

**OPINNÄYTETYÖ**

Ville Bogdanoff 2011

**HAJA-ASUTUSALUEIDEN JÄTEVESIHUOLTO  
INARIN KUNNASSA**



Rovaniemen  
ammattikorkeakoulu  
University of Applied Sciences

**RAKENNUSTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA**



Rovaniemen  
ammattikorkeakoulu  
University of Applied Sciences

LUC

ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

TEKNIikka JA LIIKENNE

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

## **HAJA-ASUTUSALUEIDEN JÄTEVESIHUOLTO INARIN KUNNASSA**

Ville Bogdanoff

2011

Toimeksiantaja Inarin kunta

Ohjaaja Pekka Uutela

Hyväksytty \_\_\_\_\_ 2011 \_\_\_\_\_



Rovaniemen  
ammattikorkeakoulu  
University of Applied Sciences  
LUC

Tekniikka ja Liikenne  
Rakennustekniikan  
koulutusohjelma

Opinnäytetyön  
tiivistelmä

---

|                            |                                                    |       |      |
|----------------------------|----------------------------------------------------|-------|------|
| <b>Tekijä</b>              | Ville Bogdanoff                                    | Vuosi | 2011 |
| <b>Toimeksiantaja</b>      | Inarin kunta                                       |       |      |
| <b>Työn nimi</b>           | Haja-asutusalueiden jätevesihuolto Inarin kunnassa |       |      |
| <b>Sivu- ja liitemäärä</b> | 40+2                                               |       |      |

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Inarin kunnan haja-asutusalueiden jätevesijärjestelmien uusimisen pelisääntöjä ja siten nopeuttaa järjestelmien saattamista hajajätevesiasetuksen mukaiseksi. Syksyllä 2008 neuvoteltuani Inarin kunnan rakennustarkastaja Vesa Pietikäisen kanssa ilmeni, että Inarin kunnassa on tarvetta tutkia haja-asutusalueen jätevesien käsittelyä järjestelmien suunnittelun helpottamiseksi.

Insinöörityössäni kävin läpi yleisluontoisesti asiaa koskevaa lakipohjaa ja haja-asutusalueiden jätevesijärjestelmiä, sekä jätevesijärjestelmien uusimisen kustannuksia ja avustusmekanismeja. Erityisesti pyrin keskittymään Inarin kunnan oloihin, jäteveden käsittelyyn Inarin kunnan alueella, sekä tarvittaviin muutostöihin kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien lainmukaiseksi saattamiseksi.

Kesken insinöörityön teon muuttui asiaa koskeva lainsäädäntö julkisen keskustelun seurauksena huomattavasti, jolloin otin lainsäädännön muutokset ajankohtaisena asiana mukaan tarkempaan tutkimukseen.

Tutkimuksessa käytin lähteenä kirjallisuutta, sekä haastattelin Inarin kunnan henkilöitä.

Avainsanat

jätevesi, haja-asutus, haja-asutusalue, ympäristönsuojelulaki

---

|                          |                                                             |             |      |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|------|
| <b>Author</b>            | Ville Bogdanoff                                             | <b>Year</b> | 2011 |
| <b>Commissioned by</b>   | The Municipality of Inari                                   |             |      |
| <b>Subject of thesis</b> | Waste Water Management in Sparsely Populated Areas in Inari |             |      |
| <b>Number of pages</b>   | 40 + 2                                                      |             |      |

---

The purpose of this thesis was to clarify the rules of the renewed waste water system in the sparsely populated areas in the municipality of Inari, and thereby help speed up the renovations so that the waste water systems would be according to the waste water legislation.

In the fall of 2008 after negotiations with the building inspector of the municipality of Inari, it was clear that there was a need to study the waste water treatment in sparsely populated areas of Inari and thereby ease the system planning.

In this thesis the legal base and the waste water systems in sparsely populated areas were studied in a general way. Some of the expenses that the renewal of the system may cause and the aid mechanisms there are to help cover these expenses were also studied. The main focus of this thesis is in the municipality of Inari and its special features, the waste water management in Inari and, in the required alteration work for the renewal of the property based waste water systems.

The legislation of waste water systems was renewed in the middle of the thesis work because of the public discussion. The renewals made it necessary to include these legislation changes in a more specific research.

In this thesis literature was used as a source of information and the personnel of the municipality of Inari were interviewed.

**Key words**                      waste water, sparsely populated areas,  
environmental protection legislation,

# SISÄLLYSLUETTELO

|                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 JOHDANTO</b> .....                                                                                      | <b>2</b>  |
| <b>2 LAINSÄÄDÄNTÖ</b> .....                                                                                  | <b>3</b>  |
| 2.1 YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI .....                                                                              | 3         |
| 2.2 VALTIONEUVOSTON ASETUS TALOUSJÄTEVESIEN KÄSITTELYSTÄ VIEMÄRIVERKOSTOJEN<br>ULKOPUOLISILLA ALUEILLA ..... | 6         |
| 2.3 VESIHUOLTOLAKI .....                                                                                     | 11        |
| 2.4 MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI .....                                                                        | 11        |
| 2.5 JÄTELAKI .....                                                                                           | 12        |
| 2.6 KUNNAN YMPÄRISTÖNSUOJELUMÄÄRÄYKSET .....                                                                 | 13        |
| <b>3 YLEISKUVAUS INARIN JÄTEVEDENHUOLLOSTA</b> .....                                                         | <b>15</b> |
| 3.1 ASUTUKSEN SIJAINTI JA MÄÄRÄ .....                                                                        | 15        |
| 3.2 VIEMÄRIVERKOSTOT .....                                                                                   | 17        |
| 3.3 JÄTEVEDENPUHDISTAMOT.....                                                                                | 18        |
| <b>4 JÄTEVESIJÄRJESTELMÄT HAJA-ASUTUSALUEILLA</b> .....                                                      | <b>20</b> |
| 4.1 JÄTEVEDET HAJA-ASUTUSALUEILLA .....                                                                      | 20        |
| 4.2 MAAPERÄKÄSITTELY .....                                                                                   | 25        |
| 4.3 LAITE- ELI PIENPUHDISTAMO .....                                                                          | 26        |
| 4.4 VAIHTOEHTOISET KÄYMÄLÄRATKAISUT.....                                                                     | 27        |
| 4.5 VANHOJEN JÄTEVESIJÄRJESTELMIEN SANEERAAMINEN .....                                                       | 28        |
| 4.5.1 TARVITTAVAT MAAMASSAT .....                                                                            | 29        |
| 4.5.2 LAITTEISTOT .....                                                                                      | 31        |
| 4.5.3 KONETYÖ .....                                                                                          | 32        |
| <b>5 KUSTANNUKSET</b> .....                                                                                  | <b>33</b> |
| 5.1 HINNAT .....                                                                                             | 33        |
| 5.2 AVUSTUS- JA RAHOITUSMAHDOLLISUUDET .....                                                                 | 34        |
| <b>6 POHDINTAA</b> .....                                                                                     | <b>36</b> |
| <b>LÄHTEET</b> .....                                                                                         | <b>38</b> |
| <b>LIITTEET</b> .....                                                                                        | <b>41</b> |

## Kuvio- ja taulukkoluetelo

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Kuvio 1. Inarin kunnan kartta.....                                                | 15 |
| Kuvio 2. Kotitalouksien jäteveden muodostuminen käyttötarkoituksen mukaan.....    | 21 |
| Kuvio 3. Jätevesikuormituksen koostumus.....                                      | 21 |
| Kuvio 4. Jätevedenkäsittelyn vaikutus ulosteperäisten bakteerien vähenemiseen..   | 24 |
| Kuvio 5. Saostussäiliön periaatekuva.....                                         | 25 |
| Kuvio 6. Maahanimeyttämön kaaviokuva.....                                         | 30 |
| Kuvio 7. Maasuodattamon poikkileikkaus.....                                       | 30 |
| Kuvio 8. Maasuodattamon rakenne.....                                              | 31 |
| Kuvio 9. Eri jätevesijärjestelmien kustannukset 15 ja 30 vuoden ajanjaksolla..... | 34 |

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Taulukko 1. Suojaetäisyydet.....                                                        | 13 |
| Taulukko 2. Väestö alueittain 31.12.2006.....                                           | 15 |
| Taulukko 3. Rakennukset Inarin kunnassa.....                                            | 16 |
| Taulukko 4. Haja-asutuksen kuormitusluvun mukaiset ominaiskuormitukset.....             | 22 |
| Taulukko 5. Kuormituksen vähentämisvaatimukset sekä enimmäispäästöt<br>ympäristöön..... | 22 |
| Taulukko 6. Jätevesijärjestelmän kustannukset.....                                      | 33 |

## 1 JOHDANTO

Miettiessäni aihetta opinnäytetyölleni otin yhteyttä Inarin kunnan rakennusvalvontaan. Neuvoteltuani rakennustarkastaja Vesa Pietikäisen kanssa päätin tehdä opinnäytetyöni haja-asutusalueiden jätevedenkäsittelystä Inarin kunnassa. Tarkoitus oli kohdistaa huomio jätevesijärjestelmien suunnittelamisen helpottamiseen Inarin kunnan alueella, ja siten nopeuttaa järjestelmien saattamista hajajätevesiasetuksen mukaiseksi.

Aloitin insinööriyön tekemisen syksyllä 2008, mutta sen teko keskeytyi erinäisistä syistä johtuen noin kahdeksi vuodeksi. Tästä johtuen myös yhteyshenkilöinä olleet rakennustarkastaja Pietikäinen ja ympäristötarkastaja Jalkanen olivat työn loppuajan virkavapaalla, jolloin yhteyshenkilöinä olivat vs. rakennustarkastaja Tero Nikula ja vs. rakennustarkastaja Minna Saramo-Nissilä.

Vanha hajajäteasetus tuli voimaan 1.1.2004 saaden osakseen paljon kritiikkiä, myös sen täytäntöönpano eteni hitaasti. Tämän johdosta maaliskuun alkupuolella 2011 eduskunta sääti ympäristönsuojelulain muuttamisesta ja samalla uudistui valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla.

Työssäni käyn yleisluontoisesti läpi aiheeseen olennaisesti liittyvää lainsäädäntöä, josta tärkeintä, eli muuttunutta ympäristösuojelulakia ja sen perusteella säädettyä uutta hajajätevesiasetusta tarkastelen yksityiskohtaisemmin. Lain muutoksen vuoksi uutta hajajätevesiasetusta ei ole aikaisemmin vielä tarkasteltu opinnäytetyötasolla.

Insinööriyössäni pyrin keskittymään Inarin kunnan oloihin, jäteveden käsitteilyyn Inarin kunnan alueella, sekä muutostöihin kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien lainmukaiseksi saattamiseksi.

## 2 LAINSÄÄDÄNTÖ

### 2.1 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulaki on ympäristön pilaantumisen torjunnan yleislaki. Siinä säädetään yleisestä velvollisuudesta johtaa ja käsitellä kiinteistön jätevedet siten, että niistä ei aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Talousjätevedet on käsiteltävä ennen niiden johtamista maahan, vesistöön taikka muuhun uomaan tai altaaseen. Muut kuin vesikäymälän jätevedet voidaan kuitenkin johtaa puhdistamatta maahan, jos niiden määrä on vähäinen eikä niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. (Taina 2011, 1.)

Vuonna 2003 valtioneuvosto antoi ympäristönsuojelulain 11 ja 18 §:n nojalla asetuksen talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003, jäljempänä hajajätevesiasetus). Hajajätevesiasetuksen mukaan asetuksen voimaan tullessa vuonna 2004 olemassa olleet käyttökuntoiset jätevesijärjestelmät tulee saattaa vastaamaan asetuksen vaatimuksia 1. päivä tammikuuta 2014 mennessä. Asetuksen toimeenpano on edennyt hitaasti, ja arvioiden mukaan vain noin 10–15 prosenttia kiinteistöistä on tähän mennessä tehostanut jätevesien käsittelyä asetuksen mukaisella tavalla. Asetuksen soveltamisalan piiriin kuuluvista kaikkiaan noin 300000 kiinteöstä siten vielä noin 200000 kiinteistön on arvioitu olevan siirtymäajan piirissä. Hitaaseen toimeenpanoon ovat osaltaan vaikuttaneet epä-tietoisuus edellytetystä käsittelyjärjestelmästä tai alueista, jotka ovat tulossa vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen piiriin, pienpuhdistamojen korkea hinta ja avustusjärjestelmän puutteet sekä julkisuudessa esillä olleet tutkimustulokset joidenkin pienpuhdistamojen toimivuuden teknisistä ongelmista. (Taina 2011, 1.)

1.10.2010 hallitus antoi eduskunnalle esityksen laiksi ympäristönsuojelulain 18 ja 103 §:n muuttamisesta. Ehdotetulla ympäristönsuojelulain muutoksella oli tarkoitus selkiyttää ympäristönsuojelulakia siten, että kiinteistön ominaisuuksiin ja kiinteistön haltijaan liittyvät erityispiirteet voitaisiin nykyistä joustavammin ottaa huomioon poikkeusharkinnassa. (Taina 2011, 1.)



Ympäristövaliokunta piti tarpeellisena nostaa asetuksesta lain tasolle jätevesien yleisten käsittelyvaatimusten määräytymisen perusteiden lisäksi jonkin verran muuta sääntelyä. Suorittamansa kokonaisarviointin perusteella ympäristövaliokunta katsoi välttämättömäksi myös kohtuullistaa ja selventää sääntelyn tavoitteita kokonaisuudessaan. (Taina 2011, 2.)

11.2.2011 eduskunta hyväksyi ympäristönsuojelulain muutoksen. Ympäristönsuojelulain 18 ja 103 § kumottiin ja lakiin lisättiin uusi 3 a -luku, joka sisältää säännöskokonaisuuden talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Ympäristönsuojelulain muutos tuli voimaan 9.3.2011. Lisäksi eduskunta edellytti, että hallitus kumoaa voimassa olevan hajajätevesiasetuksen ja antaa uuden, hyväksymänsä lainmuutoksen mukaisen asetuksen mahdollisimman pian lainmuutoksen hyväksymisen jälkeen. (Taina 2011, 2.)

Ympäristönsuojelulain uudessa 3 a -luvussa säädetään talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Luvun alussa on talousjätevesien käsittelyyn liittyvät keskeiset määritelmät. Aiemmin ympäristönsuojelulain 103 §:ään sisältynyt jätevesien yleinen puhdistamisvelvollisuus on siirretty uudeksi 27 b §:ksi. (Taina 2011, 2–3.)

Jätevesien käsittelyjärjestelmästä ja sille asetettavista vaatimuksista säädetään ympäristönsuojelulain 27 c §:ssä. Sen mukaan kiinteistöllä tulee olla käyttökohteeseensa soveltuva talousjätevesien käsittelyjärjestelmä. 27 c § 2 momentin mukaan jätevesien käsittelyjärjestelmä on suunniteltava, rakennettava ja ylläpidettävä siten, että sillä voidaan kohtuudella normaalikäytössä olettaa saavutettavan riittävä puhdistustaso. (Taina 2011, 3.)

27 c §:ssä vaadittava puhdistustaso tarkoittaa keskimääräistä puhdistustulosta. Käytännössä puhdistustulos voi välillä vaihdella esimerkiksi sääolojen tai kiinteistön käytön muutoksista johtuen, ja silti järjestelmä täyttää lain vaatimukset.

Ympäristönsuojelulain 27 c § 2 ja 3 momentissa säädetään normaalisti noudatettava vähimmäispuhdistustaso, sekä ankarampi puhdistustaso, jota nou-

datetaan, jos siitä muualla laissa säädetään, tai kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä ympäristöolosuhteista johtuen niin määrätään.

Hajajätevesiasetuksessa määritellään tarkemmin talousjätevesien käsittelylle käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen perustuva riittävä puhdistustaso orgaanisen aineen, fosforin ja typen osalta, sekä vähimmäisvaatimusten että ankarampien puhdistusvaatimusten osalta.

Talousjätevesien käsittelyvaatimuksista poikkeamisesta kiinteistökohtaisesti säädetään ympäristönsuojelulain 27 d §:ssä. Poikkeusmahdollisuus koskee vain valtioneuvoston asetuksella säädettyjä jätevesien käsittelyn puhdistustasoa koskevia vaatimuksia, eikä lain 27 b §:n mukaisesti jätevesien yleisestä puhdistamisvelvollisuudesta voida myöntää poikkeusta. (Taina 2011, 3.)

Asetuksella säädetyistä vaatimuksista voidaan poiketa, jos tilanne täyttää seuraavat kaksi sääntöä. Ensiksi, jos ympäristöön aiheutuvaa kuormitusta voidaan kiinteistön käyttö huomioon ottaen pitää vähäisenä verrattuna käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen. Toiseksi, jos käsittelyjärjestelmän parantamiseksi edellytetyt toimet ovat kiinteistön haltijalle kohtuuttomat korkeiden kustannusten tai teknisen vaativuuden vuoksi kokonaisuutena arvioiden. (Taina 2011, 3.)

Automaattisesti jätevesien puhdistamisen vaatimuksesta vapautuvat kiinteistönomistajat, jotka asuvat kiinteistöllä vakituisesti ja ovat täyttäneet 68 vuotta ennen 9.3.2011. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi puuttua asiaan, jos kiinteistön jätevesistä aiheutuu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Ikäpoikkeus ei koske uudisrakennuksia eikä vapaa-ajan asuntoja. Automaattivapautus raukeaa, jos kiinteistön hallinnassa tapahtuu muutos eikä ikäehto toteudu. (Ympäristöministeriö ja Kuntaliitto 2011, 2.)

Ympäristönsuojelulain muutoksella tarkennettiin ns. sosiaalisia perusteita, joiden perusteella kunnalta voi hakea viiden vuoden mittaista vapautusta vaatimusten täyttämistä. Vapautuksen voi hakemuksesta myöntää kunnan toimivaltainen viranomainen esimerkiksi pitkäaikaisen sairauden tai työttömyyden perusteella. (Ympäristöministeriö ja Kuntaliitto 2011, 2.)

## 2.2 Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla

15.3.2011 tuli voimaan ympäristösuojelulain 27 c §:n nojalla säädetty ns. hajajätevesiasetus.

Asetusta sovelletaan kiinteistöjen talousjätevesien käsittelyyn ja johtamiseen, jätevesijärjestelmien rakentamiseen ja ylläpitoon, sekä jätevesistä muodostuviin lietteisiin ympäristönsuojelulain 27 b §:ssä tarkoitetuissa tilanteissa. Asetusta ei siis sovelleta vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin liitettyyn jätevesijärjestelmään, tai jos toimintaan tarvitaan ympäristölupa. Ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 13 a kohdan mukaisesti ympäristölupa vaaditaan pääsääntöisesti vähintään sadan henkilön jätevesien käsittelyyn tai johtamiseen muualle kuin vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin. (Taina 2011, 7.)

Jätevesien haitallisia vaikutuksia voidaan tehokkaasti ehkäistä välttämällä jo ennalta lika-aineiden joutumista jäteveeteen, jolloin käsittelemättömän jäteveden kuormitus ja puhdistustarve pienenee. Nyt säädettyissä jätevesien käsittelyvaatimuksissa tämä periaate on otettu huomioon. (Ympäristöministeriö 2009, 22.)

”Haja-asutuksen kuormitusluku määritellään siten, että se vastaa tavanomaisilla vesi- ja viemärilaitteilla varustetussa kiinteistössä asuvan henkilön käsittelemättömien jätevesien vuorokautista kuormitusta (grammaa henkilöä kohden vuorokaudessa, g / hlö d)”. (Taina 2011, 8.)

”Haja-asutuksen kuormituslukuun sisältyvä yhden asukkaan käsittelemättömien talousjätevesien orgaanisen aineen määrä seitsemän vuorokauden biologisena hapenkulutuksena (BHK7) on 50 grammaa, kokonaisfosforin määrä (P) on 2,2 grammaa ja kokonaistypen (N) määrä on 14 grammaa vuorokaudessa.” (Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 2011, 1.)

Ympäristönsuojelulain 27 b §:n 2 momentin mukaan vähäiset talousjätevedet voidaan johtaa puhdistamatta maahan, jos ne eivät sisällä vesikäymälän jätevesiä eikä niistä ei aiheudu vaaraa ympäristölle. Esimerkiksi rantasaunan jätevedet on ympäristönsuojelulain 27 b §:n perusteella puhdistettava asian-

mukaisesti ennen pintavesiin johtamista. Käytössä olevissa vesikäymälättömissä asuinkiinteistöissä jätevesimäärä on yleensä vähäinen silloin, kun käyttö asukasvuorokausina on vähäistä ja käytettävä talousvesi kannetaan tai johdetaan siihen verrattavalla tilapäisellä vesijohdolla tai kiinteistö on veden käytön kannalta varustelultaan vaatimaton. (Taina 2011, 8.)

”Talousjätevedet on puhdistettava siten, että ympäristöön aiheutuva kuormitus vähenee orgaanisen aineen osalta vähintään 80 prosenttia, kokonaisfosforin osalta vähintään 70 prosenttia ja kionaistypen osalta vähintään 30 prosenttia verrattuna haja-asutuksen kuormitusluvun avulla määritettyyn käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen.” (Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 2011, 1.)

Päästövaatimukset koskevat talousjätevesien yleisimpiä lika-ainepäästöjä. Käsitellyillä jätevesillä ei ole erillisiä hygieenisyyksivaatimuksia. Päästövaatimusten mukaisen jätevesijärjestelmän käsiteltyjen ympäristöön joutuvien jätevesien hygieeninen laatu on oleellisesti saostuskaivoissa käsiteltyjä jätevesiä parempi. Vaatimukset täyttävässä jätevesien käsittelyssä poistuu yleensä yli 95 % ulosteperäisten bakteereista. Käsittelyvaatimukset vähentävät välillisesti jätevesistä aiheutuvaa talousvesikaivon ja asuinympäristön pilaantumisen riskiä. Jos jätevedet kaikesta huolimatta aiheuttavat vaaraa terveydelle, myös terveydensuojeluviranomainen voi terveydensuojelulain (763/1994) nojalla edellyttää kiinteistön haltijaa käsittelemään jätevedet terveydelle vaarattomiksi. (Taina 2011, 9-10.)

Vähimmäisvaatimustason sijasta on sovellettava ankarampia puhdistusvaatimuksia, jos niistä säädetään tai määrätään muualla. Ankarampaa puhdistustasoa koskevien, ympäristönsuojelulain 19 §:n nojalla annettavien kunnan ympäristönsuojelumääräyksien tarvetta arvioitaessa on eduskunnan ympäristövaliokunnan asiaa koskevat yksityiskohtaiset perustelut otettava huomioon. Ankarammat vaatimukset ovat tarpeellisia mm. pohjavesialueilla, sekä ranta-alueilla, joilla vesienhoitosuunnitelmissa hajajätevesien aiheuttama kuormitus arvioidaan merkittäväksi vesien hyvän tilan saavuttamisen kannalta. (Ympäristöministeriö ja Kuntaliitto 2011.)

Alueella, jota koskevat kunnan ympäristönsuojelumääräykset ympäristöön johdettavien jätevesien enimmäiskuormituksesta, tulisi talousjätevesien puhdistustason olla sellainen, että ympäristön kuormitus vähenee orgaanisen aineen osalta vähintään 90 prosenttia, kokonaisfosforin osalta vähintään 85 prosenttia ja kokonaistypen osalta vähintään 40 prosenttia verrattuna haja-asutuksen kuormitusluvun avulla määritettyyn käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen. (Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 2011, 1.)

Eduskunta on ympäristönsuojelulain muutoksen hyväksyessään katsonut, että kunnan on ympäristönsuojelumääräysten antamista harkitessaan kiinnitettävä erityistä huomiota sellaisiin vesistöalueisiin tai niiden osiin, joilla haja-jätevesien aiheuttama kuormitus on merkittävää vesien hyvän tilan kannalta. Koska vesienhoitosuunnitelmat kattavat laajoja vesistöalueita eikä niistä ole uudessa sääntelytilanteessa kaikilta osin johdettavissa konkreettisia toimenpide-ehdotuksia, on ympäristönsuojelumääräysten tarvetta arvioitava kunkin rajatun alueen osalta erikseen. Lain muutoksen johdosta kuntien on tarpeen tarkastella ympäristönsuojelumääräysten muutostarvetta. (Taina 2011, 10.)

Hajajäteasetuksen 5 §:n mukaan jätevesijärjestelmästä on jätevesien määrän vähäisyydestä riippumatta oltava selvitys, jonka perusteella ympäristöön aiheutuva kuormitus voidaan arvioida. Selvityksen tulee olla hajajäteasetuksen liitteen 1 mukainen. Selvitys on säilytettävä kiinteistöllä ja se on pyydettäessä esitettävä viranomaisille.

Jätevesijärjestelmää rakennettaessa tai olemassa olevan järjestelmän toimintaa tehostettaessa, suunnitelma on liitettävä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) nojalla tehtävään rakennus- tai toimenpidelupahakemukseen taikka rakentamista koskevaan ilmoitukseen. (Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 2011, 2.)

Jätevesijärjestelmä on suunniteltava ja toteutettava siten, että se toimii kellovullisesti myös silloin, kun kiinteistön haltijan vaihtuessa asukasmäärä ja siitä aiheutuva jätevesikuorma muuttuu. Jätevesien käsittelyjärjestelmän tulee olla

käyttökelpoinen koko suunnitellun elinkaaren ajan kiinteistön todennäköisissä käyttötilanteissa. (Taina 2011, 9.)

Suunnitelman on täytettävä sekä hajajäteasetuksen liitteen 1 yleiset vaatimukset, että mitoitusvaatimukset. Jätevesijärjestelmä on rakennettava suunnitelmaa noudattaen. (Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 2011, 2.)

Suunnitelman laadinnasta vastuussa on rakennushankkeeseen ryhtyvä ja hänen erityissuunnittelijansa. Rakentamismääräyskokoelman ja maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti suunnittelija vastaa, että hakija tietää rakennettavalle jätevesijärjestelmälle asetetuista vaatimuksista, ja että suunnitelma täyttää sille asetetut vaatimukset. (Taina 2011, 12.)

Jätevesijärjestelmä suunnitellaan käyttäen mitoitusperusteena yleensä asukaslukua, jonka arvo saadaan jakamalla huoneistoala neliömetreissä luvulla 30, kuitenkin niin, että mitoituksen asukasluku on vähintään viisi. Huoneistoala ei saa olla mitoituksessa määräävä tekijä, jos suuressa kiinteistössä asuu vain muutama henkilö. Tällaisessa tilanteessa järjestelmä on suunniteltava ottaen huomioon tilanne, jossa kiinteistöllä asuu sen kapasiteetin mukainen määrä henkilöitä. Järjestelmä voidaan kuitenkin suunnitelmassa esittää toteutettavaksi vaiheittain, jos kiinteistöllä järjestelmän rakennushetkellä asuu olennaisesti vähemmän henkilöitä. (Taina 2011, 12–13.)

Jätevesijärjestelmästä on oltava kiinteistöllä käyttö- ja huolto-ohjeet ja jätevesijärjestelmää on hoidettava käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Ennen jätevesijärjestelmän hyväksymistä käyttöön otettavaksi, kunnan toimivaltaisen viranomaisen on varmistettava, että kiinteistöllä on asianmukainen ja vaatimukset täyttävä jätevesijärjestelmän käyttö- ja hoito-ohje. (Taina 2011, 13.)

Käyttö- ja huolto-ohjeen on täytettävä hajajäteasetuksen liitteessä 2 esitetyt hoito-, tarkastus- ja kirjanpito vaatimukset. Ohjeissa on käsiteltävä muun muassa säännöllistä hoitoa ja huoltoa edellyttävät kohteet, niissä tehtävät toimenpiteet, toiminta vikatilanteissa sekä suunnittelijan, rakentajan ja valvontaviranomaisen yhteystiedot. Lisäksi on esitettävä ohjeet lietteenpoistosta sekä

toiminnalle kriittisten rakenteiden määräaikaistarkistuksista. Jätevesien ympäristöolosuhteiden kunnon seuraamiseksi ohjeissa on oltava kirjanpitomalli säiliöiden tyhjennyksistä. (Taina 2011, 13.)

Kiinteistöllä olevilla käyttö- ja huolto-ohjeilla varmistetaan, että tieto jätevesijärjestelmän hoidon ja huollon tarpeesta siirtyy kiinteistön uudelle haltijalle omistajan vaihtumisen yhteydessä. Käyttö- ja huolto-ohje on myös kooste jätevesijärjestelmän hoidon ja huollon tarpeista, joihin perustuen alan yritykset voisivat kehittää toimintaansa ja tarjota kiinteistölle tämän tarvitsemia palveluja. (Taina 2011, 13.)

”Suomen ympäristökeskuksen on seurattava yleisesti saatavilla olevia jätevesien käsittelylaitteistoja ja -menetelmiä sekä niillä saavutettavia tuloksia. Puolueettomaan ja luotettavaan arviointiin perustuva ajantasaisen seurannan tieto tulee saattaa kansalaisten helposti saatavaksi.” (Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 2011, 2.)

Ympäristökeskuksen tehtävänä on koota ja välittää tietoa tutkimuksiin ja toimijoiden tietoihin perustuen eri käsittelyjärjestelmien ominaisuuksista, esimerkiksi puhdistuksen tehokkuudesta ja miten käsittelylaitteella voidaan saavuttaa käsittelyvaatimukset (Taina 2011, 13).

Ympäristöviranomaisen lähtökohtana jätevesijärjestelmän käytön valvonnassa on, että jätevesijärjestelmä on vaatimukset täyttävä, jos jätevesijärjestelmä on asianmukaisesti suunniteltu, suunnitelmien mukaan rakennettu, hoidettu ja huollettu sitä käsittelevän ohjeen mukaisesti ja järjestelmän toimintatila on suunnitelman edellyttämässä kunnossa (Taina 2011, 14).

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla tuli voimaan 15.3.2011. Tämä asetus kumosi asetuksen talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003).

Ennen vuotta 2004 rakennetut jätevesijärjestelmät, jotka eivät täytä hajajätevesiasetuksen 3 §:n vaatimuksia, tulee saattaa asetuksen mukaisiksi 15.3.2016 mennessä.

Jos kiinteistöllä tehdään korjaus- tai muutostöitä, jotka laajuudeltaan ovat verrattavissa uudisrakentamiseen, toteutetaan vähäistä suurempaa lisärakentamista tai jätevesijärjestelmää muutetaan siten, että siihen vaaditaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennuslupa tai toimenpidelupa taikka rakentamista koskeva ilmoitus, on jätevesien käsittely samalla saneerattava vaatimukset täyttäväksi. (Taina 2011, 14.)

### **2.3 Vesihuoltolaki**

Vesihuoltolain (119/2001) mukaan vastuu kiinteistön vesihuollosta on kiinteistön omistajalla tai haltijalla. Kunnan tehtävänä on kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti, osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun, sekä laatia alueensa kattavat vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Kunnan tulee huolehtia siitä, että toimenpiteisiin ryhdytään tarvetta vastaavan vesihuoltolaitoksen perustamiseksi, vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen laajentamiseksi tai johonkin muuhun tarpeelliseen toimenpiteeseen vesihuoltopalvelun turvaamiseksi, jos suurehkon asukasjoukon tarve tai ympäristönsuojelulliset syyt sitä vaativat. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella kiinteistöillä on liittymisvelvollisuus ja toisaalta tällä alueella laitos vastaa vesihuollon järjestämisestä. (Kujala-Räty–Mattila–Santala 2008, 16–17.)

### **2.4 Maankäyttö- ja rakennuslaki**

”Kiinteistöjen jätevesijärjestelmien rakentamista ja sen laatua valvotaan maankäyttö- ja rakennuslailla” (132/1999) (Ympäristöministeriö 2009, 11).

Rakennusluvun myöntämisen edellytyksenä asemakaava-alueen ulkopuolella on, että vedensaanti ja jätevedet on hoidettavissa tyydyttävästi ja ilman haittaa ympäristölle ja, että teiden rakentaminen tai vedensaannin taikka viemäröinnin järjestäminen ei saa aiheuttaa kunnalle erityisiä kustannuksia. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 135 ja 136 §.)

Maankäyttö- ja rakennuslain 134 § edellyttää rakennukselta käyttö- ja huolto-ohjetta. Vesihuoltoverkostojen ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen osalta



ohjeeseen on sisällytettävä myös kiinteistölle rakennetun jätevesilaitteiston käyttö- ja huolto-ohjeet. (Kujala-Räty–Mattila–Santala 2008, 24.)

Jätevesijärjestelmät rakennetaan yleensä kiinteänä osana muuta rakennushanketta. Toimenpidelupa tarvitaan, jos jätevesijärjestelmän rakennus- tai muutostyö toteutetaan erillisenä rakennustyönä, ellei kunnan rakennusjärjestys edellytä muuta. Hajajätevesiasetuksen 6 § mukaisesti lupahakemuksen liitteenä on oltava suunnitelma jätevesijärjestelmästä. (Ympäristöministeriö 2009, 11; Maankäyttö- ja rakennusasetus, 62 ja 63 §.)

## **2.5 Jätelaki**

Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn tuloksena syntyviin jätteisiin sovelletaan jätelain (1072/1993) säännöksiä. Kaikki hajajätevesien käsittelyssä syntyvät jätteet ovat jätelain 18 §:n mukaisia asumisessa syntyviä jätteitä, joiden jätehuollon järjestämisestä kunnalla on jätelain mukainen vastuu. Kunnan tulee ohjata jätehuoltoa alueellaan antamalla tarpeellisia jätelain 17 §:n mukaisia kunnan jätehuoltomääräyksiä myös jätevesien käsittelyn yhteydessä syntyvien jätteiden osalta. (Ympäristöministeriö 2009, 12.)

Inarin kunnassa haja-asutusalueiden sako- ja umpikaivolietteiden kuljetus järjestetään sopimusperusteisena ja kuntayhtymän kilpailuttamana kuljetuksena. Inarin kunnassa vakituksessa asuinkäytössä olevan asunnon umpi- ja saostussäiliöt on tyhjennettävä vähintään kerran vuodessa, eikä kiinteistön omistaja saa antaa lietettä kuljetettavaksi kuin sellaiselle toiminnan harjoittajalle, jolla on jätelain 49 §:n mukainen oikeus ottaa jätelietettä kuljetettavaksi. Lietteet toimitettava kuntayhtymän osoittamaan käsittelypaikkaan. Jätteen haltijan on pidettävä kirjaa umpi- ja saostussäiliöiden tyhjentämisaajoista ja -paikoista, jonne kaivoista kerätyt jätteet on toimitettu. Nämä tiedot on pyydetäessä esitettävä ympäristönsuojeluviranomaiselle. (Lapin Jätehuolto Kuntayhtymä 2008, 16 ja 22§.)

## 2.6 Kunnan ympäristönsuojelumääräykset

Ympäristönsuojelulain (86/2000) 19 § antaa kunnille mahdollisuuden antaa kuntaa tai sen osaa koskevia ympäristönsuojelumääräyksiä. Ympäristönsuojelumääräykset annetaan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi, sekä täydentämään ympäristönsuojelua koskevaa lainsäädäntöä siten, että kunnan ympäristön erityispiirteet ja paikalliset olosuhteet saadaan otettua huomioon. (Inarin kunta 2009c, 4; Inarin kunta 2009d, 1.)

”Ympäristönsuojelumääräyksiä noudatetaan muiden kunnallisten ja vastaavien määräysten rinnalla ja tarvittaessa samanaikaisesti. Tällaisia määräyksiä ovat mm. jätehuoltomääräykset, rakennusjärjestys, järjestyslaki sekä eräiltä osin kaavamääräykset. Mikäli samasta asiasta on määritetty muussa kunnallisessa määräyksessä, tulee ympäristönsuojelumääräystä noudattaa silloin, kun tämän voidaan katsoa johtavan parempaan ympäristönsuojelulliseen tulokseen.” (Inarin kunta 2009c, 5.)

Jätevesien käsittelyjärjestelmien ja puhdistetun jäteveden purkupaikan sijoittamisessa on noudatettava seuraavia suojaetäisyyksiä, kuitenkin tapauskohtaisesti huomioiden maastonmuodot, maaperä- ja virtausolosuhteet:

Taulukko 1. Suojaetäisyydet (Inarin kunta 2009c.)

| Kohde                                                             | Etäisyys vähintään |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Vedenottamo                                                       | 200m               |
| Talousvesikaivo                                                   | 50 m               |
| Tie tai tontin raja                                               | 5 m                |
|                                                                   |                    |
| <b>Suojakerros ylimmän pohjavesipinnan yläpuolella</b>            |                    |
| maasuodattamo                                                     | 0,25 m             |
| maahanimeyttämö                                                   | 1 m                |
| imeytyskaivo, -pallo tai -kuoppa                                  | 1 m                |
|                                                                   |                    |
| <b>Normaalit suojaetäisyydet jäteveden käsittelyjärjestelmään</b> |                    |
| Vesistö (joki, järvi, lampi tai vastaava)                         | 30 m               |
| Oja                                                               | 10 m               |

Ranta-alueilla on noudatettava talousjätevesiasetuksen mukaisia tiukempia käsittelyvaatimuksia ja lisäksi järjestelmän sijoittelussa on otettava huomioon se että tulvavesi (HW50) ei saa päästä huuhtelevaan puhdistamattomia jä-

tevesiä umpisäiliöstä, saostussäiliöistä tai puhdistamosta. (Inarin kunta 2009c, 9.)

Erillisestä saunarakennuksesta tulevat vähäiset pesuvedet voidaan imeyttää vähintään 15 metrin etäisyydelle rantaviivasta. (Inarin kunta 2009c, 9.)

Saariin tai kiinteistöihin, joihin ei ole ympärivuotista tieyhteyttä ei saa rakentaa jätevesijärjestelmää joka toimiakseen vaatii saostussäiliön tai vastaavan säännöllistä tyhjentämistä. (Inarin kunta 2009c, 9.)

Erityisestä syystä ympäristönsuojeluviranomaisen on mahdollista hakemuksesta myöntää lupa poiketa näistä määräyksistä. Poikkeaminen ei saa aiheuttaa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. (Inarin kunta 2009c, 18.)

### 3 YLEISKUVAUS INARIN JÄTEVEDENHUOLLOSTA

#### 3.1 Asutuksen sijainti ja määrä



Kuvio1. Inarin kunnan kartta. (BishekkRocks 2007.)

Kuviosta 1 ja taulukosta 2 on nähtävissä, että asutus Inarin kunnassa keskittyy Inarijärven länsi- ja eteläpuolelle. Inarin kylistä moni on hyvin syrjäisiä kulkuyhteyksien ja sijaintinsa vuoksi. Asukkaita kunnassa on 6777 (Väestörekisterikeskus 2011). Vakituisten asukkaiden määrä kunnassa on ollut laskusuunnassa, mutta vapaa-ajan asuntojen määrä kasvaa jatkuvasti.

Taulukko 2. Väestö alueittain 31.12.2006. (Inarin kunta 2009b.)

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Ivalon taajama    | 3 354 |
| Ivalon ympäristö  | 154   |
| Akujärvi          | 143   |
| Veskonieniemi     | 70    |
| Keväjärvi         | 190   |
| Akujärven muu osa | 19    |
| Koppelo           | 218   |
| Ukonjärvi         | 16    |
| Törmänen          | 348   |
| Törmäsen muu osa  | 286   |

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Saariselkä                | 317          |
| Nellim                    | 188          |
| Inarin taajama            | 474          |
| Inarin kk:n ympäristö     | 302          |
| Riutula-Kettukoski-Tirro  | 77           |
| Menesjärvi-Lemmenjoki     | 132          |
| Angeli-Pyhäjärvi-Koiraoja | 87           |
| Lisma                     | 19           |
| Kuttura                   | 17           |
| Kaamanen                  | 190          |
| Partakko                  | 72           |
| Sevettijärvi-Näätämö      | 240          |
| Tuntematon                | 73           |
| <b>Inari yhteensä</b>     | <b>6 986</b> |

Taulukko 3. Rakennukset Inarin kunnassa (Inarin kunta.)

| Kylä                          | A           | B          | C         | D          | E         | F         | G           | H          | Yht.        |
|-------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-------------|------------|-------------|
| <b>Akujärvi</b>               | 106         | 0          | 2         | 6          | 6         | 5         | 126         | 0          | 251         |
| <b>Kirkonkylä</b>             | 276         | 9          | 6         | 41         | 11        | 5         | 338         | 62         | 748         |
| <b>Ivalo</b>                  | 780         | 111        | 12        | 109        | 23        | 23        | 78          | 51         | 1187        |
| <b>Kaamanen</b>               | 67          | 3          | 3         | 10         | 1         | 1         | 260         | 45         | 390         |
| <b>Koppelo</b>                | 94          | 0          | 0         | 2          | 1         | 2         | 309         | 37         | 445         |
| <b>Näätämö</b>                | 103         | 0          | 0         | 10         | 1         | 0         | 160         | 30         | 304         |
| <b>Paadar</b>                 | 103         | 0          | 0         | 5          | 1         | 0         | 161         | 16         | 286         |
| <b>Paatsjoki</b>              | 67          | 2          | 0         | 5          | 0         | 0         | 221         | 2          | 297         |
| <b>Törmänen</b>               | 173         | 13         | 0         | 16         | 16        | 11        | 165         | 10         | 404         |
| <b>Väylä</b>                  | 31          | 1          | 1         | 1          | 0         | 0         | 156         | 6          | 196         |
| <b>Yhteismetsät</b>           | 0           | 0          | 0         | 0          | 0         | 0         | 5           | 0          | 5           |
| <b>VM/Hangasojan RK</b>       | 0           | 1          | 0         | 0          | 0         | 0         | 49          | 0          | 50          |
| <b>VM/Kakslauttasen RK</b>    | 0           | 0          | 0         | 0          | 0         | 0         | 5           | 0          | 5           |
| <b>VM/Kaunispään RK</b>       | 24          | 59         | 0         | 12         | 0         | 0         | 150         | 55         | 300         |
| <b>VM/Kiilopään RK</b>        | 0           | 3          | 0         | 0          | 0         | 2         | 14          | 8          | 27          |
| <b>VM/Laanilan RK</b>         | 0           | 0          | 0         | 3          | 0         | 0         | 44          | 9          | 56          |
| <b>Muut valtion metsämaat</b> | 44          | 7          | 0         | 25         | 1         | 7         | 187         | 12         | 283         |
| <b>Yhteensä</b>               | <b>1868</b> | <b>209</b> | <b>24</b> | <b>245</b> | <b>61</b> | <b>56</b> | <b>2428</b> | <b>343</b> | <b>5234</b> |

A = Erilliset pientalot

B = Rivi- ja ketjutalot, paritalot.

C = Asuin-, kerrostalot; muut asuinrakennukset

D = liikerakennukset, hoitoalan-, toimisto-, kokoontumis- ja opetusrakennukset

E = Teollisuusrakennukset

F = Muut rakennukset

G = Lomarakennukset

H = Majoitusrakennukset

Taulukosta 3. nähdään, että Inarin kunnassa on pientaloja 1868 kappaletta. Niistä 1253 on alueilla joista suurin osa kunnallisen viemäriverkon piirissä. 615 sellaisilla alueilla, joilla ei ole viemärointiä. Myös lomarakennukset joita on 2428 kappaletta, voidaan laskea kiinteistöiksi joilla tuotetaan jätevesiä. Viemäriverkon toiminta-alueella olevissa kylissä lomarakennuksia on 794 kappaletta ja haja-asutusalueella olevissa 1634 kappaletta.

Inarin kunta panostaa voimakkaasti matkailuun ja on kaavoittamassa runsaasti mökkitontteja mm. Inarijärven ympäristöön. Nämä kaava-alueet ovat kuitenkin niin syrjäisiä, ettei kunnalla ole aikomusta rakentaa niihin viemäriverkostoa. Tällöin ainoaksi vaihtoehdoksi jäävät kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

### **3.2 Viemäriverkostot**

Ivalon alueen asukkaista noin 4700 on vesihuoltolaitoksen piirissä. Liittyneitä kiinteistöjä vesijohtoverkossa on 1546 (99 % asukkaista) ja viemäriverkossa 1250 (80 % asukkaista). Viemäriverkosto käsittää lähes samat alueet kuin vesijohtoverkosto lukuun ottamatta Koppelon ja Akujärven alueita. Ivalon alueen vesihuoltoa kehitetään jatkuvasti sisäisen vesi- ja viemäriverkoston ja -laitosten toimivuuden parantamiseksi ja turvaamiseksi. Tavoitteellisia hankkeita ovat Ivalon lentoaseman liittäminen viemäriverkostoon, sekä Tahkotörmän ja Koppelon viemärointi. (Inarin kunta 2009a, 2, 20.)

Inarin kirkonkylällä viemäriverkosto käsittää asemakaava-alueen. Alueen asukkaista noin 780 on vesihuoltolaitoksen piirissä. Liittyneitä kiinteistöjä vesijohtoverkossa on 207 (90 % asukkaista) ja viemäriverkossa 194 (84 % asukkaista). Inarin kirkonkylän vesihuoltoa laajennetaan nykyisestä kattamaan uudet sekä vanhat asemakaavan alueet. Laajennettavia vanhoja kaava-alueita ovat Törmäsentie sekä Uruniemi. (Inarin kunta 2009a, 4, 20.)

Saariselän matkailualueen viemäriverkosto käsittää saman alueen kuin vesijohtoverkosto. Asukkaita alueella on noin 330 ja vuodepaikkoja noin 13500. Liittyjiä viemäriverkостossa on 470 kiinteistöä. Inarin kunnan eteläosassa Inarin Lapin Vesi Oy:n vesi- ja viemäriverkko ulottuu Sodankylän kunnan puolel-

le Kakslauttasen alueelle. Alueen jätevedet pumpataan siirtoviemäriä pitkin puhdistettavaksi Mellanaavan jätevedenpuhdistamolle. Tavoitteellisia hankkeita on uusien kaava-alueiden vesi- ja viemäriverkon rakentaminen. (Inarin kunta 2009a, 5, 20–21.)

Sevettijärven viemäriverkosto kattaa muutaman rakennuksen (koulu, baari, rivitalo, palvelutalo ja rukoushuone) kylällä. Verkoston pituus on 1,5 km. Sevettijärven keskustan vesi- ja viemäriverkostojen laajentamista voidaan tarvittaessa lähteä suunnittelemaan tehdyn selvityksen pohjalta. (Inarin kunta 2009a, 6, 21.)

### 3.3 Jätevedenpuhdistamot

Ivalon Mellanaavan jätevedenpuhdistamo otettiin käyttöön helmikuussa 2005. Puhdistusprosessi on mitoitettu AVL 16 500 mukaan virtaamalle 2400 m<sup>3</sup>/d. Ivalon alueen jätevesimäärä oli 2007 noin 630 m<sup>3</sup>/d. Lisäksi Mellanaavan puhdistamoon johdetaan myös Saariselän matkailualueen jätevedet, joiden määrä vuonna 2007 oli keskimäärin 570 m<sup>3</sup>/d. (Inarin kunta 2009a, 3, 5.)

Mellanaavan puhdistamon prosessi käsittää seuraavat osat:

välppäys ⇒ ilmastettu hiekanerotus ⇒ etuselkeytys ⇒ biologinen käsittely: 6 kpl bioroottoria ⇒ kemiallinen käsittely: kemikaalin syöttö, pikasekoitus, 4 kpl flokkausyksikköä kahdessa linjassa ⇒ jälkiselkeytys 2 kpl laahalla varustettua suorakaideselkeyttämöä ⇒ pintavalutuskentät 2 kpl ⇒ purkuoja Akujokeen (Inarin kunta 2009a, 3.)

Haja-asutusalueen sako- ja umpikaivolietteet käyvät läpi saman prosessin kuin muutkin jätevedet. Vuonna 2010 Mellanaavan jätevedenpuhdistamolle toimitettiin 3300m<sup>3</sup> sakokaivolietettä. Prosesseissa erotetut lietteet sakeutetaan ja kuivataan ruuvikuivaimella. Kuivattuun lietteeseen sekoitetaan kuoriketta, jonka jälkeen se kompostoidaan puhdistamoalueella aumoissa. (Inarin kunta 2009a, 3; Portti 2011.)

Inarin kirkonkylän uusi jätevedenpuhdistamo otettiin käyttöön helmikuussa 2008. Puhdistamo on bioroottorilaitos ja se on mitoitettu AVL 1000 mukaan

virtaamalle 250 m<sup>3</sup>/d. Vuonna 2007 Inarin alueen jätevesimäärä oli noin 160 m<sup>3</sup>/d. (Inarin kunta 2009a, 4.)

Puhdistamon prosessi käsittää seuraavat osat:

välppäys ⇒ esiselkeytys ⇒ bioroottori ⇒ kemikalointi (alumiinisulfaatilla) ⇒ hämmennys 2 kpl flokkausyksikköä ⇒ jälkiselkeytys suorakaiteen muotoisessa vaakaselkeytysaltaassa ⇒ purkuputki Inarijärveen (Inarin kunta 2009a, 4.)

Selkeytysaltaista liete pumpataan neljällä sakeuttamoon, mistä liete siirretään loka-autolla kuivattavaksi Ivalon Mellanaavan jätevedenpuhdistamolle. Haja-asutusalueen sako- ja umpikaivolietteitä ei oteta vastaan, vaan myös ne toimitetaan Mellanaavalle käsiteltäviksi. (Inarin kunta 2009a, 4.)

Sevettijärven jätevesiverkoston jätevedet johdetaan TAPIO-tyyppiseen pienpuhdistamoon, joka käsittää seuraavat osat: etuselkeytysäiliö, flokkauspumppaamo + kemikaalin syöttö, flokkausputki, jälkiselkeytysäiliö ja maameytyskenttä. (Inarin kunta 2009a, 7.)



## 4 JÄTEVESIJÄRJESTELMÄT HAJA-ASUTUSALUEILLA

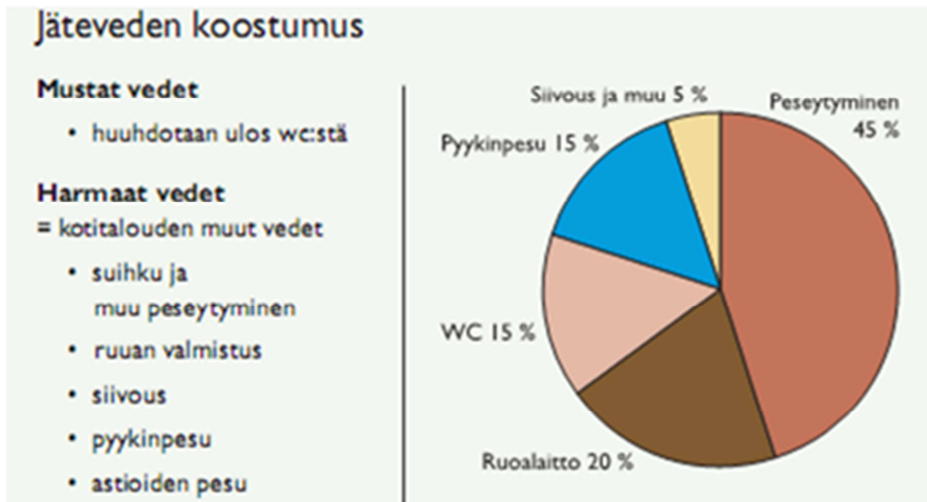
### 4.1 Jätevedet haja-asutusalueilla

Jätevettä syntyy ihmisen toiminnasta (Luoko ry 2011, 3). Kotitalouksissa käytettävä vesimäärä vaihtelee välillä 50–250 litraa asukasta kohti vuorokaudessa. Keskimääräinen vedenkäyttö on vajaa 150 litraa asukasta kohti, käytännössä kaikki asunnon sisällä käytetty vesi muuttuu jätevedeksi ja vaatii käsittelyn ennen ympäristöön johtamista. (Suomen Ympäristökeskus 2010a.)

Suomessa asuu vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolella kiinteistökohtaisen talousjätevesien käsittelyn varassa noin miljoona asukasta, eli noin 20 prosenttia väestöstä. Pysyvässä käytössä viemäriverkostojen ulkopuolella olevia kiinteistöjä on noin 350000, joista noin 100000 kiinteistössä ei ole vesikäymälää. Lisäksi vapaa-ajan käytössä olevia kiinteistöjä on noin 450000, joista arviolta 30000 – 50000 kiinteistössä on vesikäymälä ja nykyaikaiset vesikalusteet. (Kaarikivi-Laine 2003, 1.)

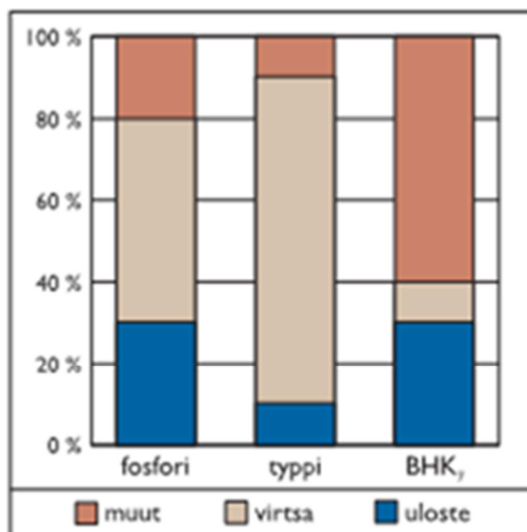
Vesihuoltolaitoksen viemäriin ulkopuolella asuvan henkilön jätevesien orgaaninen aine ja fosfori kuormittavat ympäristöä 6-8 -kertaisesti verrattuna vesihuoltolaitoksen viemäriin asiakkaan jätevesikuormitukseen. (Kaarikivi-Laine 2003, 1.)

Kotitalouksien jätevedet jaetaan niiden muodostumistavan mukaan kahteen osaan, mustiin vesiin, jotka sisältävät ulosteita sisältävät ja harmaat vedet eli muut. Mustat vedet ovat jäteveden käsittelyn kannalta ongelmallisempia (Luoko ry 2011, 3.)



Kuvio 2. Kotitalouksien jäteveden muodostuminen käyttötarkoituksen mukaan. (Luoko ry 2011.)

50 % jäteveden sisältämästä fosforista tulee ihmisten virtsasta ja 30 % ulosteesta. Peräti 80 % jäteveden sisältämästä typestä tulee pelkästään virtsasta. Vaikka pesuaineetkin sisältävät ravinteita, tulee suurin osa ravinteista mustista vesistä. Myös bakteerit ja muut taudinaiheuttajat tulevat jäteveeseen pääasiallisesti mustista vesistä. Tästä syystä ihmisten ulosteita sisältävien jätevesien käsittely on huomattavasti vaativampaa, kuin kotitalouksien muiden vesien käsittely. (Luoko ry 2011, 7.)



Kuvio 3. Jätevesikuormituksen koostumus. (Luoko ry 2011.)

Taulukosta 4. näkee, että suurin osa jäteveden sisältämistä ravinteista tulee virtsasta.

Taulukko 4. Haja-asutuksen kuormitusluvun mukaiset ominaiskuormitukset (Haja-asutuksen jätevesiasetus 209/2011 liite 1)

| Kuormituksen alkuperä | Orgaaninen aine, BOD <sub>7</sub> |     | Kokonaisfosfori, P |     | Kokonais-typpi, N |     |
|-----------------------|-----------------------------------|-----|--------------------|-----|-------------------|-----|
|                       | g/hlö/vrk                         | %   | g/hlö/vrk          | %   | g/hlö/vrk         | %   |
| <b>Uloste</b>         | 15                                | 30  | 0,6                | 30  | 1,5               | 10  |
| <b>Virtsa</b>         | 5                                 | 10  | 1,2                | 50  | 11,5              | 80  |
| <b>Muu</b>            | 30                                | 60  | 0,4                | 20  | 1,0               | 10  |
| <b>Yhteensä</b>       | 50                                | 100 | 2,2                | 100 | 14                | 100 |

Taulukko 5. Kuormituksen vähentämisvaatimukset sekä enimmäispäästöt ympäristöön (Suomen Ympäristökeskus 2010a)

|                                               | Orgaaninen aine, BOD <sub>7</sub> |    | Kokonaisfosfori, P |      | Kokonais-typpi, N |     |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|----|--------------------|------|-------------------|-----|
|                                               | A                                 | B  | A                  | B    | A                 | B   |
| <b>Alue</b>                                   |                                   |    |                    |      |                   |     |
| <b>Haja-asutuksen kuormitusluku g/hlö/vrk</b> | 50                                | 50 | 2,2                | 2,2  | 14                | 14  |
| <b>Kuormituksen vähentämisvaatimus</b>        | 80                                | 90 | 70                 | 85   | 30                | 40  |
| <b>Päästöt ympäristöön enintään g/hlö/vrk</b> | 10                                | 5  | 0,66               | 0,33 | 9,8               | 8,4 |

Taulukossa 5. A on alue, jolla noudatetaan jätevesien vähimmäiskäsittelyvaatimuksia ja B on alue, jota koskevat kunnan ympäristönsuojelumääräyksillä annetut vaatimukset ympäristöön johdettavien jätevesien enimmäiskuormituksesta.

Taulukoita ja vertailemalla voidaan nähdä, että jos WC-jätevesiä ei käsitellä kiinteistökohtaisessa jäteveden puhdistamossa, vaan kiinteistöllä on esimerkiksi kuivakäymälä, jolloin puhdistettavaksi jää vain harmaat jätevedet, vähimmäisvaatimustason alueilla typen- ja fosforinpoistovaatimus täyttyy kokonaan. Vastaava vaikutus saadaan käymäläjätteiden keräämisellä erilliseen umpisäiliöön ja kuljettamalla ne käsiteltäviksi muualle, esim. kunnalliseen jätevedenpuhdistamoon. Myös haitalliset ulostebakteerit ja muut taudinaiheuttajat pääsevät jäteveteen pääasiassa mustista vesistä.

Jäteveden laatua kuvataan sen sisältämien lika-aineiden määrällä tai jäteveden mitatuilla ominaisuuksilla. Tärkeimpinä laadun ilmaisijoina voidaan pitää jäteveden sisältämän orgaanisen aineen määrää, jota mitataan biologisen hapenkulutuksen määränä (BOD7), fosforipitoisuutta sekä typpipitoisuutta. Tärkeitä ovat myös jäteveden sisältämän kiintoaineen määrä ja jäteveden hygieenisuus, jota voidaan mitata bakteerien määrällä. (Suomen Ympäristökeskus 2010a.)

Fosforia on puhdistamattomassa jätevedessä yli tuhatkertainen ja typpeä yli satakertainen pitoisuus luonnontilaisiin oja- ja järvivesiin verrattuna. Jätevesillä on vesistöön joutuessaan pieninäkin määrinä voimakas rehevöittävä vaikutus. Rehevöityminen näkyy levätuotannon lisääntymisenä ja lopulta sinileväkukintoina. Purkuojiin muodostuu helposti rihmalevästöä tai jätevesisientä. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009a.)

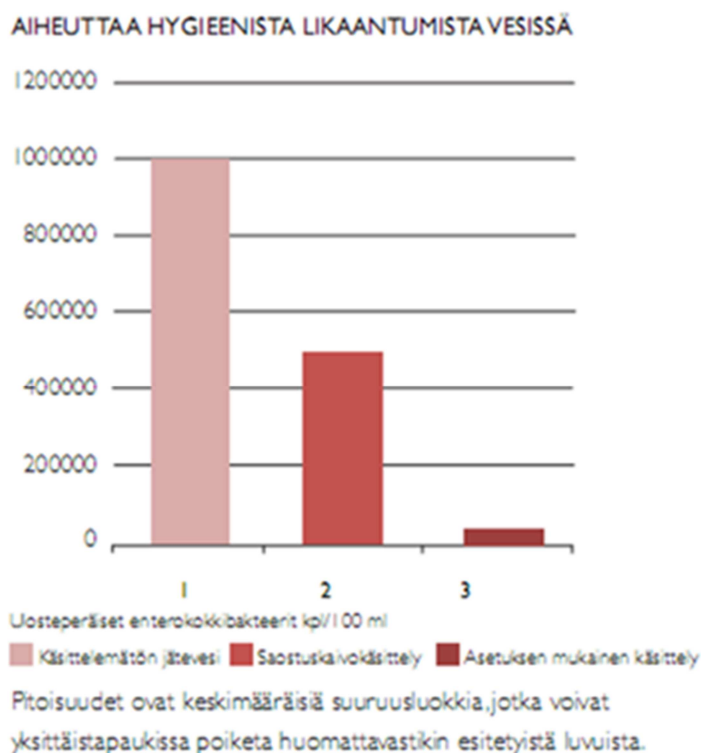
Jätevedessä on pieneliöitä, jotka käyttävät happea elintoimintoihinsa. Tätä kutsutaan biologiseksi hapenkulutukseksi, tästä lyhenne BHK. Kun pieneliöitä on jätevedessä runsaasti, ne saattavat kuluttaa vedestä kaiken hapen, jolloin vesi muuttuu hapettomaksi, jolloin vesi alkaa yleensä haista voimakkaasti. Hapettoman jäteveden joutuessa vesistöön ja sekoittuessa happea sisältävään järviveteen, alkavat eliöt käyttää järviveden happea. Mikäli järvi on vähähappinen, niin kuin matalat järvet voivat olla varsinkin talvella, saattaa biologinen hapenkulutus johtaa happikatoon. Tästä seuraa kalojen elinolosuhteiden heikkeneminen ja kalakuolemat. (Luoko ry 2011, 7.)

Maahan johdetusta jätevedestä osa imeytyy maaperään ja kulkeutuu lopulta pohjaveteen asti. Jätevedessä on veteen liukenevia yhdisteitä, jotka voivat pohjaveteen joutuessaan aiheuttaa makuhaittoja, laadun huonontumista tai jopa myrkyttymistä. (Luoko ry 2011, 4.)

Ulosteperäiset bakteerit aiheuttavat ihmisille hygieniahaittoja ja terveysriskejä. Jäteveden levittämiä tauteja ovat mm salmonella, oireina ripuli ja kuume, sekä ruuansulatuselinsairaudet. Riski altistumiselle on suurin jäteveden purkupaikan läheisyydessä. Auringonvalon steriloidessa ajan myötä veden, pie-

nenee haitta purkupaikalta etäännyttäessä. Myös suolistolaiset, kuten lapamato, leviävät jäteveden mukana. Tartuntariski on suuri jätevedelle altistuneita kaloja syötäessä. (Luoko ry 2011, 4.)

Jätevesien puhdistus vähentää bakteerien määrää 80 – 99 %. Vaikka puhdistumisaste onkin korkea, se ei tarkoita, että puhdistetussa jätevedessä ei olisi taudinaiheuttajia. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009a.)



Kuvio 4. Jätevedenkäsittelyn vaikutus ulosteperäisten bakteerien vähenemiseen. (Ympäristöministeriö 2011)

Jätevesijärjestelmän sijoittamisessa on noudatettava rakennus- ja ympäristönsuojelumääräysten suojaetäisyyksiä talousvesikaivoon. Tontin maaperätutkimukset on tehtävä huolellisesti pohjaveden korkeuden ja virtaussuuntien selvittämiseksi. Jätevesijärjestelmät on sijoitettava niin, ettei pohja- tai pinta-vesi virtaa niistä talousvesikaivoon päin. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009a.)

Bakteerien ja muiden taudinaiheuttajien kulkeutumisenopeus maaperässä riippuu maaperän laadusta ja pidättämiskyvystä eli kuinka nopeasti mikrobit

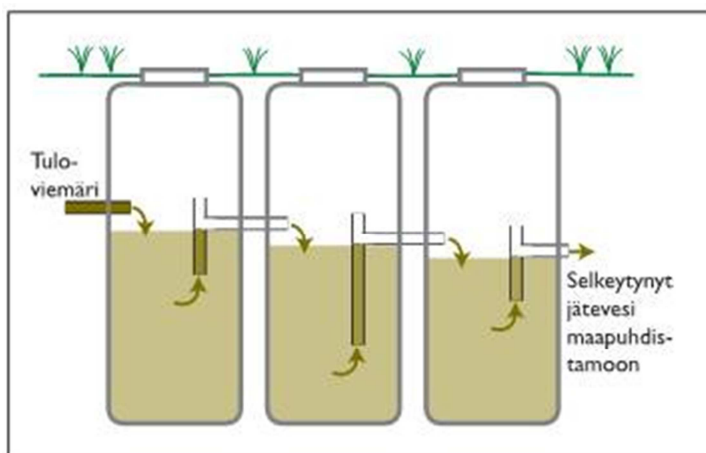
suotautuvat maakerrosten läpi pohjaveteen. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009a.)

Jätevesien maaperäkäsittelyn ja rengas- tai porakaivon välisen virtausmatkan riittävyttä puhdistumiseen arvioidaan myös bakteerien eliniällä maaperässä ja pohjavesissä. Ulostebakteerien elinikä pohjavedessä on todettu eri tutkimuksissa noin 50 vuorokaudeksi. Tämä on kuitenkin suuntaa-antava ohjearvo, joka voi vaihdella runsaasti eri mikrobilajien välillä. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009a.)

## 4.2 Maaperäkäsittely

Maaperäkäsittelyssä hyödynnetään luonnollisen maaperän ominaisuuksia tai käytetään muuten maa-aineksia hyväksi jätevesien käsittelyssä (RT 2006, 6).

Maaperäkäsittelyä käyttävissä käsittelyjärjestelmissä jätevedet johdetaan rakennuksesta ensin saostussäiliöön, jossa ne laskeutetaan. Näin jätevedessä oleva kiinteä aine erottuu laskeutuvaksi ja kelluvaksi lietteeksi. Saostuskaivoselkeytys sopii hyvin esikäsittelymenetelmäksi varsinkin erilaisille suodatusprosesseille, esim. maasuodattamolle, koska sen avulla jätevedestä saadaan poistettua suodatinmateriaalia tukkivaa kiinteää ainetta. (Kujala-Räty–Mattila–Santala 2008, 73–74.)



Kuvio 5. Saostussäiliön periaatekuva. (Luoko ry 2011)

Kuviossa on periaatekuva kolmiosaisen saostussäiliön toiminnasta. Saostussäiliössä vettä raskaammat aineet painuvat säiliön pohjalle ja vettä kevyem-

mät aineosat nousevat pintaan. Näin säiliön sisältö kerrostoituu, jolloin puh-  
tain vesi jää keskelle. Säiliön tulee olla niin tilava, että veden viipymä säiliös-  
sä on vähintään 2 vuorokautta. Tällöin kiintoaineet ja niihin sitoutuneet muut  
ainekset ehtivät riittävästi saostua säiliön pohjaan. Säiliön osasta toiseen vir-  
taava jätevesi johdetaan t-putken kautta eteenpäin. T-putki ohjaa veden tu-  
lemaan pinnan alapuolelta, puhtaimmasta vesikerroksesta. Saostussäiliön  
purkuputkesta vesi virtaa jakokaivon kautta maaperäkäsittelyyn. (LUOKO ry  
2011, 12–13.)

Maaperäkäsittelyn vaihtoehtoja ovat maahanimeyttämö ja maasuodattamo.  
Maahanimeyttämö on maahan kaivettu tai pengerretty äteveden käsittelyjär-  
jestelmän osa, jossa saostuskaivossa esikäsitelty jätevesi imeytetään maa-  
perään puhdistumaan ennen sen kulkeutumista pohjaveteen. (RT 2006, 2.)

Maasuodattamo on maahan kaivettu tai pengerretty talousjäteveden käsitte-  
lyjärjestelmän osa, jossa esikäsitelty jätevesi puhdistuu kulkiessaan rakenne-  
tun suodatinkerroksen läpi ja puhdistunut jätevesi kootaan putkistolla edel-  
leen johdettavaksi purkupaikkaan. (RT 2006, 2.)

Jos kiinteistö sijaitsee ankarampien puhdistusvaatimusten alueella ja puhdis-  
tamossa käsitellään myös käymäläjätevedet, täytyy järjestelmän fosforinpois-  
toa tehostaa. Fosforinpoistoa voidaan tehostaa esimerkiksi käyttämällä eri-  
tyistä fosforinpoistokaivoa, tai käyttämällä esisaostusta, jolloin fosfori saoste-  
taan kemikaalia käyttämällä jo saostussäiliössä, tai maapuhdistamoon lisät-  
tävän fosforinsuodatusmassan avulla. (RT 2006, 11.)

### **4.3 Laite- eli pienpuhdistamo**

Pienpuhdistamot ovat tehdasvalmisteisia jäteveden käsittelylaitteita. Ne voi-  
daan jakaa kolmeen pääryhmään puhdistusprosessinsa mukaan, biologisiin,  
kemiallisiin ja biologis-kemiallisiin laitteisiin. Biologinen puhdistusprosessi  
voidaan toteuttaa eri tekniikoilla, joita ovat mm. aktiivilietemenetelmä, biolo-  
ginen suodatin ja bioroottori. (LUOKO ry 2011, 9.)

Usein biologista prosessia edeltää esiselkeytys, joka voi olla yksi- tai useampiosainen saostussäiliö. Aktiivilieteprosesseissa jätevedettä ilmastetaan, minkä ansiosta happea elääkseen tarvitsevat jäteveden sisältämät bakteerit muodostavat nk. aktiivilietteen. Bakteerit käyttävät ravinnokseen jäteveden sisältämiä ravinteita ja orgaanista ainetta, hajottaen sitä samalla. Osa jätevesilietteestä pidetään prosessin kierrossa, osa laskeutetaan ja poistetaan aikanaan puhdistamosta. Aktiivilietemenetelmää käyttävät mm. viime vuosina nopeasti yleistyneet nk. panospuhdistamot. (LUOKO ry 2011, 9.)

Biologisissa suodatinpuhdistamoissa ja bioroottoreissa on yleensä muovirakenteinen suodatinmateriaali, joka toimii kasvualustana bakteereille, jotka niissäkin käyttävät ravinteita ja orgaanista ainesta ravintonaan ja siten puhdistavat jätevedettä. (LUOKO ry 2011, 9.)

Kemiallinen jäteveden käsittely on menetelmä, jossa jätevedeen syötetään saostuskemikaalia (yleensä rauta- tai alumiinisuoloja), jonka avulla lika-aineet saadaan saostettua laskeuttamalla poistettavaan muotoon. (LUOKO ry 2011, 9.)

Suomessa tehdasvalmisteisissa pienpuhdistamoissa käytetään yleensä biologis-kemiallisia puhdistusprosesseja, koska pelkällä biologisella käsittelyllä ei yleensä saavuteta sellaista tehokkuutta fosforin poistossa, että talousjätevesiasetuksen vaatimukset täytyisivät. (LUOKO ry 2011, 9.)

Pienpuhdistamoista on muistettava, että ne vaativat jatkuvaa kuormitusta, eli eivät yleensä sovi epäsäännöllisesti käytetyille kiinteistöille, kuten kesäkäyttöisille vapaa-ajanasunnoille. Puhdistamokohtainen soveltuvuus tällaiseen kohteeseen on varmistettava. (Muoviteollisuus ry 2008, 28.)

#### **4.4 Vaihtoehtoiset käymäläratkaisut**

Jätevesien puhdistus on helpompaa ja ympäristö kuormittuu vähemmän, jos WC-tuotteita ja pesuvesiä ei sekoiteta keskenään. Vesivessan asemasta voidaan käyttää kuivakäymälää tai vähävetistä käymälää (0,2-0,5 l/huuhtelu), joiden jätteet voidaan kerätä joko komposti- tai umpisäiliöön. Tällöin puhdis-



tettavaksi jäävät vain keittiöstä ja kylpyhuoneesta tulevat pesuvedet. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009c.)

Tavalliselle vesikäymälälle vaihtoehtoisia käymälätyyppejä ovat muun muassa:

- vähävetiset huuhtelukäymälät
- kuivakäymälät
- kompostikäymälät
- haihdutuskäymälät
- vettä käyttävät erottelevat käymälät
- virtsan puhtaana erottelevat käymälät
- pakastavat käymälät
- sähköpolttavat käymälät.

(Jyväskylän ammattikorkeakoulun Luonnonvarainstituutti 2005, 47–49.)

#### **4.5 Vanhojen jätevesijärjestelmien saneeraaminen**

Inarin kunnassa haja-asutusalueen vanhoilla kiinteistöillä käytetään jätevesijärjestelmänä yleisimmin kaksi- tai kolmeosaista saostuskaivoa, josta lähtevät jätevedet imeytetään imeytyskuopan, eli kivisilmän kautta maaperään. Tällainen jätevesijärjestelmä tulee tehostaa tai uusia.

Vanhan saostuskaivollisen jätevesijärjestelmän saneeraamisessa yleensä kannattavin tapa on maapuhdistamon rakentaminen. Helpoin ja edullisin vaihtoehto on yleensä maahanimeyttämö. Sen tekeminen edellytyksenä on, että maaperä soveltuu imeytykseen, etäisyys pohjaveden pinnasta imeytyspintaan on vähintään 1 metri, imeyttämö voidaan rakentaa riittävän kauas talousvesikaivosta ja kiinteistöltä löytyy muuten riittävän tilava paikka imeytyskentälle. Lisäksi maahanimeyttämön näytteenottoa varten on asennettava tarkistusputki imeyttämön lähelle, sekä puhdistuskentän alue on sijoitettava niin, ettei sen yli kulje ajoneuvoliikennettä. (RT 2006, 12; Muoviteollisuus ry 2008, 28.)

Maasuodattamon rakentamisessa pätevät muuten samat säännöt kuin maahanimeytyksessä, mutta sille riittää 0,25 m etäisyys pohjaveden pintaan. Lisäksi sen kokoomaputket keräävät puhdistetun jäteveden poistettavaksi purkuputken kautta avo-ojaan, imeytysputkeen tai kivipesään.

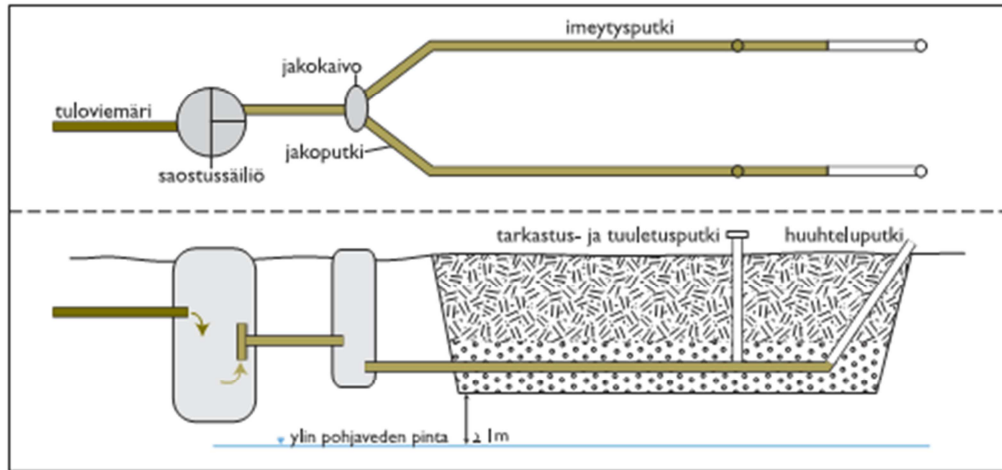
Jätevesijärjestelmän valintaan vaikuttavat monet tekijät, joista yleisimmät on lueteltu alla.

1. Vesihuoltolaitoksen viemäriverkon toiminta-alue
2. Rakennusjärjestys
3. Kunnan ympäristönsuojelumääräykset
4. Kaavamääräykset
5. Pohjavesialueet
6. Tontin pinta-ala ja korkeussuhteet
7. Pohjaveden korkeusasema
8. Maaperä
9. Naapurien kaivot ja oma kaivo
10. Etäisyys rantaan
11. Onko kiinteistöllä sähköt
12. Voiko itse huoltaa jätevesijärjestelmää
13. Loka-auton pääsy tontille
14. Syntyvän jäteveden määrä
15. Syntyvän jäteveden laatu

(Jätevesineuvonta Lapin kunnissa -projekti 2007.)

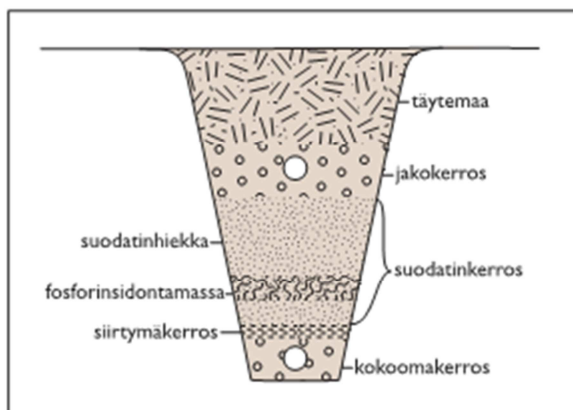
#### **4.5.1 Tarvittavat maamassat**

Rakennettaessa maahanimeyttämöä tarvitaan jakokerrosta varten raekooltaan 16–32 mm sepeliä imeytysputkien ympärille helpottamaan veden imeytymistä, sekä kuljettamaan ilmaa, jolloin voi tapahtua happea vaativaa biologista ja kemiallista toimintaa. Jakokerroksen päälle tulee täytemaa, joksi voi sopia myös paikalta kaivettu perusmaa. Päällimmäiseksi kerrokseksi ruokamulta, joka nurmetetaan. (LUOKO ry 2011, 14; Kujala-Räty, K. – Mattila, H. – Santala, S. 2008, 168.)

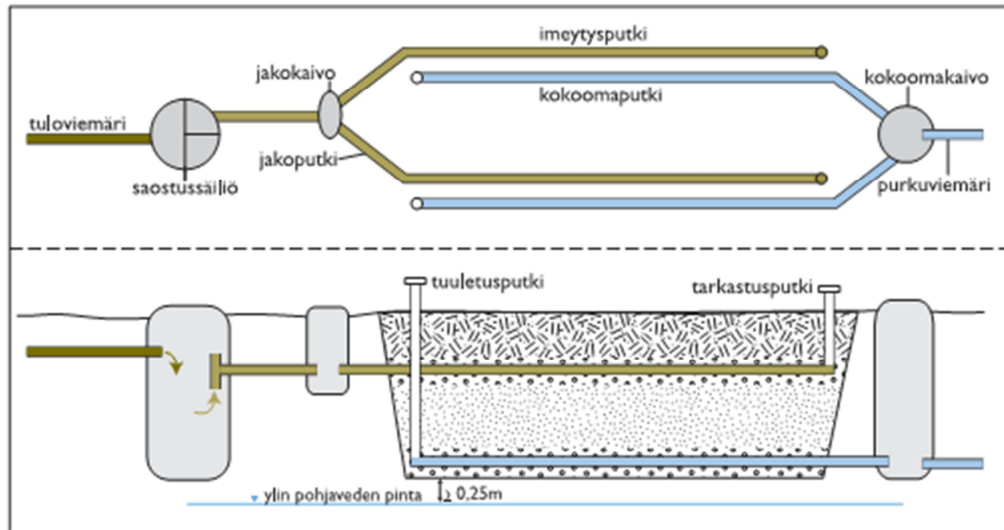


Kuvio 6. Maahanimeyttämön kaaviokuva. (LUOKO ry 2011)

Kuviossa 6. voidaan vertailemalla nähdä, että maasuodattamossa on enemmän rakennekerroksia kuin maahanimeyttämössä. Jos puhdistettu jätevesi ei saa imeytyä maaperään on maasuodattamo varustettava tiiviillä pohjakalvolla (esim. geomembraani). Maasuodattamon pohjalle tulee ensin 300 mm paksu kokoomakerros 8–16 mm sepeliä, jonka sisään tulevat kokoomaputket. Kokoomakerroksen päälle tulee 50–100 mm paksu siirtymäkerros 4–12 mm soraa, jonka päälle tulee noin 800 mm paksu kerros suodatinhiekkää, raekooltaan 0–8 mm. Varsinaisista rakennekerroksista päällimmäinen on noin 250 mm vahva jakokerros raekooltaan 16–32 mm. Päällimmäiseksi tulevat suodatinkangas, täytemaa ja nurmetettu ruokamulta. Inarin alueella täytyy jakokerroksen ja suodatinkankaan väliin asentaa myös lämmöneristys routasuojaukseksi. (RT 2006, 8.)



Kuvio 7. Maasuodattamon poikkileikkaus. (LUOKO ry 2011)



Kuvio 8. Maasuodattamon rakenne. (LUOKO ry 2011)

Käytettäessä muovisia pienpuhdistamoja tai saostussäiliöitä on ne asennettaessa muistettava ankkuroida, ettei mahdollisesti nouseva pohjavesi pääse nostamaan säiliötä maanpinnalle tyhjennyksen yhteydessä. Asennettaessa muovisäiliötä on säiliön ympäryksessä täytettävä hiekalla tai soralla, jossa ei ole halkaisijaltaan yli 20 mm kiviä, ettei säiliö vaurioidu. (Uponor 2009, 7)

#### 4.5.2 Laitteistot

Maapuhdistamoissa saostussäiliöissä selkeytynyt jätevesi johdetaan yleensä jakokaivon kautta imeytysputkiin. Imeytysputkien loppupään tulee kääntyä maanpinnalle meneviin tuuletusputkiin. Maasuodattamossa on lisäksi kokoomaputket, joihin käsitelty jätevesi kerääntyy pois johdettavaksi. Kokoomaputkien tuuletus nousee maanpinnalle niiden alkupäästä. Tuuletuksen ja vedenkulun toiminnan näkee kuvista 7 ja 8. Maasuodattamossa vesi siirtyy kokoomaputkista kokoomakaivon kautta purkupaikkaan. Jos järjestelmältä vaaditaan tehostettua fosforinpoistoa, voidaan se järjestää mm. esisaostuksella, jossa saostuskemikaali voidaan annostella järjestelmään jo kiinteistön sisällä. Muita mahdollisia fosforinpoistomenetelmiä ovat fosforinpoistokaivo ja maasuodattamon suodatinhiekan joukkoon laitettava fosforinpoistomassa. (RT 2006, 10–12.)

### 4.5.3 Konetyö

Jätevesijärjestelmät joudutaan usein rakentamaan hoidetuille piha-alueille, joiden eteen on voitu tehdä kymmeniä vuosia töitä. Tällöin olisi tärkeää pyrkiä tekemään mahdollisimman vähän jälkiä pihapiiriin ja siistimään jäljet riittävän hyvin. Jotkin laitepuhdistamot voidaan asentaa vanhoihin saostuskaivoihin lähes ilman maatöitä, mutta esimerkiksi maasuodattamon kaivuuala voi olla useita kymmeniä neliömetrejä. Laite- tai maapuhdistamon asentamisen lisäksi jälkiä jättää tarvittavien putkikaivantojen tekeminen, koneen liikuttelu kohteessa, kaivumaiden läjitys, sekä kiviainesten läjitys tontille ennen rakentamista. mahdollinen saostuskaivojen poisto ja vanhojen renkaiden varastointi tontille. Työn edestä voidaan myös joutua poistamaan kasvillisuutta jota ei voida sijoittaa enää samaan paikkaan. (Hauhia 2009.)

Kaivutöistä aiheutuvia haittoja voidaan vähentää esim. hankkimalla kaivutyöhön riittävän ison koneen, jolloin ulottuvuus on työn kannalta riittävä, eikä konetta ei tarvitse liikutella niin paljon kuin pienempää. Kaivinkoneen riittävä teho voi pienentää kaivettavaa alaa, esim. isojen kivien poisto. Omat hankaluutensa maasuodattamon rakentamisessa aiheuttaa se, että siihen tarvitaan useita erilaisia maajakeita. Niiden läjitys tontille voi olla vaikeaa, varsinkin niin, että kaivinkone ylttäisi niihin ilman suuria siirtoja. (Hauhia 2009.)

Joidenkin maa-ainesten tarvittavat määrät ovat niin pieniä, että Inarin kunnan kokoisella alueella niiden kuljettaminen voi muodostua kohtuuttomaksi tarvittavaan määrään nähden. Esimerkiksi Ivalosta Sevettijärvelle matkaa on n. 150 km, joten yksittäisen maasuodattamon rakentaminen Sevettiin vaatii huomattavia järjestelyjä, että kaivinkone ja kaikki tarvittavat tarvikkeet saadaan rakennuspaikalle. Inarin kunnan alueella toimivista maa-ainesten myyjistä on taulukko liitteessä 1.

## 5 KUSTANNUKSET

### 5.1 Hinnat

Jätevesijärjestelmän hankinta- ja asennushintaan vaikuttaa eniten järjestelmän tyyppi ja rakennuspaikan olosuhteet, kuten maasto, maaperä, pinta- ja pohjaveden läheisyys, sekä järjestelmän kuormitus.

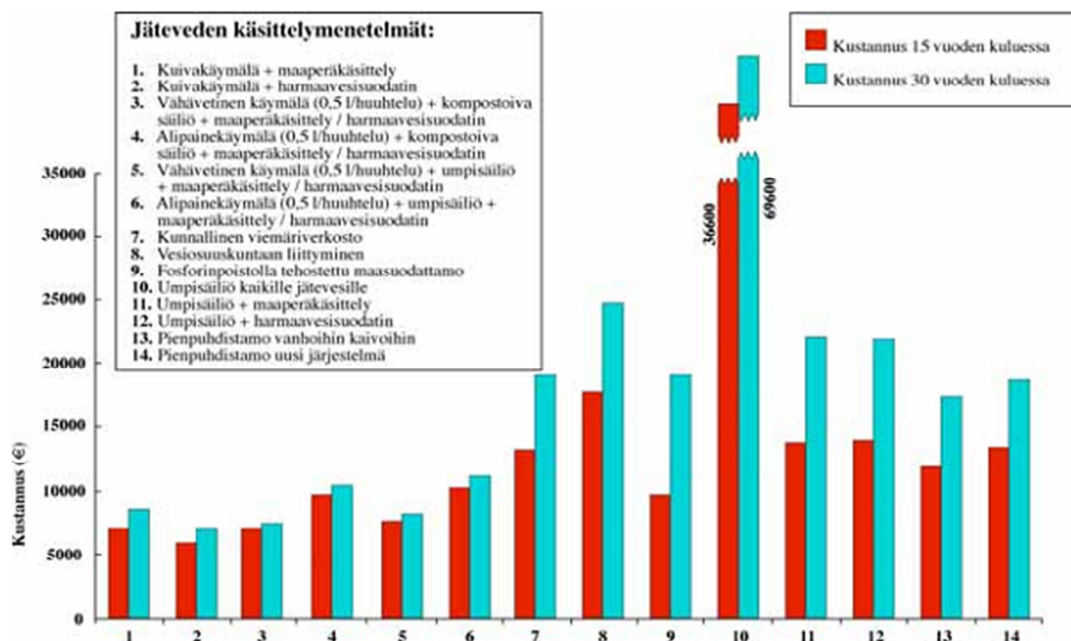
Taulukko 6. Jätevesijärjestelmän kustannukset. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten liitto 2009b)

| Järjestelmätyyppi                                               | Järjestelmä                                                                                         | Investointi €/kiinteistö | Käyttö ja huolto €/vuosi |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Suurisäiliöinen kuivakäymälä                                    | Kuivakäymälä suursäiliöllä                                                                          | 500–3500                 | 20                       |
| Tiski- ja pesuvesien käsittely                                  | Pienien pesuvesimäärien käsittely                                                                   | 200–1500                 | 0                        |
|                                                                 | Maasuodattamo pesuvesille                                                                           | 3500–4500                | 35                       |
|                                                                 | Maahan imeytys pesuvesille                                                                          | 3000–3500                | 35                       |
|                                                                 | Harmaavesisuodin pesuvesille                                                                        | 1500–3500                | 50–150                   |
| Umpisäiliö käymäläjätevesille ja tiski- ja pesuvesien käsittely | Umpisäiliö 5 m <sup>3</sup> käymäläjätevesille ja maaperäkäsittely                                  | 5000–7000                | 1100                     |
| Kaikkien jätevesien yhteiskäsittely yksittäisellä kiinteistöllä | Fosforin poistolla tehostettu maasuodattamo                                                         | 5000–6500                | 300                      |
|                                                                 | Laitepuhdistamo                                                                                     | 5500–8500                | 750                      |
| Kaikkien jätevesien väliaikainen säilytys kiinteistöllä         | Umpisäiliö 10 m <sup>3</sup>                                                                        | 2500–3500                | 2100                     |
| Useamman kiinteistön tiski- ja pesuvesien yhteiskäsittely       | 2 kiinteistön yhteinen maasuodattamo, molemmilla oma 5 m <sup>3</sup> umpisäiliö käymäläjätevesille | 4500–5500                | 1050                     |
| Useamman kiinteistön kaikkien jätevesien yhteiskäsittely        | 3 kiinteistön yhteinen maasuodattamo tehostetulla fosforinpoistolla                                 | 2700–4700                | 200                      |
|                                                                 | 2 kiinteistön yhteinen laitepuhdistamo                                                              | 4500–8000                | 300                      |
|                                                                 | 5 kiinteistön yhteinen laitepuhdistamo                                                              | 4600–6600                | 250                      |

Taulukosta 6. ja kuviosta 9. voidaan nähdä että pitkällä aikavälillä harmaiden jätevesien käsittely yhdistettynä vaihtoehtoiseen käymäläratkaisuun tulee huomattavasti halvemmaksi kuin kunnallinen viemäriverkosto, laitepuhdistamo, tai fosforin poistolla tehostettu maasuodattamo.

Inarin kunnan kaukaisemilla alueilla, kuten Sevetin ja Angelin suunnalla laitepuhdistamot ja harmaiden vesien käsittely voisivat olla hyvinkin onnistuneita ratkaisuja, koska niiden rakenteisiin ei tarvitse monia erilaisia rakennekerroksia.

Liitteessä 2 on eri kustannuslajit eriteltyinä.



Kuvio 9. Eri jätevesijärjestelmien kustannukset 15 ja 30 vuoden ajanjaksolla. Kustannuksissa ovat mukana sekä investointi-, käyttö- että mahdolliset uusimiskustannukset. (Niemi–Myllyvirta 2008)

## 5.2 Avustus- ja rahoitusmahdollisuudet

Jätevesijärjestelmän rakentamiseen voi joissakin tapauksissa hakea avustusta. Jätevesijärjestelmän kustannuksista vastaa kuitenkin pääsääntöisesti kiinteistönomistaja itse. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009b.)

Talousjätevesiavustusta voi hakea kunnasta ympärivuotisessa asuinkäytössä olevien asuinrakennusten talousjätevesijärjestelmien parantamiseen vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella. Talousjätevesiavustusta voi hakea myös vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolella sijaitsevan kiinteistön liittämiseen jätevesiviemäriin. Talousjätevesiavustusta myönnetään enintään 35 % hyväksyttävistä kustannuksista. Avustus myönnetään sosiaalisen ja taloudellisen tarveharkinnan jälkeen. Avustuksen myöntämisen tulo-

rajat vaihtelevat ruokakunnan väkimäärän mukaan. Rakentamista ei saa aloittaa ennen avustuspäätöksen antamista tai ennen kuin kunta on antanut aloitusluvan. Myöntämisehdot täyttävän perheen on asuttava asunnossa vähintään viisi vuotta avustuksen myöntämisen jälkeen. (Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus 2011.)

Valtion vesihuoltoavustuksen kiinteistöille voi myöntää alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Avustus voidaan myöntää saneerattaviin kohteisiin haja-asutusalueella, joten uudiskohteet ja kohteet taajama-alueilla ovat avustuksen ulkopuolella. Avustuksen myöntäminen on harkinnanvaraista. Avustuksen myöntämisen kriteerejä ovat mm. taloudelliset, terveydelliset ja sosiaaliset syyt, myös hankkeen suunnitelma on hyväksyttävä ennakkoon. Hankkeen kustannusten on myös oltava kohtuullisen, kuitenkin vähintään 5000€. Avustuksen suuruus on enintään 30 % hyväksyttävistä kustannuksista, käytännössä avustukset ovat kuitenkin jääneet hyvin pieniksi tai niitä ei ole myönnetty lainkaan määrärahojen niukkuuden takia. (Pipelife Ympäristö 2009b; Suomen Ympäristökeskus 2010b.)

Kotitalousvähennystä voi saada verotuksessa kiinteistökohtaisesta jätevesijärjestelmien asennus- ja korjaustyöstä. Työ ei saa olla kuitenkaan uudisrakentamista, vaan sen on oltava perusparannustyötä. Kotitalousvähennyksen saamisen edellytyksenä on, ettei työhön ole saanut valtion tai muun julkisyhteisön varoista korjausavustusta. Vähennys on enintään 3000 €/henkilö/vuosi. Kotitalousvähennyksessä saa vähentää 60 % arvonlisäverollisesta työkorvauksesta, jos työ ostetaan veronalaista toimintaa harjoittavalta yritykseltä. Aikaisemmin konetyöosuutta verovähennyskelpoisina kuluina oli rajoitettu, mutta elokuun 2009 jälkeen konetyön osuus tuli vähennyskelpoiseksi. (Pipelife Ympäristö 2009a; Suomen Ympäristökeskus 2010b.)



## 6 POHDINTAA

Opinnäytetyöni tavoitteena oli selventää Inarin kunnan haja-asutusalueiden jätevesijärjestelmien uusimisen pelisääntöjä ja siten nopeuttaa järjestelmien saattamista hajajätevesiasetuksen mukaiseksi.

Maaliskuussa 2011 muuttunut ympäristönsuojelulaki ja uusittu hajajätevesiasetus muuttivat jonkin verran suunnitelmiani. Tarkoitukseni ei ollut juurikaan keskittyä lakisektoriin, mutta koska lakimuutosta ja uutta asetusta ei ollut aikaisemmin käsitelty opinnäytetyön tasolla, päätin paneutua jossain määrin niihinkin. Uusitusta lainsäädännöstä ei ollut vielä juurikaan lähdekirjallisuutta, eikä kokemuksia kuntatasolla.

Inarin kunta on osallistunut Haja-asutuksen jätevesihuollon ohjaus- ja neuvontaprojektiin vuosina 2008–2010 muiden Lapin kuntien mukana. Tähän on kuulunut mm. kunnan henkilöstön kouluttamista ja jätevesi-iltojen järjestämistä tiedon jakamiseksi kuntalaisille.

Lainmuutokset ovat johtaneet kunnissa ympäristönsuojelumääräysten muutostarpeeseen. Kun kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä on tällä hetkellä "lievennetty" ja "yleinen" vaatimustaso ja uudessa lainsäädännössä puhutaan "normaaleista" ja "ankarammista" käsittelyvaatimuksista, niin muuttuuko lopulta sisältö miksikään? Vai vaihtavatko vaatimukset vain nimiään? Sehän olisi kaikkein yksinkertaisinta. Tällöin kaikki tällä hetkellä kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä lievennettyjen käsittelyvaatimusten alueella muuttuisi normaalien vaatimusten alueeksi ja aikaisemmin normaalien vaatimusten alue muuttuisi ankarammaksi.

Kunnan ympäristövalvonta ei aio muuttaa ympäristönsuojelumääräyksiä aivan lähiaikoina resurssipulan vuoksi, vaan aikoo soveltaa olemassa olevia määräyksiä lain ja asetusten mukaisesti. Voidaan siis olettaa, että ympäristönsuojelulain muutoksesta ja hajajätevesiasetuksen uudelleen muotoilusta huolimatta lain ja asetuksen tulkinta ei muutu suuresti.

Lainmuutoksen tarkoituksena oli kuitenkin keventää käsittelyvaatimuksia ja kohtuullistaa tarvittavia investointeja. Tämä tavoite ei kuitenkaan toteudu, jos vain vaihdetaan vaatimusten nimiä edellä mainitulla tavalla.

Työn aihe oli erittäin mielenkiintoinen ajankohtaisuutensa takia ja myös koska se koskettaa hyvin isoa osaa suomalaisista ihmisistä.

Opinnäytetyön tekemisen prosessi oli opettavainen. Se vahvisti edelleen käsitystäni siitä, ettei kaikkea kannata jättää viime tippaan. Eikä ainakaan viimeiseen iltaan.

## LÄHTEET

- Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus 2011. Talousjätevesiavustus. Osoitteessa <http://www.ara.fi/default.asp?node=1262&lan>. 7.5.2011
- BishkekRocks 2007. Inarin kunnan kartta. Osoitteessa <http://fi.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Inari.png>. 8.5.2011
- Hauhia, A. 2009. Kiinteistökohtaiset jäteveden käsittelyjärjestelmät. Luento Haja-asutusalueiden vesihuollon suunnittelijakoulutuksessa Suomen Ympäristöpiston järjestämänä Rovaniemellä 16.12.2009.
- Inarin kunta. Rakennukset Inarin kunnassa. Osoitteessa <http://www.inari.fi/fi/palvelut/tekniset-palvelut/rakennustarkastus/inarin-rakennuskanta.html>. 8.5.2011.
- Inarin kunta 2009a. Vesihuollon kehittämissuunnitelma. Osoitteessa [http://www.inari.fi/media/files/vesihuollon\\_kehittamissuunnitelma.pdf](http://www.inari.fi/media/files/vesihuollon_kehittamissuunnitelma.pdf). 8.5.2011
- Inarin kunta 2009b. Väestö alueittain 31.12.2006. Osoitteessa [http://www.inari.fi/media/files/hal\\_tilastot09\\_kuntaesittely.pdf](http://www.inari.fi/media/files/hal_tilastot09_kuntaesittely.pdf). 8.5.2011.
- Inarin kunta 2009c. Ympäristönsuojelumääräykset. Osoitteessa [http://www.inari.fi/media/files/inarin\\_ymparistonsuojelumaaraykset.pdf](http://www.inari.fi/media/files/inarin_ymparistonsuojelumaaraykset.pdf). 4.5.2011.
- Inarin kunta 2009d. Ympäristönsuojelumääräysten perustelut. Osoitteessa [http://www.inari.fi/media/files/inarin\\_perustelut\\_ysmaar.pdf](http://www.inari.fi/media/files/inarin_perustelut_ysmaar.pdf). 4.5.2011.
- Jyväskylän ammattikorkeakoulun Luonnonvarainstituutti 2005. Haja-asutuksen jätevesien käsittelyopas suunnittelijoille, rakentajille ja viranomaisille. Osoitteessa [http://www.jamk.fi/download/12231\\_Jatevesiopas09012006.pdf](http://www.jamk.fi/download/12231_Jatevesiopas09012006.pdf). 2.5.2011.
- Kaarikivi-Laine, U. 2003. Ympäristöministeriön muistio 6.6.2003. Osoitteessa <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=10479>. 9.5.2011.
- Kujala-Räty, K. – Mattila, H. – Santala, S. 2008. Haja-asutusalueiden vesihuolto. HAMKin julkaisuja 7/2008. Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Lapin Jätehuolto Kuntayhtymä 2008. Jätehuoltomääräykset. Osoitteessa [http://www.lapeco.fi/files/jatehuoltomaaraykset\\_01\\_01\\_2008.pdf](http://www.lapeco.fi/files/jatehuoltomaaraykset_01_01_2008.pdf). 4.5.2011

- LUOKO ry 2011. Haja-asutuksen jätevesien puhdistus – katsaus maaperäkäsittelyyn, Luonnonhoidon koulutus Luoko ry. Osoitteessa <http://www.salaojayhdistys.fi/pdf/hajajatevesiopus.pdf>. 4.5.2011.
- Maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999) Osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>. 4.5.2011.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). Osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>. 4.5.2011.
- Muoviteollisuus ry 2008. Hajajätevesiopus. Osoitteessa [http://www.luemuovia.net/document.php?DOC\\_ID=82&SEC=274ccfaf4829356fff810bdeda82e428&SID=1#opas\\_\\_suunnittelijoille\\_jne\\_17-11-2008.pdf](http://www.luemuovia.net/document.php?DOC_ID=82&SEC=274ccfaf4829356fff810bdeda82e428&SID=1#opas__suunnittelijoille_jne_17-11-2008.pdf). 6.5.2011.
- Niemi, J. – Myllyvirta, T. 2008. Selvitys eri jätevesijärjestelmien hankkimiskustannuksista, järjestelmän vuotuisen ylläpitoon kohdistuvista kustannuksista ja huoltotarpeesta jätevesiasetuksen tavoitteisiin pääsemiseksi. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilman-suojeluyhdistys ry. Osoitteessa <http://www.vesi-ilma.fi/Selvitys%20jatevesijarjest.pdf>. 7.5.2011.
- Pipelife Ympäristö 2009a. Kotitalousvähennys. Osoitteessa <http://www.puhdastulevaisuus.fi/jatevesitietoa/tietoa-jatevedenpuhdistuksesta/avustukset/kotitalousvahennys-pipelife-ymparisto-jatevesijestelma.html>. 7.2.2011
- Pipelife Ympäristö 2009b. Valtion vesihuoltoavustus. Osoitteessa <http://www.puhdastulevaisuus.fi/jatevesitietoa/tietoa-jatevedenpuhdistuksesta/avustukset/valtion-vesihuoltoavustus.html>. 7.5.2011.
- Portti, M. 2011. Inarin Lapin Vesi Oy:n LVI-tekniikan haastattelu 26.4.2011.
- RT 2006 = Rakennustietosäätiön ohjetiedosto 66–10873. Talousjätevesien käsittely haja-asutusalueilla. Rakennustietosäätiö.
- Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009a. Jäteveden vesistö- ja hygieniavaikutukset. Osoitteessa <http://www.vesiensuojelu.fi/jatevesi/vesistovaikutukset.html>. 20.4.2011.
- Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009b. Jätevesijärjestelmän kustannukset. Osoitteessa <http://www.vesiensuojelu.fi/jatevesi/kustannukset.html>. 7.5.2011.
- Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry 2009c. Pesuvedet ja käymälätuote erillisinä. Osoitteessa [http://www.vesiensuojelu.fi/jatevesi/pesuvedet\\_kaymalatuote\\_erillisina.html](http://www.vesiensuojelu.fi/jatevesi/pesuvedet_kaymalatuote_erillisina.html). 2.5.2011

Suomen Ympäristökeskus 2010a. Jätevesikuormituksen vähentäminen. Osoitteessa <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=18746&lan=fi> 17.4.2011.

Suomen Ympäristökeskus 2010b. Vesihuollon rahoitus ja avustukset. Osoitteessa <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=268837&lan=fi&clan=fi>. 7.5.2011

Taina, T. 2011. Ympäristöministeriön muistio 9.3.2011. Osoitteessa <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=125588&lan=fi>. 9.5.2011

Uponor 2009. Panospuhdistamo käsikirja. Osoitteessa [http://www.uponor.fi/~media/Files/Uponor/Finland/Waste%20water%20treatment/Installation%20manuals/30715\\_Clean\\_I\\_ksikirja\\_05\\_2009.ashx](http://www.uponor.fi/~media/Files/Uponor/Finland/Waste%20water%20treatment/Installation%20manuals/30715_Clean_I_ksikirja_05_2009.ashx). 6.5.2011.

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011). Osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/kokoelma/2011/20110209.pdf>. 29.4.2011

Väestörekisterikeskus 2011. Kuntien asukasluvut aakkosjärjestyksessä. Osoitteessa <http://vrk.fi/default.aspx?docid=5040&site=3&id=0>. 8.5.2011.

Ympäristöministeriö 2009. Haja-asutusalueiden jätevesihuollon tehostamisen toimeenpano. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009. Osoitteessa <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=107875&lan=fi>. 29.4.2011

Ympäristöministeriö 2011. Haja-asutuksen jätevesiasiat kuntoon askel askeleelta. Osoitteessa [http://ymparisto.aineisto.fi/\\_ACC/\\_Components/ATLANTIS-digisto-re/preview/?basketID=1007&fileID=4abfa5f00a055c20800cc033f41b1146&settings](http://ymparisto.aineisto.fi/_ACC/_Components/ATLANTIS-digisto-re/preview/?basketID=1007&fileID=4abfa5f00a055c20800cc033f41b1146&settings). 8.5.2011.

Ympäristöministeriö ja Kuntaliitto 2011. Kirje kuntien viranomaisille säädös-  
muutoksista. Osoitteessa <http://www.miljo.fi/download.asp?contentid=125705&lan=fi>. 28.4.2011.

**LIITTEET**

Inarin kunnan maa-ainesten myyjät  
Eri jätevesijärjestelmien arvioidut kustannukset

Liite 1  
Liite 2

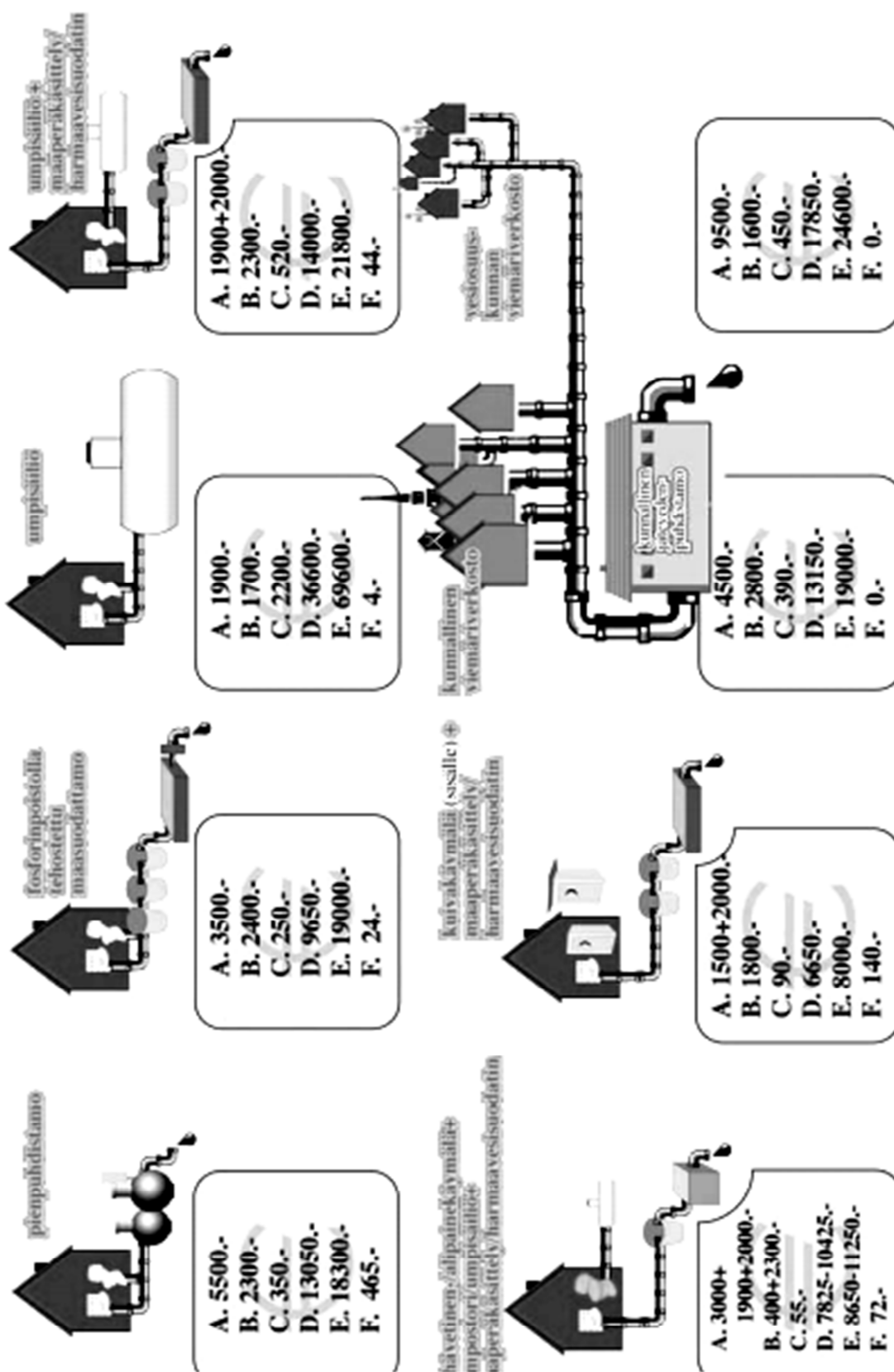
## Inarin kunnan maa-ainesten myyjät

## Liite 1

| Yritys                                | Yhteyshenkilö                              | Puhelin-numero  | Nettiosoite                       | Sähköposti                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Destia Oy</b>                      | Työpäällikkö<br>Tuomo Rauhala              | 0400-399<br>131 | www.destia.fi                     | tuomo.rauhala<br>@destia.fi           |
| <b>J.M.<br/>Kuusela Oy</b>            | Markku Kuusela                             | 040-7277<br>397 | www.maanrakennus<br>jmkuusela.fi/ | info@maanraken-<br>nusjmkuusela.fi    |
| <b>Morenia Oy</b>                     | Inarin<br>Työpalvelut Oy<br>Timo Heikkinen | 0400-393<br>203 | www.morenia.fi                    | inarintyöpalvelut<br>oy[a]pp1.inet.fi |
| <b>Napapiirin<br/>Kuljetus Oy</b>     | Aluepäällikkö<br>Markku<br>Leppäjärvi      | 0400-399<br>882 | www.nakuoy.fi                     | markku.leppajarvi<br>@nakuoy.fi       |
| <b>Kukkola-<br/>Yhtiöt Oy</b>         | Juhani Kukkola                             | 0400-693<br>613 | www.kukkolayhtiot.fi              | juhani.kukkola<br>@kukkolayhtiot.fi   |
| <b>Soratuote<br/>Karppinen<br/>Oy</b> | Hannu<br>Karppinen                         | 0400-563<br>215 | www.soratuote.fi                  | hannu.karppinen<br>@soratuote.fi      |

Eri jätevesijärjestelmien arvioidut kustannukset  
(Niemi-Myllyvirta 2008, 17.)

Liite 2



\* A. Hankkimiskustannus (laitteisto + putket ym.). B. Asennuskustannus. C. Käyttökustannus vuosi. \* D. Kustannus 15v. kuluessa. \* E. Kustannus 30v. kuluessa  
F. Oman työn kustannus vuodessa (talkootyö 48 €/tunti).

Kuva 2. Eri jätevesijärjestelmien arvioidut investointi- ja käyttökustannukset sekä pitkin aikavälin kustannukset (5 henkiselle perheelle).