisujen olevan monessa kohteessa käyttö- ja ylläpitokustannukset huomioiden kaikkein kallein ratkaisu. Lisäksi on huomioitava tasaisen, korkeuseroltaan vähäisen maan aiheuttamat erityisvaatimukset esimerkiksi maaperäpuhdistamoille.

Tarkemmin menetelmien toteutettavuus on todettava tonttikohtaisesti. Maaperäkäsittelymenetelmät, jotka yleensä ovat kustannuksiltaan edullisimpia ja täyttävät asianmukaisesti asennettuna, huollettuna ja kunnossa pidettynä asetetut vaatimukset, ovat mahdollisia.

Kustannukset

Närpes Vatten Ab:n mukaan koko keskitetyn järjestelmän kiinteistökohtainen kustannus on korkea. Laskelmien mukaan järjestelmän kokonaiskustannus tulisi olemaan noin 2 470 000 €. Mikäli kuitenkin ensimmäisen vaiheen siirtoviemärin rakentamisen työkuukustannuksia tuettaisiin esimerkiksi valtion vesihuoltotöistä, niin ensimmäisen ja toisen vaiheen yhteenlaskettu liittyjäkohtainen kustannus (4 940 €) lähestyisi hyväksyttävissä olevaa kustannusta (3 240 €/liittyjä).

Noin 500 liittyjästä ainoastaan noin 60 voisi liittyä siirtoviemäriin viettoviemärin avulla. Kiinteistökohtaisen pumppaamon kustannuksiksi on arvioitu noin 4 000 € asennettuna; kustannukset on tosin mahdollista jakaa, mikäli pumppaamo voi käyttää useampi kiinteistö. Mikäli kiinteistöjohtojen ja pumppaamoiden kustannukset jaetaan kaikkien liittyjien kesken, niin kiinteistökohtainen kustannus olisi 2 279 € liittijää kohti.

Keskitetyn jätevesihuoltoratkaisun liittijäkohtaiset toteuttamiskustannukset olisivat ilman avustusta noin 7 210 €/liittijä (4 940 + 2 270 €). Tällöin kustannuksiin on huomioitu sekä ensimmäinen että toinen rakentamisvaihe ja kiinteistökohtaiset kustannukset. Kustannukset ovat tällöin huomattavasti suuremmat kuin kiinteistökohtaisen maasuodattamon kustannus.

Kiinteistökohtaisen kustannuksen tulisi Närpes Vattenin mukaan olla noin 5 500 €/liittijä, jotta yleinen viemäröinti olisi kiinnostava kiinteistönomistajien kannalta. Tähän olisi päästävässä edellä mainitun avustuksen avulla.

Närpiön kaupungin kehittämissuunnitelman mukaan vesihuollon rahoittamisen pääperiaate on seuraava: Yleinen vesihuoltolaitos perii investointeihin tarvittavat varat ja käyttökustannukset laitoksen palveluja käyttäviltä kuluttajilta liittymis- ja käyttömaksuina. Vesihuollon hankkeille kunta voi saada myös ulkopuolista rahoitusta valtiolta ja EU:lta.

Toimintamallivaihtoehdot

Kunnallisen vesihuoltoyhtiön toteuttamaan viemäriverkostoon liittyminen on kiinteistön kannalta helpoin ratkaisu. Kiinteistönomistajan tehtäväksi tulee toteuttaa kiinteistökohtainen liittymishaara ja mahdollisesti pumppaamo. Lisäksi kiinteistölle tulee maksettavaksi viemäriin liittymis- ja käyttömaksut.

Mikäli kunnallista viemäriä ei rakenneta, voivat paikalliset asukkaat perustaa esimerkiksi osuuskunnan toteuttamaan viemäröinnin ja jätevesien johtamisen kunnalliselle puhdistamolle. Tämä tulee tehdä tiiviissä yhteistyössä kunnallisen vesihuoltolaitoksen kanssa.

Mikäli alueen jätevesihuolto kuitenkin toteutetaan kiinteistökohtaisin ratkaisuin ja yhteispuhdistamoin, niin suunnittelun, hankintojen, rakentamisen ja myöhemmän järjestelmien kunnossapidon ja huollon organisointi tulee suunnitella huolella. Tätä tehtävää hoitamaan voitaisiin perustaa esimerkiksi osuuskunta.

Hajautetun jätevesihuollon keskitetyllä järjestämisellä, hoidolla ja ylläpidolla on nähtävissä useita etuja. Yttermarkissa olosuhteet ovat hyvin samanlaiset eri puolilla aluetta. Joen rannan erityisasema tulee huomioida, mutta muuten alue ei ympäristöltään ole erityisen herkkää. Täten samantyyppiset jätevesien käsittelyratkaisut soveltuisivat monille kiinteistöille tai kiinteistöryhmille. Esimerkiksi olosuhteisiin sopivien maasuodatusjärjestelmien kilpailuttaminen ja yhteishankinta toisi kiinteistöille taloudellista hyötyä. Järjestelmien suunnittelun teettäminen koko kylään asiantuntevalla ja puolueettomalla taholla olisi myös tärkeä osa vesihuollon

kokonaisuuden järjestämistä alueella. Lisäksi puhdistamon hankintaan voi saada avustusta paikalliselta jätevesihankkeelta (esimerkiksi Närpiönjoki-hanke).

Järjestelmien käyttöönottovaiheen jälkeen seuraavien rutiiniluontoisen seurannan, kunnossapitotehtävien, määräaikaisten huoltotoimenpiteiden ja poikkeustilanteiden hoitamiseksi tulisi rakentaa toimiva organisaatio. Organisaatiota varten on kenties mahdollista kouluttaa paikallisia osuuskunnan jäseniä, asukkaita ja yrityksiä. Mahdollisesti paikallinen vesihuoltolaitos voisi ottaa osan tehtävistä hoitaakseen ja vaativimmat tehtävät voi liittää esimerkiksi laitetoimitajan kanssa tehtävän huoltosopimuksen piiriin. Päivystysluontoisten huolto- ja kunnossapitotehtävien hoidon kannalta luontevin ratkaisu olisi yksityinen alalle erikoistunut yritys. Lisäksi saostus- ja umpisäiliöiden lietteiden tyhjennys ja huolto tulee järjestää asianmukaisella tavalla. Arviolta noin 100-150 puhdistamon kunnossapito ja lietehuolto voisi luoda merkittävän sivuelinkeinon alueelle etenkin, jos esimerkiksi jo olemassa olevaa lietteen tyhjennys- ja kuljetuskalustoa voidaan hyödyntää.

Kaupungin kehittämissuunnitelmassa suunnitteluvaihtoehdoksi on siis valittu keskustan puhdistamoon liittyminen. Vertailua Yttermarkin liittämiseksi Pirttikylän puhdistamoon ei kuitenkaan ole tehty, koska alueellisessa yleissuunnittelussa tullaan selvittämään puhdistamojen kapasiteetteja ja tulevaisuutta. Tässä suunnitelmassa tarkastellaan myös hajautetun jäteveden käsittelyä yhtenä mahdollisena kylätoimintaan soveltuvana vaihtoehtona.

6. ALUEELLISEN STRATEGIAN HAHMOTTAMINEN

Haja-asutusalueella vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella jokainen kiinteistön omistaja joutuu tekemään omat päätöksensä kiinteistön jätevesien käsittelyn saattamiseksi vaadittavalle tasolle. Vastuu on viime kädessä kiinteistön omistajan, mutta määräykset annetaan ja valvonta hoidetaan ”ylhäältä”.

Loppujen lopuksi kiinteistön omistaja on asian kanssa aika yksin. Asetuksen mukainen siirtymäaika kuluu, puhdistusmenetelmiä ei oikein tunneta, eikä myöskään vaatimuksia, jotka kohdistuvat juuri omien jätevesien käsittelemiseksi omalla tontilla. Tietoa on saatavissa, mutta asia vaatii perehtymistä: Puhutaan kiinteistökohtaisesta jätevesien käsittelystä, yhteispuhdistamoista, vesihuoltolaitosten toiminta-alueista, osuuskunnista, muuttuneesta lainsäädännöstä, rahoitusmahdollisuuksista sekä suunnittelijoista ja muista sidosryhmistä tai toimijoista, jotka liittyvät oman mökin jätevesien käsittelyyn. Muun muassa tästä syystä eli tilanteen sekavuudesta johtuen on ymmärrettävää, että päätöksenteko ja järjestelmän toteutus siirtyy. Näillä näkymin onkin odotettavissa kiire hyvin monilla tasoilla asetuksessa määrätyn siirtymäajan lopun lähestyessä.

Yksittäisten kiinteistön omistajien taakan keventämiseksi ja asetuksen täytäntöönpanon nopeuttamiseksi tilannetta tulee selkeyttää. Strategioita voidaan kehittää monella tasolla, mutta lähimmäksi kiinteistön omistajan kaipaamaa konkretiaa päästäisiin kunnallisilla tai ehkä mieluummin seutukunnallisilla linjanvedoilla. Keskeisiä toimia alueellisen jätevesihuollon kehittämiseksi olisivat

- Kohderyhmittäin suunnattu tiedottaminen ja neuvonta
- Alueellinen organisointi
- Paikallisen osaamistarpeen ja osaamisen kartoittaminen.

Tärkeitä toimijoita ovat kunnat sekä muut alueelliset organisaatiot, joiden yhteistyöstä alueen lisäksi hyötyvät myös yksittäiset kiinteistöt. Yksittäisille kohteille haettavia investointiavustuksia kyetään perustelemaan laajemminkin kuin vain yhden kiinteistön näkökulmasta ja kiinteistöjen jätevesihuolto saatetaan asetuksen vaatimalle tasolle siten, että myös alueelliset tekijät huomioidaan.

Kohderyhmille suunnattu tiedotus ja neuvonta

Haja-asutusalueilla yksittäistenkin kuntien rajojen sisäpuolella toistuvat monet tyyppilliset tilanteet. Näitä tyyppitilanteita voivat olla esimerkiksi

- taloryhmät
- hyvin harvaan asutut alueet
- maitotilat
- luonnonoloiltaan yhteneväiset alueet (esimerkiksi pohjavesialueet, vesistöjen ranta-alueet)
- vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen laajentumisalueet tai sen lähellä sijaitsevat alueet
- kylät.

Kutakin tyyppitilannetta koskevat samankaltaiset ongelmat ja kysymykset ja kuhunkin tilanteeseen soveltuvat pääpiirteissään samanlaiset ratkaisut ja toimintamallit. Täten tiedottamista, neuvontaa ja muita toimia voitaisiin jalostaa ja toteuttaa tyyppitilanteisiin soveltuvina kokonaisuuksina.

Osin tyyppitilanteita, kuten asutustihentymiä ja pohjavesialueita, on huomioitu kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa. Jotta nämä suunnitelmat ja käsitteiden sisältämä informaatio muuttuisivat käytännön toimiksi, tarvitaan alueellista yhteistyötä sekä toimintaa koordinoiva organisaatio. Toimijaverkostossa tulisi yhdistyä haja-asutuksen jätevesien käsittelyn asiantuntijuus sekä kyseessä olevan maantieteellisen alueen tuntemus siten, että paikallista osaamista aktivoidaan ja hyödynnetään mahdollisimman paljon.

Tiedottaminen, neuvonta ja koulutuspaketit voidaan räätälöidä kunkin tilanteen erityistarpeet huomioiden. Esimerkiksi taloryhmille suunnatussa koulutuksessa paneuduttaisiin erityisesti yhteispuhdistamoihin, jätevesiyhtymiin, liittyjien välisiin sopimusasioihin ja niin edelleen. Harvaan asuttujen alueiden asukkaita todennäköisesti koskettavat lähinnä kiinteistökohtaisiin ratkaisuihin liittyvät asiat ja maitotilallisten tilaisuuksissa keskitytään maito huoneiden jätevesien problematiikkaan.

Alueen asukkaat voidaan jossain määrin jakaa myös heidän asuinpaikkansa luonnonolosuhteiden mukaan. Esimerkiksi pohjavesialueilla asuvien asukkaiden jätevesien käsittelyssä täytyy erityisen tarkasti huomioida siihen liittyvät määräykset. Yhtenä muista poikkeavassa asemassa olevista ryhmistä on myös vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen laajentumisalueella tai sen läheisyydessä asuvat asukkaat. Laajentumisalueiden asukkaat tarvitsevat neuvontaa erityisesti silloin, kun viemäriverkoston laajentuminen ei toteudu talousjätevesiasetuksen siirtymäajan aikana. Laitetoimittajat tarjoavat pääasiassa käyttökustannuksiltaan suuria umpisäiliöitä väliaikaisratkaisuiksi ja onpa vanhoja öljysäiliöitäkin käytetty. Laajentumisalueen ja toiminta-alueen läheisyydessä sijaitsevilla kiinteistöillä on myös omat erityisongelmansa – on esimerkiksi ratkaistava olisiko kiinteistöjen

viisasta liittyä viemäriverkoston omalla kustannuksellaan vai valita jokin muu ratkaisu.

Lisäksi yhden kokonaisuutena käsiteltävän yksikön muodostavat kylät, jotka voivat sisältää hyvin monia edellä mainituista tyypillisistä tilanteista. Tällöin joudutaan pohtimaan asiaa myös koko kylän näkökulmasta. Ratkaistavana asiana on muun muassa yhtymän tai yhtymien perustaminen yhtä tai useaa puhdistamoja hallinnoimaan ja hoitamaan.

Teemoittain toteutettavissa tiedotus- ja koulutusilaisuuksissa nousee esiin toteuttamisideoita ja tarpeita. Samantyyppisten ongelmien parissa askaroivien ihmisten kanssakäymisessä löydetään mahdolliset synergiaedut. Näitä ovat ainakin toisten kokemuksista oppiminen ja esimerkiksi yhteishankintoihin johtavat yhtenäiset tarpeet.

Alueellinen organisointi

Koulutusta ja neuvontaa alueella järjestävän tai organisoivan tahon olisi luonnollista ottaa hoitaakseen myös paikallisten jätevesienkäsittelyyn liittyvien osajien ja palvelun tarvisijoiden yhteen saattaminen eli verkoston kehittäminen alueella. Tarpeen ja tarjonnan yhteen saattamiseen tarjoaa mallin esimerkiksi maaseutusopimusjärjestelmä. Maaseutusopimusjärjestelmä on malli, jossa maaseudulla tekemättömien töiden tekeminen ja teettäminen tapahtuvat organisoidusti. Maaseudun palvelusopimus on toimintatapa maaseudun pienten töiden organisoimiseksi sopimuksin välittäjäorganisaation avulla (Lindqvist ja Rissanen 2004). Maaseudun palvelusopimuksen tavoitteena on paikallisten palvelujen organisoiminen siten, että pienet ja sirpaleiset työt kanavoituisivat maaseudun asukkaiden ansiolähteiksi. Seutukunnallisena tai alueellisena välittäjäorganisaationa voisi toimia esimerkiksi paikallinen toimintaryhmä, joka voisi tarvittaessa hoitaa myös jätevesihuoltoon liittyvien tietojärjestelmien ylläpidon.

Tiedottamista ja neuvontaa järjestävä taho voi olla mukana organisoimassa niin järjestelmien kuin käytönaikaisten palvelujen yhteishankintoja ja kilpailuttamista. Tai se voisi ainakin tehdä hankintoja suunnittelevat alueen asukkaat tietoisiksi toisistaan. Toimintaryhmä voisi ottaa hoitaakseen myös talousjätevesi-asetuksen toteutumisen seurannan ja tarvittavan raportoinnin toiminta-alueellaan. Asetuksen toteutumisen seuranta on yksi käytännön ongelmista, mikä voi johtaa siihen, että vasta asetuksessa asetetun siirtymäajan umpeuduttua pikkuhiljaa paljastuu kuinka pitkällä todellisuudessa ollaan.

Jätevesihuollon osaamistarpeet

Koulutuksen ja neuvonnan lisäksi haja-asutusalueen jätevesien käsittelyyn liittyviä tarpeita on löydettävissä lukuisia jätevesihuollon toteuttamisketjun eri vaiheista. Jätevesijärjestelmät tulee suunnitella asiantuntevasti ja huolella, joten puolueettoman suunnittelijan tarve alueella on ilmeinen. Seutukunnallisen suunnittelijan tai suunnittelijoiden palkkaaminen alueelle tukee sitä, että koko aluetta kehitettäisiin kokonaisuutena. Riippuen kiinteistön omistajan ja laitetoimittajan välisestä sopimuksesta (esimerkiksi avaimet käteen -toimitus) myös laitteiston toimitukseen liittyy paikallisille toimijoille mahdollisesti tarjoutuvia työtehtäviä. Näitä ovat esimerkiksi maa-ainesten toimittaminen, suodatuskentän rakentaminen ja laitepuhdistamon asentaminen.

Järjestelmän käyttöönoton jälkeisiä tehtäviä ovat lähinnä seurantaan, huoltoon ja kunnossapitoon liittyvät toimenpiteet. Tehtävät voivat olla osin rutiiniluonteisia ja kiinteistön omistajan suoritettavissa, mutta esimerkiksi päivystysluontoiset ja osaamista vaativat tehtävät on syytä teettää asiantuntevalla huolto-organisaatiolla. Säännöllinen lietehuolto tyhjennyksineen ja kuljetuksineen on keskeinen osa laitteiston toiminnan varmistamista. Esimerkiksi lietehuoltoon erikoistuneelle toimijalle seutukunta monessa tapauksessa tarjoaa kriittisen asiakasmassan, jonka avulla se voisi saada siitä ainakin merkittävän sivutulolähteen. Oma lietteenkuljetuskalusto, joka on vajaakäytössä, tietysti parantaa toimintamahdollisuuksia.

Kuntien rooli

Jotta alueellinen jätevesihuolto toteutuisi asetuksen täytäntöönpanon kannalta ajallaan, kokonaisuuden kannalta järkevästi ja siten, että alueelle koituisi ympäristöllisten etujen lisäksi mahdollisimman paljon myös taloudellista hyötyä, on alueelliseen neuvontaan ja tarpeen ja tarjonnan koordinointiin keskittyvän tahon merkitys suuri. Toimintaryhmien lisäksi palvelu voitaneen toteuttaa esimerkiksi seutukunnallisena kuntien yhdessä järjestämänä palveluna, jolloin se ei kuormittaisi yhtä kuntaa tarpeettoman paljon.

Joka tapauksessa alueellisen jätevesihuollon kehittämisessä muun muassa valvontavastuussa olevat kunnat ovat keskeisessä asemassa. Pohjatyönä neuvonnalle, koulutukselle ja järjestelmien suunnittelulle alueen kuntien olisi hyvä yhdessä luoda toteutuksen suuret linjat. Muun muassa kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa näitä on jo hahmoteltukin. Kehittämissuunnitelman perusteella esimerkiksi mahdollisista yhteiskohteista on jonkinlainen käsitys, ja niiden jätevesihuollon kehittämisen eri vaiheista aina suunnittelusta järjestelmän käytönaikaiseen kunnossapitoon löytyy varmasti synergiaa. Tämä tukee kohteiden samanaikaista toteuttamista tai ainakin tiedonsiirtoa kohteiden välillä.

Kunnan vesihuoltolaitos on mahdollinen vaihtoehto palvelun tarjoajaksi haja-asutusalueille. Kiinnostus asiaa kohtaan vaihtelee kunnittain ja palvelujen tarjoaminen on kiinni pääasiassa resursseista. Periaatteessa on mahdollista, että laitos palkkaa henkilön tekemään tiettyä tehtävää haja-asutusalueille, mikäli asiakaskunta on riittävästi. Toisaalta kuntien intressissä on myös menestyvien uusien yritysten houkuttelevuus alueelleen. Kenties haja-asutusalueiden jätevesihuoltoon liittyvän yritystoiminnan tukeminenkin jossain muodossa nähdään mahdollisena.

Avustusten hyödyntäminen alueella

Haja-asutusalueiden jätevesihuollon kehittämistä tuetaan rahallisesti useista eri lähteistä. Olisiko asetuksen täytäntöön panna voitua nopeuttaa porrastamalla myönnettävää tukea? Olisiko tukea voitua myöntää enemmän niille, jotka lähtevät ajoissa liikkeelle ja jättää vähemmälle ne, jotka toteuttavat järjestelmänsä viime hetkillä? Tätä porrastusta voidaan perustella sillä, että mitä aikaisemmassa vaiheessa investointi tehdään, sitä enemmän käyttöön ja huoltoon liittyviä kustannuksia ehtii kertyä maksettaviksi. Toisaalta investoinnin pitkittämistä voidaan perustella toiveilla menetelmien kehittymisestä ja hintojen alenemisesta tulevien vuosien aikana.

Tiivistämällä alueellista tai seutukunnallista haja-asutusalueiden jätevesihuollon kokonaisuuden hallintaa ja yhteistoimintaa on helpompi perustella tehtäviä yksittäisiäkkin ratkaisuja siten, että myös mahdolliset rahalliset avustukset saadaan alueelle täysimääräisesti.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän esiselvityksen perusajatus oli valmistaa maaseudun kiinteistöjen haltijoita ympäristönsuojelulain 18 § nojalla annetun talousjätevesiasetuksen (542/2003) myötä tiukentuneisiin säädöksiin ja velvoitteeseen puhdistaa jätevetensä. Asetus koskee välittömästi kaikkea uudisrakentamista, ja vanhojen kiinteistöjen on saatettava jätevesihuolto ajan tasalle säädetyin siirtymäajan kuluessa. Tämä aiheuttaa haja-asutuksen tiloille ja taloille veloitteen huolehtia kiinteistönsä jätevesien puhdistuksesta joko yksin tai yhdessä naapurien tai muiden kiinteistöjen kanssa. Vaikka kunnilla on velvollisuus kehittää alueensa kunnallistekniikka, jäävät hankintojen tekninen ja taloudellinen vastuu kiinteistöille.

Kehityksestä huolimatta ala on edelleen hajanainen ja erityisesti yksittäisen alaa tuntemattoman henkilön kannalta vaikeasti hallittavissa. Tekniset ratkaisut ovat pääosin yksittäisiä ja erillisiä laitteita, joita periaatteessa jokaisen tulee itse hallita. Ongelmana onkin erilaisiin tilanteisiin suunnattujen ja suunniteltujen ratkaisumallien sekä esimerkiksi yhteistyökonseptien puute. Yleensä hajautetun jätevesien puhdistuksen ongelmana on osaamisen ja resurssien puute, ja ylimääräinen ei-tuotannollinen investointi on aina raskas maaseudun muiden taloudellisten paineiden lisänä.

Esiselvityksen tavoite oli tiedollinen, taidollinen ja strateginen valmistautuminen haja-asutusalueiden jätevesihuollon muutokseen erityisesti kiinteistöjen näkökulmasta. Haja-asutusalueiden lainsäädännön, rahoitusmahdollisuuksien ja jätevesien puhdistusmenetelmien sekä järjestelmien valintaan vaikuttavien tekijöiden tarkoituksenmukainen tunteminen ja tiedostaminen ovat tässä selvityksessä keskeisellä sijalla. Näiden lisäksi tässä esiselvityksessä tarkasteltiin sidosryhmiä, joiden kanssa kiinteistön haltijan on hyödyllistä ja välttämätöntäkin tehdä yhteistyötä. Raportissa luodaan katsaukset myös kirjallisuudessa esitettyihin kiinteistön jätevesihuollon kokonaisuuden sekä huollon ja ylläpidon hoitamiseen kehitettyihin toimintamalleihin.

Esiselvitys kattaa maantieteellisesti neljä Pohjanmaan maakuntaa, jotka ovat Etelä-, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa sekä Pohjanmaa. Kuntakohtaisen aineiston perusteella luotiin kokonaiskuva haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostamisen tarpeesta tällä alueella. Varsinaisia pilottikohteita valittiin kaikkien maakuntien alueilta. Pilottikohteille tehtiin esisuunnitelmat, jotka sisältävät alustavan menetelmävaihtoehtokartoituksen (perustuen talouslaskentaan ja muihin vaikuttaviin seikkoihin) sekä ehdotuksen toimintamalliksi. Lopuksi hahmotellaan erilaisia haja-asutusalueen jätevesihuollon tehostamiseen koordinoitusti tähtääviä alueellisen organisoinnin vaihtoehtoja.

Tämän esiselvityksen keskeisiä tuloksia ovat seuraavat:

- Toiminta haja-asutusalueiden jätevesihuollon järjestämiseksi asetuksen edellyttämälle tasolle on monilta osilta hajanaista ja sekavaa. Tätä olisi mahdollista tehostaa ja yhdenmukaistaa alueellisen organisoinnin ja yhteistyön avulla. Haja-asutusalueille tarvitaan alueellisia jätevesihuoltoon erikoistuneita yrityksiä ja toimijoita, johon paikallisia osajia tulisi aktivoida.
- Tiedon ja ”veturin” puute on ongelma niin kuntatasolla kuin alueellisesti. Alueelliset ja kunnalliset erot tiedon omaksumisessa ja aktiivisuudessa ovat huomattavia. Alueelliset ja kunnalliset erot asetuksen toteuttamiseen tähtäävässä aktiivisuudessa ovat huomattavia. Myös kiinteistön omistajien kannalta olennaisen tiedon puute on asetuksen täytäntöönpanoa hidastava tekijä.
- On odotettavissa, että asetuksessa annetun siirtymäajan loppupuolella, tulee kiire monella tasolla. Syitä tähän ovat muun muassa tiedon, vetäjien ja alueellisen organisoinnin puute sekä odotukset puhdistamoiden hintojen halpenemista tai menetelmien kehittymisestä. Odotukset investointien kokonaiskustannusten pienenemisestä ovat kuitenkin vastoin tässä esiselvityksessä haastateltujen asiantuntijoiden mielipiteitä. Menetelmien kehitystyötä sen sijaan tehdään koko ajan.
- Yleiseen viemäriin liittyminen on aina ensisijainen vaihtoehto jätevesihuoltoratkaisua tehtäessä. Kiinteistökohtainen puhdistamo voi syrjäyttää taloudellisesti ja ympäristöllisesti edullisemman yhteispuhdistamon esimerkiksi naapurien välisten henkilösuhteiden vuoksi.
- Yhteispuhdistamoiden ja yhtymien perustamista vaikeuttaa muun muassa toiminta- ja sopimusmallien puute. Myös puuhahenkilöiden puute on ilmeinen.
- Jätevesien käsittelyyn on olemassa useita menetelmiä erilaisiin olosuhteisiin. Menetelmien valintaan vaikuttavat monet sekä ei-taloudelliset että taloudelliset tekijät. Jokaisen kohteen yksilöllinen, asiantunteva ja riippumaton suunnittelu on perusedellytys ratkaisun toimivuudelle.
- Kuntien keskinäisessä vertailussa havaittiin, että viemäriin liittymisprosentti pääsääntöisesti pienenee kunnan asukasluvun pienentyessä. Tulevina vuosina liittymisprosentin ennustetaan kasvavan kaikissa tutkimusalueen kunnissa.
- Haja-asutusalueiden jätevesilietehuolto ei vielä toimi kaikilta osin asetuksen mukaisesti.

Haja-asutusalueiden jätevesien puhdistamisen alueellisen organisoinnin puute näkyy monella tavalla. Kunnilla ei ole resursseja aktiivisesti edistää asetuksen täytäntöönpanoa, eikä muita organisaatioita ole juuri syntynyt aukkoa

täyttämään. Unohtaa ei kuitenkaan sovi jätevesihankkeita, joiden avulla on saavutettu merkittäviä tuloksia monilla alueilla. Toisaalta paikalliset hankkeet tuovat korostetusti esiin eroja alueiden välillä.

Alueellisen organisoinnin puute heijastuu aina yksittäisen kiinteistön omistajan tasolle saakka ja johtaa helposti siihen, että mitään ei tapahdu ennen kuin on pakko. Pakon edessä eli siirtymäajan loppuessa ratkaisut eivät välttämättä ole kokonaisuuden kannalta parhaita mahdollisia. Tällöin ratkaisut tuskin ovat kiinteistöjenkään kannalta edullisimpia.

Jätevesihuollon alueellinen organisointi on jätevesiasetuksen siirtymäajan puitteissa tapahtuvan toteutumisen edellytys. Tiedottaminen sekä tarpeen ja tarjonnan yhteen saattaminen, paikallisen osaamisen aktivointi sekä käytännön toteuttamiseen liittyvät yhteishankinnat ovat toimia, joissa esimerkiksi paikallinen toimintaryhmä voisi ottaa yhteistyössä alueen kuntien kanssa nykyistä aktiivisemmän roolin. Samalla toimintaryhmä voisi ottaa myös asetuksen toteutumisen seurannan tehtäväkseen, mikä auttaisi ennakoimaan mahdollisia ongelmia asetuksen toimeenpanossa kyseisellä alueella.

Osaamisen aktivointi ja siten uusien yritysideoiden sekä osaajien kohtaaminen on keskeinen haja-asutusalueen jätevesihuollon kehittämiseen tähtäävä toimi. Jätevesihuollon toimintaketjusta on löydettävissä useita yritystoiminta- ja sivuelinkeinomahdollisuuksia. Lupaavimpia ovat urakointiin, huoltoon ja kunnossapitoon sekä lietuhooltoon liittyvät tehtävät. Palveluntarjoajina voisivat mahdollisesti toimia myös paikalliset vesihuoltolaitokset etenkin kunnissa, joissa resursseja vapautuu tappiollisen muuttoliikkeen myötä.

Kiinteistön omistajan kannalta suurimpana ongelmana on noussut esiin olennaisen tiedon puute. Tämä hidastaa päätöksen tekoa. Kohderyhmittäin suunnatulla kouluttamisella ja tiedottamisella voitaisiin parhaiten vastata alueen asukkaiden tarpeeseen.

Keskeinen osa tiedottamista on jätevesien käsittelyvaihtoehdot. Yleiseen viemäriin liittyminen on ensisijainen vaihtoehto, mutta se ei läheskään aina ole taloudellisesti perusteltavissa. Yhdessä toteutettavat ratkaisut ovat monesti sekä ympäristöllisesti että taloudellisesti edullisempia kuin kiinteistökohtaiset puhdistamot. Siitä huolimatta päädytään usein kiinteistökohtaisiin ratkaisuihin. Tämä voi johtua esimerkiksi naapurusten huonoista väleistä tai kiinteistökohtaisiin järjestelmiin liittyvästä riippumattomuudesta.

Yhteispuhdistamoiden ja jätevesiyhtymien perustamista vaikeuttavat myös toiminta- ja sopimusmallien puute. Etenkin löyhissä yhteenliittymissä kirjallisten sopimusten laatiminen on tärkeää, jotta vastuu- ja kustannuskysymykset ovat selviä.

Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyyn on olemassa useita menetelmiä. Niiden soveltuvuuden varmistamiseksi on menetelmien suunnittelu tehtävä ammattitaitoisesti, puolueettomasti sekä paikalliset olot tuntien. Suunnittelijan

tutustuminen olosuhteisiin tontilla on suunnittelun kannalta välttämätöntä. Valitettavasti suunnittelusta tingitään edelleen tiedottamisen lisääntymisestä huolimatta.

Ennusteiden mukaan yhä suurempi osa kuntien asukkaista tulee liittymään yleiseen viemäriverkostoon tulevina vuosina. Tähän vaikuttavat ainakin verkostojen laajeneminen ja muuttoliike maalta asutuskeskuksiin. Verkostojen laajentamisaikataulut eivät kaikissa tapauksissa ole aivan selvät. Laajentumisalueilla olevat kiinteistöt joutuvatkin miettimään, kuinka toimia, mikäli laajentaminen toteutuu vasta asetuksessa annetun siirtymäajan päätyttyä.

Jatkotoimet

Tässä esiselvityksessä esille nousseita toimintatapaehdotuksia voidaan jatkossa soveltaa laajasti. Haja-asutusalueen jätevesihuollon alueellisen organisointimallin kehittämis- ja kokeilualueeksi soveltuisi hyvin esimerkiksi Kyrönmaan seutukunta. Kyrönmaalla aktiivisen roolin yhteistyössä kuntien kanssa voisi ottaa YHYRES-yhdistys.

Esiselvityksen ehdotuksia ja jatkotoimenpiteitä voisi tarkemmin pohtia esimerkiksi Kyrönmaalla järjestettävässä kyläillassa, johon osallistuisi asian kannalta keskeisiä toimijoita kuten kunnat, ympäristökeskus ja YHYRES-yhdistys.

Tilaisuudessa keskusteltavia teemoja voisivat olla esimerkiksi seuraavat:

- alueen ominaispiirteet
- osaaminen alueella
- alueen toimijat.

Tämän esiselvityksen aineistoa tullaan hyödyntämään jatkossa ainakin siten, että siihen perustuen valmistuu opinnäytetyönä pro gradu -tutkielma. Lisäksi yhteistyötä on vireillä Omakotiyhdistyksen sekä Suomen kylätoimintary:n kanssa.



LÄHTEET

Kirjalliset lähteet

- Air-Ix (2005). Haja-asutuksen viemäröintisuunnitelma, Raahen seutukunta. Air-Ix Ympäristö Oy, 15.9.2005.
- Elväs, Hannu (2005). Haja-asutuksen jätevesiratkaisujen kustannus-vertailumalli. Opinnäytetyö AMK-jatkotutkinto. Hämeen ammattikorkeakoulu. Hämeenlinna.
- English, CD. ja Yeager, TE. (2002). Responsible management entities as a method to ensure decentralized wastewater system viability. Small flows quarterly. Vol. 3, nro. 2. Saatavissa: <http://www.nesc.wvu.edu/nsfc/sfqframe.html>
- Etelämäki, Lauri ja Katriina Kujala-Räty (toim.) (2005). Kiinteistökohtaisen vesihuollon ylläpito. Ylläpitosampo-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 764. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Finlex (2006). Finlex - Valtion säädöstietopankki. Saatavissa: www.finlex.fi
- Hammer, Mark J. ja Mark J. Hammer (2001). Water and wastewater technology. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Heino, Matti, Pentti Vanhala, Kirsi Vilonen ja Hanna Yli-Tolppa (2005). Vesi- osuuskunnan ABC. Uudenmaan ympäristökeskus – Monisteita. Helsinki.
- Holmberg, Klara, Ilkka Juva, Marketta Virta ja Pontus Flink (2004). Kiinteistökohtainen jätevesien käsittely. Uudenmaan ympäristökeskus – monisteita 153. Helsinki.
- Hurskainen, Mirja, Eveliina Kinnunen, Tanja Oksa, Katja Oksala, Sini-Sisko Panula, Nina Pimiä, Satu Juuti ja Heli Karttunen (2005). Haja-asutuksen jätevesien käsittelyopas. Suunnittelijoille, rakentajille ja viranomaisille. Jyväskylän ammattikorkeakoulun Luonnonvarainsitituutti, Talousjätevesien käsittelyn kehittäminen haja-asutusalueilla –hanke. 11.05.2005.
- Hyry, Irma (2005). Jätevesien käsittelymenetelmät ja niiden toimivuus. Vanhempi insinööri Irma Hyry. Länsi-Suomen ympäristökeskus. Jätevesipäivä Kauhajoella 21.2.2005.
- Jylhä (2005). Jylhän kylän kehittämissuunnitelma 2005-2010, Jylhän maa- ja kotitalousseura 15.5.2005. Saatavissa: www.kase.fi
- Kaarikivi-Laine, Ulla (2003). Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Muistio 6.6.2003.
- Kaarikivi-Laine, U., Kaloinen, J., Santala, E., Virta, M., Joensuu, E., Laaksonen, K., Leppänen, J., Maunula, M., Ritvanen, U., Blomgren, K-E., Palosaari, M., & Natunen, T. (2001). Talousjätevesien käsittely vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Työryhmän mietintö. Ympäristöministeriön moniste 84. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto. Edita Oyj. Helsinki. (2001)

- Kallio, Johanna ja Erkki Santala (2002). Maito huoneen jätevesien käsittely. Suomen Ympäristökeskus. Ympäristöopas 91. Helsinki.
- Kaloinen, Jorma (2006). Haja-asutuksen jätevesihuollon toimijoiden tehtävistä ja vastuista. Yli-insinööri Jorma Kaloinen, Ympäristöministeriö. Uponor jätevesiseminaari 16.2.2006 Seinäjoella.
- Kujala, Marketta, Jami Aho ja Liisa Maria Rautio (2002). Haja-asutuksen ja maitotilojen jäteveden käsittelyjärjestelmien toimivuus Lappajärvi Life -projektissa. Länsi-Suomen Ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut. Vaasa.
- Kujala-Räty, Katriina (2004). Kiinteistökohtaisen jätevedenpuhdistuksen toimivuus Hajasampo-projektissa. Suomen ympäristö 654. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Kujala-Räty, Katriina (2005): Teoksessa Kiinteistökohtaisen vesihuollon ylläpito, Ylläpitosampo-projektin loppuraportti. Etelämäki ja Kujala-Räty. (Toim.) Suomen ympäristö 764, Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Kujala-Räty, Katriina ja Erkki Santala (toim.) (2001). Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn tehostaminen: Hajasampo-projektin loppuraportti. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 491. Helsinki.
- Kujala-Räty, Katriina 2004: Haja-asutuksen jätevesipulmat. Vesitalous 3/2004.
- Kuosmanen, Jyrki ja Heikki Pietilä (2005). Haja-asutusalueiden jätevesijärjestelmien suunnitteluprosessi. Hämeen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö, Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Hämeenlinna.
- Langergraber, Günter ja Elke Muellegger (2004). Ecological sanitation – a way to solve global sanitation problems? Environment International, Volume 31, Issue 3, April 2005, Pages 433-444.
- Lapinlampi, Toivo (1998). Pienet maapuhdistamon pumppaamot. Suomen ympäristökeskus ympäristöopas 38. Helsinki.
- Lapinlampi, Toivo ja Torsti Karimo (1995). Pienten maapuhdistamoiden materiaalit ja kustannukset. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 643. Helsinki.
- Lindholm, Jussi ja Paavo Päättälä (2000). Haja-asutuksen vesihuolto ylikunnallisena yhteistyönä. Alueelliset ympäristöjulkaisut 195. Hämeen Ympäristökeskus. Hämeenlinna.
- Lindqvist, Petra ja Eija Rissanen (2004). Maaseudun palvelusopimus. Teoriasta käytäntöön Kyrönmaalla. Vaasan yliopisto, Levón-instituutti julkaisu 115. Vaasa.
- Mattila, Harri (2001). Teoksessa: Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostaminen. Hajasampo-projektin loppuraportti. (Toim.) Kujala-Räty, Katriina ja Erkki Santala. Suomen ympäristö 491. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Mattila, Harri (2002). Haja-asutuksen jätevesihuolto ja kunnat. Kuntaliitto.

- Mattila, Harri (2003). New legislation for on-site sanitation in Finland. Conference proceeding. 2nd international Symposium on ecological sanitation. April 7-11, 2003. Lübeck.
- Mattila, Harri (2005). Appropriate Management of on-site sanitation. TTY julkaisu 537. Tampereen teknillinen yliopisto. Tampere.
- Peltola, Tanja (2005). Haja-asutuksen jätevesihuollon kehittämismallit. Tapaus Maliskylä. Diplomityö Oulun yliopisto
- Peltomaa, Rauno (toim.) (2004). Haja-asutuksen jätevedet. Jaloittelutarhojen valumavedet. Salaojituksen tutkimusyhdistys. Tiedote 26. Helsinki.
- Peura, Pekka (2003). Tarttooko joku – tarttooko kuka. Etelä-Pohjanmaan ympäristöteknologiaklusterin esiselvitys. Vaasan yliopisto. Levón-instituutti. Julkaisu no. 103.
- Rautanen, Sanna-Leena. (2002). Haja-asutusalueet ja jätevesien käsittely – kokemuksia kunnista. Suomen ympäristö 574. Suomen Ympäristökeskus. Helsinki.
- Santala, Erkki (1990). Pienet jäteveden maapuhdistamot: ohjeita 1-10 talouden jätevesien maaperäkäsittelystä. Valtion painatuskeskus. Helsinki.
- Saukkonen, Henna (toim.) (2004). Jätevesien käsittely haja-asutusalueella. Lounais-Suomen ympäristökeskus opas nro. 3.
- Sjöblom, Annalena (2005). Västanfjärd – päästötön kunta. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste 1.
- Tolvanen, Jukka-Pekka, Kaatra Kaija Markku Maunula (2002). Vesihuoltolakiopas. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 1/2002. Helsinki.
- Tuhkanen, Tuula, Jami Aho ja Elina Merta (2005). Haja-asutuksen ravinnekuorituksen vähentäminen – Ravinnesampo. Osa 2: Maito- ja eläintalouden jätevesien käsittely. Suomen ympäristö 763. Vaasa.
- Uponor 2006. Uponorin kotisivut www.uponor.fi.
- USEPA (2000). Draft guidelines for management of onsite/decentralized wastewater systems. Draft 26.9.2000. Saatavissa: http://consolidatedtreatment.com/manuals/Guidelines_9-26-00.pdf
- USEPA (2002). Onsite wastewater treatment systems manual. United States Environmental Protection Agency. EPA/625/R-00/008 February 2002. Saatavissa: www.epa.gov/ORD/NRMRL/pubs/625r00008/625r00008totaldocument.pdf
- USEPA (2003). Handbook for management of onsite and clustered (decentralized) wastewater. U.S. EPA Publications Clearinghouse. Office of water. U.S. Environmental Protection Agency. Saatavissa: http://www.epa.gov/owm/septic/pubs/septic_management_handbook.pdf
- Valtion asuntorahasto (2006). Saatavissa: <http://www.ara.fi/default.asp?contentid=6523&lan=FI>

- Valve ja Kujala-Räty (2005): Teoksessa Kiinteistökohtaisen vesihuollon ylläpito, Ylläpitosampo-projektin loppuraportti. Etelämäki ja Kujala-Räty. (Toim.) Suomen ympäristö 764, Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Weglert, Thomas. (2005). Vatten och avlopp för gruppbebyggelse och enskilt boende. ICA bokförlag. Västerås.
- Vikman, Hannu (2004). Hämeen haja-asutuksen vesihuollon toimintastrategia. Hannu Vikman Consulting. Hämeenlinna.
- Vilpas, Riikka, Katriina Kujala-Räty, T. Laaksonen ja Erkki Santala (2005). Haja-asutuksen ravinnekuormituksen vähentäminen – Ravinnesampo. Osa 1: Asumisjätevesien käsittely. Suomen Ympäristökeskus. Helsinki.
- VVY (2005). Vesihuoltomaksut 1.2.2005 VVY:n jäsenlaitokset. Vesi- ja viemärilaitosyhdistys. Helsinki.
- YM(2006). Ympäristöministeriön tuotekortti. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=7223&lan=fi>

Muita kirjallisia lähteitä

Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmat.

Haastattelut ja kyselyt

Jami Aho, Länsi-Suomen ympäristökeskus
 Susanna Alakarhu, Kuortaneenjärvi -hanke
 Börje Forsberg, Fann Ympäristötekniikka
 Anna Bonde, Länsi-Suomen ympäristökeskus
 Stig-Göran Bonn, Pohjanmaan TE-keskus
 Tapio Erkkilä, Kannuksen kaupunki
 Seppo Erling, Kurikan kaupunki
 Jorma Haapamäki, Pyhäjokisuun Vesi Oy
 Aulis Hahtola, Pomiltek
 Juhani Hautala, Uponor
 Jaakko Hautamäki, Toimelias kylä -hanke
 Timo Heikkilä, Kaustisen kunta
 Jaana Honkonen, KWH Pipe
 Alef Jansson, Goodtech MR Ab Ltd
 Matti Jaskari, YHYRES-yhdistys
 Tuukka Järvinen, Vaasan yliopisto
 Sakari Kalliokoski, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
 Jukka Kalliola, SOL-ympäristöpalvelut
 Eero Kananen, Kainuun haja-asutuksen jätevesihanke
 Eveliina Kinnunen, Talousjätevesien käsittelyn kehittäminen haja-asutusalueilla
 -hanke
 Tiina Koivula, Kuoresjärvi-hanke
 Marja-Leena Kosola, Suomen ympäristökeskus
 Taru Lainkari, Jätevedet puhtaaksi -hanke
 Risto Lauri, Kurikan kaupunki
 Jorma Leppänen, Sisäasiainministeriö
 Harri Mattila, Hämeen ammattikorkeakoulu
 Anne-Mari Mansikka-aho, HAJASKA -hanke
 Hannu Miettinen, Kannuksen kaupunki
 Tanja Peltola, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
 Eero Peltoniemi, Suomen Salaojakeskus
 Juho Pelkonen, Korttesjärven kunta
 Heikki Pietilä, Hämeen Ympäristösuunnittelu
 Kari Pietilä, Jätevesien käsittely haja-asutusalueella Raahen seutukunnassa -hanke
 Hannu Pitkäjärvi, Korttesjärven kunta
 Ilkka Raita, Raita Environment
 Pertti Reinikainen, Vaasan kaupunki
 Kurt Rösgren, Närpes Vatten Ab
 Virve Sallialmi, Pirkanmaan ympäristökeskus
 Matti Salmela, Kannuksen kaupunki
 Jaana Salo, Jätevedet puhtaaksi -hanke
 Hannu Salomäki, Laihian kunta

Miia Salonen, Kyläpuhuri –hanke
Mia Saloranta, Vertti & Tyne – kylien elinolot paremmiksi yhteistoimin -hanke
Erkki Santala, Suomen ympäristökeskus
Alpo Santanen, Alavuden kaupunki
Kai Saralehto, Air-Ix
Jouni Saunamäki
Eeva-Maija Savola, Ympäristöystävällinen Järvisoutu -hanke
Raimo Suorsa, Greenrock
Outi Teirikangas-Lerssi, Kaustisen kunta
Jussi Timonen, Plastweld
Esko Tossavainen, Pyhäjoen kunta
Anne Tuorila, Länsi-Suomen ympäristökeskus
Markus Tuukkanen, Länsi-Uudenmaan vesiensuojeluyhdistys
Nina Tyni, KWH Pipe
Lasse Vuorenmaa, Laihian kunta
Sofia Zittra, Luodon- ja Öjanjärven ja siihen laskevien jokien laadukas ympäristö

Lisäksi käytiin keskusteluja pilottikohteiden asukkaiden kanssa.

LIITTEET

Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyyn liittyville toimijoille tehtiin puhe- linhaastatteluja, haastatteluja paikan päällä sekä sähköpostikyselyjä. Kyselyjä tehtiin laitetoimittajille ja -valmistajille, kuntien virkamiehille sekä pilotti- alueiden asukkaille. Tälle liitteelle on koottu yhteenvedo keskeisistä esitetyistä kysymyksistä.

KYSYMYKSIÄ LAITEVALMISTAJILLE JA -TOIMITTAJILLE

Hankkeen tarkoituksena on selvittää perusedellytyksiä haja-asutusalueella sijaitsevien pilottikohteiden kiinteistöjen jätevesiratkaisulle. Keräämme tietoa sekä erilaisista järjestelmä- ja toimintavaihtoehtoista että jätevesijärjestelmien kustannustiedoista.

Koska kyseessä on esiselvitys, pilottikohteita tarkastellaan suurpiirteisemmin kuin mitä varsinaisessa järjestelmän rakentamisessa.

Hintatietojen lisäksi haluaisimme tietää seuraavia asioita:

- Suosittelemaananne ratkaisun hyvät puolet?
- Takuu-aika, järjestelmän arvioitu käyttöikä oikein käytettynä ja huollettuna?
- Onko tuotteisiinne tulossa tänä vuonna tai myöhemmin merkittäviä uutuuksia?
- Mahdollisesti käyttämänne suunnittelijat/urakoitsijat hankealueella?
- Arvio suunnittelijan laatiman suunnitelman hinnasta eri kokoisissa kohteissa.
- Tarjoaako yrityksenne huolto- ja ylläpitopalveluita joko itse tai yhteistyökumppaneiden kautta?

Kuntien roolista

- Onko kuntien osallistumisaktiivisuus ollut pettymys?
- Lisääntyykö kuntien kiinnostus siirtymäajan loppua kohti?
- Pitäisikö kuntien valvoa saostussäiliöiden tyhjennyksiä paremmin?
- Mihin suuntaan ympäristövalvontaa pitäisi suunnata haja-asutuksen jätevesitilanteen parantamiseksi?
- Miten kunnat voisivat ottaa haja-asutuksen jätevesiasian paremmin haltuunsa?
- Mitä mieltä olette ns. siirtoviemäristrategiasta toimintamallina?

Yhteiskohteista

- Haastattelemiemme suunnittelijoiden ja laitevalmistajien mukaan yhteisratkaisut ovat vielä melko harvinaisia.
 - o Onko yhteispuhdistamojen yleistyminen edennyt odotettua vauhtia?
 - o Onko yhteispuhdistamoja korostettu liika tiedotuksessa?
 - o Pitäisikö yksittäisiä kohteita tukea ollenkaan?
 - o Onko kuntien toimiminen haja-asutusalueen yhteispuhdistamon omistajana tulevaisuudessa realistinen ajatus?

Kustannuksista ja järjestelmistä

- Olemme laatineet pilottikohteita ajatellen karkeita laskelmia eri toimintamalleista. Mielipiteitänne seuraavista:
 - o Suunnitelman hinta yhdelle kohteelle?
 - o Suodatuskentän kyky sitoa fosforia?
 - o Pienpuhdistamon hinta asennettuna suunnittelukustannusten kanssa?
 - o Huolto- ja tyhjennyskustannukset vuodessa?

Tulevaisuuden näkökulmista

- Toteutuuko asetus siirtymäajan kuluessa?
- Kuinka monta järjestelmää asennetaan vuositasolla, kasvuvauhti?
- Arvio eri osa-alueiden hintakehityksestä siirtymäajan loppua kohti?
- Maaperäkäsittelyn tulevaisuus ympärivuotisessa asumisessa?
- Onko leasing-malli yhteispuhdistamoiden omistuksessa toteuttamiskelpoinen ajatus?
- Mikä olisi paras vaihtoehto väliaikaisratkaisuksi yleistä viemäröintiä odotellessa?
- Uskotteko kaksivesijärjestelmän yleistyvän siirtymäajan lähestyessä loppuaan?
- Entä vaihtoehtoisten käymälöiden yleistymisen vakituudessa asumisessa?
- Minkälaisia kehittämishankkeita tarvitaan haja-asutuksen jätevesihuollon tilanteen parantamiseksi (esim. tiedotusta, suunnittelun tukemista, jotakin muuta)?

KYSYMYKSIÄ KUNNALLE

1. Haja-asutusalueiden jätevesien käsittely kunnan alueella tällä hetkellä

2. Kunnan rooli

Mitä haja-asutusalueen jätevesien käsittelyyn liittyvistä toiminnoista voisi kunnallinen organisaatio hoitaa?

- Suunnittelu
- Neuvonta
- Laitteiden yhteishankinnat
- Palveluiden yhteishankinnat: Tarviketoimittajat, kemikaalitoimittajat, huolto ja kunnossapito, lietteenkuljetus
- Urakoitsijoiden kilpailuttaminen yhteishankintana
- Rahoitus
- Muu

3. Toimijat kunnan alueella tai seutukunnassa

Mitkä toimijat (esim. yritykset) kunnan alueella tekevät/voisivat tehdä haja-asutusalueen jätevesien käsittelyyn liittyviä tehtäviä?

Voisivatko seuraavat toimijat olla keskeisiä kuntanne haja-asutusalueen jätevesihuoltoa järjestettäessä?

- Kunnallinen organisaatio
- Kiinteistönomistajat
- ”Kylätalkkari”
- Toimintaryhmät
- Joku välittäjäorganisaatio
- Kyläyhteisöt
- Osuuskunnat
- Osakeyhtiöt
- Jokin laajempi esim. seutukunnallinen toimija?

Onko haja-asutusalueen jätevesikäsittelyyn liittyvistä toimijoista pulaa?

4. Kohteesta

- Sijaitseeko pilottikohde vesihuoltolaitoksen nykyisellä toiminta-alueella?
- Kuuluuko kohde suunnitellun viemäriverkoston laajennuksen alueelle?
- Sijaitseeko kohde nykyisen tai tulevan viemäriverkoston lähellä? Etäisyys?
- Onko olemassa valmiita suunnitelmia ko. kohteen suhteen?

5. Kunnan mahdolliset kohdetta koskevat erityismääräykset ja ohjeet

- Onko alue herkkä jätevesipäästöille? Onko se tärkeä luonnon, vedenoton tai virkistystyksen kannalta?
- Kaavamääräykset ja rakennusjärjestys?
 - Vyöhykejako (käsittelyvaatimukset)?
 - Jätevesijärjestelmien minimietäisyydet?

- Ympäristönsuojelumääräykset?
 - Mahdolliset suojaetäisyydet?
 - Pohjavesialue? (Mikä sallittua? Mikä kiellettyä?)
 - Ranta-alue? (Mikä sallittua? Mikä kiellettyä?)
- Jätehuoltomääräykset?
 - Esim. lietteen käsittely?
- Tarvitaanko rakennus- tai toimenpidelupia?

6. Toimintamallien hahmottaminen kohteessa sekä alueella

Toimintamalleista yleensä.

(Tämän kyselyn liitteenä on lyhyt katsaus toimintamalleihin, joita sovelletaan haja-asutusalueen järjestelmiin erilaisissa olosuhteissa.)

- ♦ Minkälaisia ajatuksia ne herättävät ajatellen kuntanne pilottikohtetta?
- ♦ Kuinka niitä mielestänne voisi soveltaa pilottikohteessa?
- ♦ Kuinka niitä voisi soveltaa laajemmin ajatellen esim. koko kuntaa tai seutukuntaa?
- ♦ Keitä olisivat mahdolliset keskeiset toimijat alueella?

Mitä asioita toimintamalliin tulisi sisällyttää?

- Laitetoimitukset?
- Asennukset ja rakentaminen?
- Huolto ja kunnossapito?
- Lietteiden kuljetukset?
- Valvonta, näytteenotto?
- Jotakin muuta?

KYSYMYKSIÄ KIINTEISTÖILLE

Onko jo olemassa suunnitelmia kohteen jätevesien käsittelymiseksi?

Mikä menetelmä: _____

Onko jätevesien yhteisestä käsittelystä keskusteltu alueen asukkaiden kesken?

Onko keskusteltu menetelmistä tai mahdollisen jätevesiyhtymän (osuuskunta, avoin yhtymä, osakeyhtiö, muu ”kimppa”) perustamisesta jätevesiasian hoitamiseksi?

Tuntuuko esim. osuuskunnan perustaminen mahdolliselta?

- Määritellyn kohteen perustiedot
 - Kiinteistöjen lkm
 - Henkilömäärä
 - Huoneistoala yhteensä (noin)
 - Kiinteistöjen etäisyydet toisistaan
 - Kiinteistöjen toiminnan laatu (maanviljelys, kesäasunto,...)
 - Vesivessat, kuivakäymälät
 - Vesijohto, vedenotto
 - Nykyiset jätevesijärjestelmät (kunto, ikä)
 - Maaperä (maalaji)

- Rakennuspaikan olosuhteet
 - Sijaitseeko kiinteistö pohjavesialueella tai vesistön lähellä?
 - Korkeuserot
 - Onko maaperä kalliota, savea vai onko se vettä läpäisevä?
 - Millainen on syntyvän jäteveden laatu? Onko se vain harmaata vettä vai sisältääkö se myös mustia vesiä?

- Onko viemäriin liittyminen mahdollista
 - Etäisyys viemäriverkostoon
 - Mahdolliset esteet liittymiselle
 - ◆ Kaltevuudet?
 - ◆ Maaperä?
 - ◆ Muita esteitä?