

Jere Urpo

HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVEISISUUNNITELMA RISTIINAN  
KUNNASSA SIJAITSEVALLE VAPAA-AJAN KIINTEISTÖLLE

Rakennustekniikan koulutusohjelma  
2012

# HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESISUUNNITELMA RISTIINAN KUNNASSA SIJAITSEVALLE VAPAA-AJAN KIINTEISTÖLLE

Urpo, Jere  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Joulukuu 2012  
Ohjaaja: Sandelin, Sirpa  
Sivumäärä: 32  
Liitteitä: 5

Asiasanat: haja-asutusalueet, jätevesiasetus, jätevesisuunnitelma

---

Opinnäytetyössä käsitellään jätevesien käsittelyä haja-asutusalueella sekä jäteveden käsittelyyn liittyvät lait, asetukset ja säädökset. Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä kokonaisvaltainen suunnitelma jätevedenkäsittelystä Ristiinan kunnassa sijaitsevalle loma-asunnolle, josta tarvittava selvitys ja jätevesijärjestelmä puuttuivat kokonaan.

Opinnäytetyössä perehdyttiin alaan liittyvään kirjallisuuteen sekä määräyksiin. Aineistoa kerättiin käyttäen laadullista menetelmää, jossa pyritään ymmärtämään tutkittavat asiat. Kerättyjen tietojen pohjalta muodostettiin kokonaisuus, jossa kuvataan eri jätevesijärjestelmien toimintaa, niihin liittyvät määräykset sekä ympäristöystävällisyys. Työssä laadittiin loma-asunnon jätevesijärjestelmän toteutussuunnitelma case-menetelmää käyttäen. Tapaustudkimuksen aikana keskusteltiin tilaajan kanssa vaihtoehtoisista jätevesijärjestelmistä. Kohteesta pyrittiin saamaan mahdollisimman tarkat lähtötiedot, jotta suunnitelman tekeminen ja toteuttaminen onnistuisi parhaalla mahdollisella tavalla.

Tutkimuksen edetessä päädyttiin kahteen erilliseen jätevesijärjestelmään kiinteistöllä sijaitsevan päärakennuksen ja rakennettavan rantasaunan toisistaan pitkän välimatkan takia. Jätevesijärjestelmän valinta helpottui huomattavasti myös tilaajan asettamien reunaehtojen takia. Tutkimuksessa tehtiin hankeselvitys, jossa pyydettiin tarjoukset laitetoimittajilta, laitteistojen leikkauspiirrokset, asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet. Lisäksi tehtiin esiselvityslomake ja päivitettiin asemakuvaan järjestelmien sijainnit sekä korkeusasemat.

Opinnäytetyö pysyi aikataulussa vaikka tietojen keräämiseen menikin aikaa enemmän kuin oli varattu. Työn laajuus rajattiin heti alussa. Kokonaisuudessaan työ eteni loogisessa järjestyksessä alusta loppuun, aina suunnitelmien luovutukseen asti.

# WASTE WATER TREATMENT PLAN FOR A COTTAGE IN RISTIINA MUNICIPALITY

Urpo, Jere

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Construction Engineering

December 2012

Supervisor: Sandelin, Sirpa

Number of pages: 32

Appendices: 5

Keywords: rural area, waste water treatment decree, waste water plan

---

This thesis deals with wastewater treatment in rural areas, as well as waste water treatment related laws, regulations and policies. The aim was to make a comprehensive waste water treatment plan for a cottage which is located in the municipality of Ristiina.

This thesis concentrates on the related literature, as well as laws and regulations. The data were collected using a qualitative method. Based on the collected data and information, the waste water treatment options were clarified: the various waste water operations, the related laws and regulations, as well as environmental sustainability were described. The cottage waste water implementation plan was created by using the case method. During the investigation, the requirements and alternative waste water systems were discussed with the client. The most accurate basic information and data were collected from the site, thus ensuring the best possible solution for the waste water treatment.

The distance between the main cottage building and the future sauna building was rather long. Because of this, and because of the clients wishes on limiting conditions, two different waste water treatment facilities were planned for the case. The study also contained feasibility studies, calling for bids from equipment suppliers, equipment, sectional drawings, installations, operating and maintenance instructions. In addition, detailed drawings for the position of the treatment units, locations and elevations were designed.

The thesis was on schedule even if the data collection went to more than what expected. The scope of the thesis was limited already in the beginning of the study. All in all, the work proceeded in a logical sequence from start to finish, from planning until the final dissemination.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESIHUOLLON LAIT, ASETUKSET JA SÄÄDÖKSET .....	7
2.1	Ympäristönsuojelulaki (86/2000) .....	8
2.2	Haja-asutusalueiden jätevesiasetus (209/2011) .....	9
2.3	Vesihuoltolaki (119/2001) .....	10
2.4	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) .....	11
2.5	Terveydensuojelulaki (763/1994) .....	11
3	HAJA-ASUTUSALUEELLA SIJAITSEVIIN KIINTEISTÖIHIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET .....	12
3.1	Taloudelliset vaikutukset .....	12
3.2	Ympäristövaikutukset .....	15
4	HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESIJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU.....	17
4.1	Kohteen suunnittelutiedot .....	17
4.1.1	Kiinteistön tiedot .....	17
4.1.2	Tarvittavat luvat.....	17
4.2	Vaihtoehtoiset jätevesijärjestelmät .....	18
4.2.1	Maahan imeytys.....	18
4.2.2	Maasuodatus .....	19
4.2.3	Pienpuhdistamot .....	20
4.3	Jätevesijärjestelmien mitoitus .....	22
4.4	Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto .....	24
5	RISTIINAN KUNNASSA SIJAITSEVAN VAPAA-AJAN KIINTEISTÖN JÄTEVESISUUNNITELMA.....	25
5.1	Suunnittelun lähtökohdat .....	25
5.2	Lohkokaavio jätevesijärjestelmän suunnittelusta .....	26
5.3	Suunnitelman rajoitukset .....	27
5.3.1	Kunnan rajoitteet .....	27
5.3.2	Tontin rajoitteet .....	27
5.3.3	Tilaajan rajoitteet.....	27
5.4	Hankeselvitys.....	28
5.5	Laitetarjonta ja hintavertailu .....	29
5.6	Puhdistuslaitteiston valinta ja päätelmät .....	30
6	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS JA POHDINTA .....	31
	LÄHDELUETTELO.....	33

## LIITTEET

- LIITE 1 Esiselvityslomake Mikkelin kaupunki
- LIITE 2a Asemapiirustus 1:2000
- LIITE 2b Tarkekuva päärakennus ja rantasauna
- LIITE 3 Mökin imeytyspaketti I. Asennus-, huolto- ja käyttö-ohjeet sekä leikkauspiirustus Jita Oy
- LIITE 4 Saunapallokaivo 300L Asennus-, huolto- ja käyttö-ohjeet sekä leikkauspiirustus Jita Oy

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheen valitsin sen ajankohtaisuuden vuoksi. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää haja-asutus alueiden kiinteistökohtaisia jätevesiratkaisuja ja niiden toimintaperiaatteita. Työssä tehtiin myös haja-asutusalueen jätevesisuunnitelma loma-asunto kiinteistölle, joka sijaitsee Ristiinassa. Kohteeseen tehtiin kiinteistökohtaiset suunnitelmat sekä jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet niin kuin lait ja asetukset vaativat. Järjestelmän esittely ja suunnitelmat on esitelty työn lopussa. Asemapiirustus, leikkauskuvat sekä asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet ovat liitteissä. Työssä tarkastellaan tarkemmin kiinteistökohtaisten järjestelmien valintaa sekä niiden mitoitusta erikohteissa. Myös eri lakeja, asetuksia ja säädöksiä käydään läpi niiltä osin kuin ne koskevat haja-asutusalueen jätevesiä.

Vuonna 2003 Suomessa oli noin miljoona asukasta, jotka asuivat vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolella. Vakituksessa käytössä olevia kiinteistöjä oli 350 000, niistä 100 000 kiinteistössä ei ollut vesikäymälää. Loma-asuntoja oli vuonna 2003 noin 450 000 ja niistä noin 30 000 – 50 000 oli vesikalusteet. (Kaarikivi-Laine 2003.) Vuonna 2011 loma-asuntojen määrä oli noin 493 000 (Tilastokeskuksen www-sivut 2012). Haja-asutusalue on sellainen alue, jolla on enintään 200 asukasta ja rakennusten välinen etäisyys on yli 200 metriä (Santala, Etelämäki, 2009, 5).

## 2 HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESIHUOLLON LAIT, ASETUKSET JA SÄÄDÖKSET

Laissa ja asetuksissa käytetyillä termeillä tarkoitetaan:

- ”Jätevedellä sellaista käytöstä poistettua vettä, pilaantuneelta alueelta johdettavaa vettä tai ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan käytetyltä alueelta johdettavaa vettä, josta voi aiheutua ympäristön pilaantumista” (Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 3§).

- ”Pohjavedellä maa- tai kallioperässä olevaa vettä” (Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 3§).

- ”Talousjätevedellä asuntojen, toimistojen, liikerakennusten ja laitosten vesikäymälöistä, keittiöistä, pesutiloista ja niitä vastaavista tiloista ja laitteista peräisin olevaa jätevettä sekä ominaisuuksiltaan ja koostumukseltaan vastaavaa, karjatilojen maito- huoneista tai muusta elinkeinotoiminnasta peräisin olevaa vastaavaa jätevettä” (Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 27a§).

- ”Jätevesien käsittelyjärjestelmällä talousjätevesien puhdistusta tai muuta käsittelyä varten tarvittavien laitteiden ja rakenteiden muodostamaa kokonaisuutta, joka voi koostua saostussäiliöstä, maahanimeyttämöstä, maasuodattamosta, umpisäiliöstä, pienpuhdistamosta tai muista laitteista taikka näiden laitteiden ja menetelmien yhdistelmästä” (Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 27a§).

- ”Jätevesijärjestelmällä rakennuksissa ja rakennusten ulkopuolella olevien talousjätevesiviemäreiden sekä jätevesien käsittelyjärjestelmien muodostamaa kokonaisuutta, joka on tarpeen kiinteistön talousjätevesien johtamiseksi ja käsittelemiseksi” (Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 27a§).

- ”Haja-asutuksen kuormitusluvulla yhden asukkaan käsittelemättömien talousjätevesien keskimääräistä kuormitusta orgaanisen aineen, fosforin ja typen osalta grammoina vuorokaudessa” (Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 27a§).

- ”Käsittlemättömän jäteveden kuormituksella sellaista jätevesien käsittelyyn tulevan talousjäteveden kuormitusta, joka määritetään jätevesijärjestelmää käyttävien asukkaiden keskimääräisen lukumäärän ja haja-asutuksen kuormitusluvun tulona tai, jos talousjätevesi on peräisin muusta toiminnasta kuin asumisesta, tutkimuksiin perustuvana vuorokauden keskimääräisenä kuormituksena” (Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 27a§).

- ”Lietteellä jätevesistä saostussäiliössä, pienpuhdistamossa tai muussa käsittelyssä muodostuvaa laskeutuvaa tai kelluvaa ainesta, joka voidaan erottaa jätevedestä omalla jakeena” (Ympäristönsuojelulaki 86/2000, 27a§).

- ”Talousvedellä tarkoitetaan kaikkea vettä, joka on tarkoitettu juomavedeksi, ruoan valmistukseen tai muihin kotitaloustarkoituksiin riippumatta siitä, toimitetaanko vesi jakeluverkon kautta, tankeissa, pulloissa tai säiliöissä sekä kaikkea vettä, jota elintarvikealan yrityksessä käytetään elintarvikkeiden valmistukseen, jalostukseen, säilytykseen ja markkinoille saattamiseen” (Terveystieteiden tutkimuslaitoksen lausunto 763/1994, 16§).

## 2.1 Ympäristönsuojelulaki (86/2000)

Vuonna 2000 säädettiin ympäristönsuojelulaki (YSL), jonka tarkoituksena on ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja. Jätevesien yleinen puhdistusvelvollisuus tuli kaikille kiinteistöille, joita ei ole liitetty yleiseen viemäriverkoston.

Luvun 3 27 §:ssä (196/2011) säädetään puhdistusvelvollisuus niillä alueilla, jotka eivät ole yleisen viemäriverkoston piirissä. Ympäristönsuojelulain 27 §:ssä säädetään tarkemmin jäteveden käsittelyä. 27 §:ssä sallitaan vähäisten jätevesien johtaminen suoraan maahan. Näihin käsittlemättömiin jätevesiin ei kuitenkaan lasketa käymälävesiä eikä muita ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavia jätevesiä.



## 2.2 Haja-asutusalueiden jätevesiasetus (209/2011)

Haja-asutusalueiden jätevesiasetus on annettu Helsingissä 10. päivänä maalikuuta 2011. Haja-asutusalueiden jätevesiasetus on YSL:a täydentävä säädös. Asetus koskee kokonaisuudessaan YSL:n 3 a lukua. Asetus on säädetty YSL:n 27c §:n jätevesien käsittelyjärjestelmien nojalla. Asetusta sovelletaan talousjäteveden johtamiseen ja käsittelyyn YSL:n 27 b §:ssä jätevesien yleisestä puhdistamisvelvollisuutta koskevis- sa tilanteissa. (Jätevesiasetus 209/2011, 1 §)

Haja-asutusalueen kuormitusluku kertoo yhden ihmisen käsittelemättömien jätevesi- en kuormitusta grammoina vuorokaudessa (g/d). Orgaanisen aineen määrä, joka mi- tataan seitsemän vuorokauden biologisena hapenkulutuksena (BHK<sub>7</sub>), on 50 g/d, ko- konaisfosforin määrä on 2,2 g/d ja kokonaistypenmäärä on 14 g/d. (Jätevesiasetus 209/2011, 2§.)

Haja-asutusalueen talousjätevesien ympäristöön aiheutuvan kuormituksen vähim- mäispuhdistusvaatimus orgaanisella aineella on 80 prosenttia, kokonaisfosforilla 70 prosenttia ja kokonaistypellä 30 prosenttia. Pilaantumiselle herkille alueille on annettu ohjeelliset puhdistusvaatimukset, joita kunta voi vaatia tehostetuilla ympäristön- suojelumääräyksillä. Tehostetuilla määräyksillä vaaditaan orgaaniselta aineelta 90 prosenttista, kokonaisfosforilta 85 prosenttista ja kokonaistypeltä 40 prosenttista puhdistumista käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen nähden. (Jätevesiasetus 209/2011, 3;4 §.)

Kaikilla kiinteistöillä tulee olla selvitys jätevesijärjestelmästä. Selvityksessä tulee olla kuvaus kiinteistön jätevesien käsittelyjärjestelmästä, arvio ympäristöön aiheutu- vasta kuormituksesta ja käsittelyvaatimusten täyttymisestä. Selvityksessä tulee olla asemapiirros, josta selviää jätevesijärjestelmän sijainti ja puhdistetun jäteveden pur- kupaikka. Lisäksi selvityksessä tulee olla kiinteistökohtainen käyttö ja huolto-ohje. Uudessa säädöksessä on annettu myös lisää aikaa jätevesiremonttien tekemiseen ja siirtymäaikaa on vuoden 2016 maaliskuun alkuun saakka. (Jätevesiremontista selviää nyt vähemmällä. 2011.)

### 2.3 Vesihuoltolaki (119/2001)

Vesihuoltolain (VHL) lain tarkoituksena on turvata sellainen vesihuolto, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutoinkin puhdasta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemärointi. Lakia sovelletaan asuttujen rakennusten vesihuoltoon sekä, asutukseen rinnastuvan elinkeino- ja vapaa-ajantoiminnan vesihuoltoon. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö tulee liittää laitoksen vesijohtoon ja viemäriin. Lain 5 §:ssä Kunnan tulee laatia alueellaan toimivan vesihuoltolaitoksen kanssa kehittämissuunnitelma toiminta-alueen ulkopuolisille alueille. Kehittämissuunnitelmassa tulee kiinnittää erityistä huomiota vesihuollon järjestämiseen alueilla, joilla on yleis- tai asemakaava tai joilla yleis- tai asemakaavan laatiminen on vireillä tai alueilla, joita koskevat ympäristönsuojelulain (86/2000) 19§:n nojalla annetut ympäristönsuojelumääräykset.

Yksittäisten haja-asutusalueen kiinteistöjen vesihuoltoratkaisuja suunniteltaessa on hyvä perehtyä vesihuoltosuunnitelmaan sekä siihen liittyvään vesi- ja viemäriverkostojen laajentamiseen. Vesihuoltolaki velvoittaa kiinteistön omistajan tai haltijan vastaamaan kiinteistöä koskevasta vesihuollosta; haja-asutusalueella, jolla ei ole julkista vesihuoltoa asukkaat ovat päävastuullisia. Vesihuoltolaki säättää vesihuoltolaitoksen verkostoon liittymisestä. Yleisesti vesihuoltolaitoksen verkostoon tulee liittyä vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Vesihuoltolaitoksen on myös otettava toiminta-alueellaan sijaitseva kiinteistö asiakkaakseen. Kiinteistö voi hakea vapautusta liittymästä erikseen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta. Verkostoon liittyminen ei saa tulla kiinteistön omistajalle kohtuuttoman kalliiksi, vapauttaminen ei saa vaarantaa vesihuollon taloudellista ja asianmukaista hoitamista. Jätevesien käsittely ja johtaminen tulee järjestää siten, ettei ympäristölle aiheuteta pilaantumista tai terveydelle haittaa. (Kujala-Räty, Mattila & Santala 2008, 16–17.) Vesihuoltolaitos voi kieltäytyä liittämästä kiinteistöä vesijohtoon tai viemäriin, jos sen vedenkulutus tai viemäriin johdettavan jäteveden laatu tai määrä vaikeuttaisi laitoksen toimintaa. Vesihuoltolaitos voi myös kieltäytyä liittämästä kiinteistöä verkostoon, jos muiden kiinteistöjen vesihuolto laskee alle tyydyttävän tason. (Vesihuoltolaki 119/2001, 10§.)

## 2.4 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)

Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) tuli voimaan vuoden 2000 alusta. Laissa on muutamia säädöksiä, jotka koskettavat kiinteistöjen viemärointiä sekä jätevesikäsitteilyjärjestelmien valintaa ja huoltoa. Pääosin lakia sovelletaan kuitenkin rakentamiseen. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 2§.) Lain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 1§).

Rakennusluvan myöntämiselle on asetettu ehtoja mm. veden ja jäteveden hoitamisesta lain 135§:ssä. Pykälässä edellytetään kunnolliseen veden saantiin, edellytys koskee sekä asemakaava-alueita että sen ulkopuolisia alueita. Vedensaanti ja jätevedet tulee hoitaa tyydyttävästi ja ilman haittaa ympäristölle. Alueiden suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on noudatettava MRL:n säännöksiä. Tarkempia säännöksiä ja määräyksiä alueiden suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä voidaan antaa asetuksella, ministeriön päätöksellä ja kunnan rakennusjärjestyksellä.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) sekä –asetus (895/1999) määräävät yhdessä jätevesiasetuksen kanssa rakennukselle tehtävästä käyttö ja huolto-ohjeesta, joka käsittelee kaikki rakennuksessa olevat laitteet. Rakennuksille, jotka sijaitsevat vesihuoltoverkoston ulkopuolella, tulee tehdä erillinen yksityiskohtainen jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohje.

## 2.5 Terveystensuojelulaki (763/1994)

Terveystensuojelulain tarkoituksena on poistaa ja ennalta ehkäistä tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa terveydelle haittaa. Terveystensuojelulain 5. luku käsittelee talousvettä ja siihen liittyviä vaatimuksia sekä muita huomioon otettavia asioita. Talousvetenä käytettävän veden tulee olla terveydelle haitatonta ja tarkoitukseen soveltuvaa. (Terveystensuojelulaki 763/1994, 17§.)

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen tulee valvoa talousvettä toimittavan laitoksen jakaman veden laatua. Talousvettä toimittavan laitoksen toiminnanharjoittajalle voidaan tarvittaessa asettaa veden laatua koskevia tarkkailuvelvoitteita. Terveydensuojeluviranomainen voi määrätä talousveden desinfioitavaksi tai muuten käsiteltäväksi, jos sitä on pidettävä veden laadun kannalta tarpeellisena. (Terveydensuojelulaki 763/1994, 20§)

### 3 HAJA-ASUTUSALUEELLA SIJAITSEVIIN KIINTEISTÖIHIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

#### 3.1 Taloudelliset vaikutukset

Haja-asutusalueiden jätevesiasetus toi mukanaan kustannuksia kiinteistöjen omistajille. Asetuksen aiheuttamia kustannuksia voidaan kuitenkin kohtuullistaa kiinteistöillä, joilla vakituisesti asuvat henkilöt ovat työttömiä tai pitkäaikaissairaita. Ennen 9.3.2011 68 vuotta täyttäneet ihmiset vapautetaan puhdistustason vaatimuksista vakituisilla asuinkiinteistöillä. Vapautus koskee kuitenkin vain vanhoja olevia rakennuksia. (Jätevesiasetus 196/2011, 27 d §.)

Uusien jätevesijärjestelmien kustannukset nousevat moneen tuhanteen euroon. Järjestelmän valintaa miettiessä tulisi erivaihtoehtoja tarkastella niiden koko elinkaaren aikana aiheutuvilla kustannuksilla. Järjestelmien alkuinvestoinneilla ja käyttökustannuksilla on huomattavia eroja. Taulukossa 1. on esitetty eri järjestelmä vaihtoehtojen kustannuksia ensimmäisen käyttövuoden vuoden aikana. (Matikka, Veijalainen & Vilpas 2012, 98;101.)

Taulukko 1. Jätevesijärjestelmien laite-, asentamis-, huolto- ja yleiset kustannukset (€) ensimmäisen vuoden aikana (Matikka ym. 2012, 99).

Jätevesijärjestelmä	Laitekustannus	Asentaminen	Huolto	Yleiset kulut*	Yhteensä
Panospuhdistamo	6 870 (5 590 - 7 740) sis. suunnittelu 400	1 440 (970 - 1 690) 1,5 pv	550 (390 - 710)	280 (280 - 290)	9 110 (7 960 - 10 250)
Yhteispuhdistamo (per kotitalous)	5 145 (4 455 - 5 845) sis. suunnittelu 500	1 170 (1 045 - 1 210) 2,5 pv	330 (320 - 350)	155 (150 - 160)	6 800 (6 170 - 7 520)
Biosuodin	5 890 (5 740 - 6 050) sis. suunnittelu 440	630 (570 - 690) 0,5 pv	470 (420 - 520)	310 (300 - 320)	7 300 (7 140 - 7 470)
Maasuodatus	3 850 (3 470 - 4 180) sis. suunnittelu 500	3210 (2 590 - 4 310) 2,5 pv (1 - 3,5)	160 (140 - 170)	60	7 260 (6 720 - 8 220)
Maahan imeytys	3 220 (3 180 - 3 260) sis. suunnittelu 500	1980 (1 140 - 2 830) 2 pv (1 - 3)	160 (140 - 170)	60	5 240 (4 220 - 5 900)
Kuivakäymälä + harmaavesisuodatin	4 120 (3 860 - 4 590) sis. suunnittelu 300 Laitteet: erotteleva kuivakäymälä, harmaavesisuodatin, virtsasäiliö 1 m <sup>3</sup>	470 (350 - 660) 0,5 pv	420	180	5 190 (4 920 - 5 660)
Kuivakäymälä + harmaiden vesien maahan imeytys	3 620 (3 430 - 3 740) sis. suunnittelu 300 Laitteet: erotteleva kuivakäymälä, maahan imeytys, virtsasäiliö 1 m <sup>3</sup>	1740 (1 410 - 2 330) 1,5 pv	140 (130 - 140)	120	5 380 (5 180 - 5 690)
Umpisäiliö (6 m <sup>3</sup> ) + harmaiden vesien maahan imeytys	3 960 (3 500 - 4 270) sis. suunnittelu 350	1 990 (1 480 - 2 750) 2 pv	640 (630 - 660)	60	6 610 (6 100 - 6 870)

Taulukossa 2. on esitelty jätevesijärjestelmien kustannuksia 30 käyttövuoden aikana. Taulukosta 2. voidaan havaita miten laitekustannukset ja käyttökustannukset 30 vuoden ajan. Vuosittainen käyttökustannus vaihtelee 440 eurosta aina 1280 euroon.

Taulukko 2. Jätevesijärjestelmien kustannukset 30 vuoden aikana (€) (Matikka ym. 2012, 100).

Jätevesijärjestelmä	Laitekustannus	Asentaminen	Huolto	Yleiset kulut*	Kentän uusiminen	Yhteensä	Vuosi- kustannukset
Panospuhdistamo	6 870 (5 590 - 7 740) sis. suunnittelu 400	1 440 (970 - 1 690) 1,5 pv	21 480 (16 510 - 25 390)	8 510 (8 390 - 8 710)	-	38 260 (33 060 - 43 040)	1 280 (1 100 - 1 430)
Yhteispuhdistamo (per kotitalous)	5 145 (4 455 - 5 845) sis. suunnittelu 500	1 170 (1 045 - 1 210) 2,5 pv	12 310 (11 940 - 12 955)	4 675 (4 480 - 4 855)	-	23 300 (22 640 - 23 640)	780 (750 - 790)
Biosuodin	5 890 (5 740 - 6 050) sis. suunnittelu 440	630 (570 - 690) 0,5 pv	15 050 (13 500 - 16 610)	9 300 (8 890 - 9 710)	-	30 880 (28 810 - 32 940)	1 030 (960 - 1 100)
Maasuodatus	3 850 (3 470 - 4 180) sis. suunnittelu 500	3210 (2 590 - 4 310) 2,5 pv (1 - 3,5)	5 950 (5 300 - 6 420)	1 800	4 680 (3 960 - 6 000)	19 480 (17 760 - 21 830)	650 (590 - 730)
Maahan imeytys	3 220 (3 180 - 3 260) sis. suunnittelu 500	1980 (1 140 - 2 830) 2 pv (1-3)	5 800 (5 300 - 6 420)	1 800	3 040 (2 620 - 3 580)	16 690 (15 290 - 18 760)	560 (510 - 625)
Kuivakäymälä + harmaavesisuodatin	4 120 (3 860 - 4 590) sis. suunnittelu 300 Laitteet: erotteleva kuivakäymälä, harmaavesisuodatin, virtsasäiliö 1 m <sup>3</sup>	470 (350 - 660) 0,5 pv	12 610	5 460	-	22 660 (22 390 - 23 120)	760 (750 - 770)
Kuivakäymälä + harmaiden vesien maahan imeytys	3 620 (3 430 - 3 740) sis. suunnittelu 300 Laitteet: erotteleva kuivakäymälä, maahan imeytys, virtsasäiliö 1 m <sup>3</sup>	1740 (1 410 - 2 330) 1,5 pv	4 340 (4 030 - 4 570)	3 600	-	13 060 (12 980 - 13 120)	440 (430 - 440)
Umpisäiliö (6 m <sup>3</sup> ) + harmaiden vesien maahan imeytys	3 960 (3 500 - 4 270) sis. suunnittelu 350	1 990 (1 480 - 2 750) 2 pv	19 320 (19 130 - 20 120)	1 800	-	27 310 (26 380 - 28 620)	910 (880 - 950)

Vanhaan, vakituksessa asuinkäytössä olevaan rakennukseen voidaan hakea vesihuoltoavustusta. Avustettavan hankkeen tulee olla tarpeellinen taloudellisista, terveydellisistä tai ympäristönsuojelullisista syistä. Avustuksen suuruus on korkeintaan 30% hyväksyttävistä kustannuksista. Avustusta haetaan ja sen voi myöntää alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. (Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012.)

ARA eli Asumisen rahoitus ja kehittämiskeskus myöntää korjausavustuksia vakituksena asunnon korjauskustannuksiin. ARA avustuksen enimmäismäärä on 40% hankkeen hyväksytyistä kustannuksista. Kiinteistökohtaisen talousvesijärjestelmän parantamiseen haettavaan avustukseen on säädetty tulorajat taulukko 3. (Asumisen rahoitus ja kehittämiskeskuksen www-sivut 2012a)

Taulukko 3. Tulorajat (Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen www-sivut 2012b)

Henkilöluku	1	2	3	4
Tulot (brutto) €/kk	1640	2790	3655	4545

Epäsuoraa rahallista tukea voi saada kotitalousvähennyksenä. Kotitalousvähennystä voidaan käyttää omassa käytössä olevaan sekä vakituksena asunnon että vapaa-ajan asunnon korjaustöissä. Kotitalousvähennys koskee vain tehdyn työnosalta tulevia kustannuksia, joita voi vähentää verotuksessa. (Jätevesiopas 2011, 22.) Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ovat myöntäneet valtionavustuksia haja-asutuksen jätevesihuollon neuvontatoiminnalle vuodelle 2012. (Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012). Valtiolta saatavat jätevesiavustukset on lopetettu vuonna 2012 (Mansila, 2012). Suurempaa vesihuolto toimintaa varten perustetun vesihuoltolaitoksen, -yhtymän tai kunnan tietynlaiselle toiminnalle voidaan myöntää avustuksia. Avustuksia myönnettävillä toiminnoilla on oltava jokin tarkoitus. On pyrittävä alueelliseen yhteistyöhön vesihuollossa, vesihuollon turvaamiseen erityistilanteissa, vesihuollon aikaansaaminen maaseutuyhdyskunnissa ja haja-asutus-alueilla tai pinta- tai pohjavesien pilaantumisen ehkäiseminen taikka niiden tilan parantaminen. Avustuksia voidaan hakea alueelliselta elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-keskukselta.

(Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012). Avustukset tulee hakea ennen rakennustöiden aloittamista (Jätevesiopas 2011, 5).

### 3.2 Ympäristövaikutukset

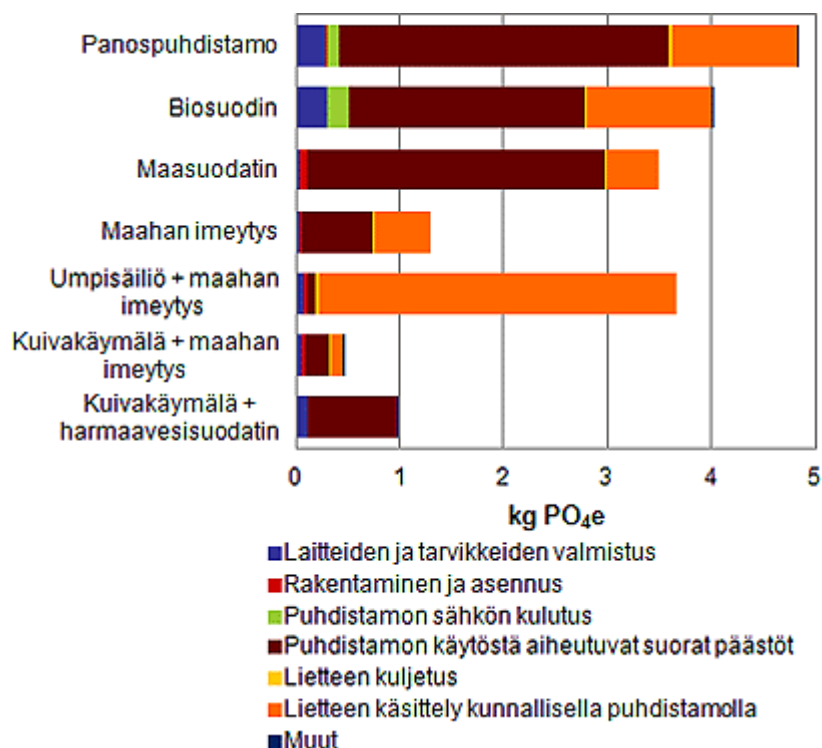
Haja-asutusalueiden kiinteistöjen jätevesien puhdistustulokset näkyvät ensimmäisenä alueen lähipiirin ympäristön tilan paranemisena. Puhdistamattomat jätevedet ilmenevät erilaisin hajuhaitoin sekä ympäristön likaisuutena. Likaiset jätevedet aiheuttavat ongelmia vesistöissä. Pinta- ja pohjavesien laatu heikkenee, vesistöt rehevöityvät jolloin syntyy leväongelmia. Leväongelmat aiheuttavat kesäisin uinti rajoituksia laajoilla alueilla. Tehokas jätevesien puhdistus hidastaa ja ehkäisee ympäristön rehevöitymistä sekä estää pohjavesien ja talouskaivojen pilaantumista. (Jätevesiopas 2011, 4.)

Jäteveden erityyppiset kiinteistökohtaiset käsittelymenetelmät vaikuttavat myös ympäristökuormitukseen eri tavalla. Vuonna 2009–2011 järjestetyssä MASU-hankkeessa (Haja-asutuksen jätevesien niukkaressurssiset käsittelykonseptit) elinkaariarviointia (LCA) sovellettiin kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyvaihtoehtojen elinkaaren ympäristö-vaikutusten vertailemiseen. Elinkaariarviolla pyrittiin selvittämään, miten eri järjestelmät rasittavat ympäristöä koko elinkaarensa aikana.

MASU-hankkeessa oli mukana seitsemän jäteveden käsittelymenetelmää, jotka sisälsivät sekä tehdasvalmisteisia pienpuhdistamoita, maaperäkäsittelymenetelmiä että kaksoisviemärointiin perustuvia ratkaisuja. Vertailuun valitut järjestelmät eivät kuvanneet mitään tiettyä markkinoilla olevaa vaihtoehtoa. Tarkasteluun oli valittu keskimääräinen laite tai järjestelmä. Käsittelymenetelmät olivat panospuhdistamo, bio-suodatin, maasuodatin, maahan imeytys, umpisäiliö + harmaiden vesien maahan imeytys, kuivakäymälä + maahan imeytys ja kuivakäymälä + harmaavesisuodatin.

Tuloksista selvisi (kuva 1.), että eri käsittelymenetelmien ympäristövaikutuksissa oli huomattavia eroja. Vähiten vesistöjä rehevöitti harmaiden vesienkäsittelyyn yhdistettynä kuivakäymälät. Kuivakäymälöissä kompostoituun käymäläjätteeseen sitoutuvat ravinteet pystytään hyödyntämään kotipuutarhassa. Lietteen kuljetuksen tarve on olematon ja järjestelmien sähkönkulutus pieni.

Laitepuhdistamojen ilmastovaikutus muodostui sähkön kulutuksesta ja lietteen kuljuttuksesta kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. "Rehevöittäviin päästöihin vaikutti suuresti jäteveden kulkeutuminen vesistöön, mm. panospuhdistamoilla jäteveden purku panoksittain suurempina erinä johtaa siihen, että suurempi osuus jäteveden sisältämistä ravinteista päätyy vesistöön", totesi tutkimusinsinööri Riikka Vilpas Suomen ympäristökeskuksesta. (Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012.)



Kuva 1. Vertailtujen käsittelymenetelmien rehevöittävät päästöt (Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012d). Kg PO<sub>4</sub>e tarkoittaa yhden fosfaattikilon rehevöittävää vaikutusta joutuessa vesistöön.



## 4 HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESIJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU

### 4.1 Kohteen suunnittelutiedot

Kohteen suunnittelutietojen vähimmäisvaatimukset ja ohjeet löytyvät haja-asutusalueen jätevesiasetuksen ensimmäisestä liitteestä. Suunnittelun täytyy perustua kohteen maastomittauksiin ja maaperätutkimuksiin sekä pinta- ja pohjavesiolosuhteiden ja talouskaivojen selvityksiin. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon syntyvien jätevesien määrä, laatu sekä jätevesijärjestelmän kuormitusvaihtelevuus. Suunnitelmasta tulee selvittää jätevesijärjestelmän rakenne, toimintaperiaate sekä arvio puhdistustuloksesta. (Jätevesiasetus 209/2011; 6§, liite 1.)

#### 4.1.1 Kiinteistön tiedot

Tiedoista selviää kiinteistöllä sijaitsevien rakennusten sijainti, käyttötarkoitus ja niiden varustelu. Varustelulla tarkoitetaan mahdollisia paineellisia vesikalusteita. Paineelliset vesikalusteet sisältävät kaikki vesijohtoon kytkettävät kalusteet ja laitteet. Kiinteistön varustetasosta saadaan tieto siitä, minkä laajuinen jätevesijärjestelmä kiinteistölle vaaditaan. Suunnittelussa otetaan huomioon kiinteistön sijainti sekä alueella olevat kaavamääräykset. (Maankäyttö ja rakennuslaki 1999/132, 135§; 136§.)

#### 4.1.2 Tarvittavat luvat

Uuden rakennuksen jätevesijärjestelmän rakentamisen lupa-asiat hoidetaan rakennusluvan yhteydessä. Rakennus, josta tarvittava jätevesijärjestelmä puuttuu ja johon rakennetaan uusi järjestelmä, tulee hakea rakennuslain mukainen toimenpidelupa paikallisesta kunnasta. Vanhaa jätevesijärjestelmää uusittaessa täytyy hakea myös rakennuslain vaatima toimenpidelupa. Toimenpidelupaa haettaessa tarvitaan selvitys olemassa olevasta talousvesijärjestelmästä, asemapiirustus ja selvitys omistus- tai hallintaoikeudesta. Lupahakemukseen täytyy liittää pätevän suunnittelijan tekemä suunnitelma jätevesijärjestelmästä. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liiton www-sivut 2012.)

## 4.2 Vaihtoehtoiset jätevesijärjestelmät

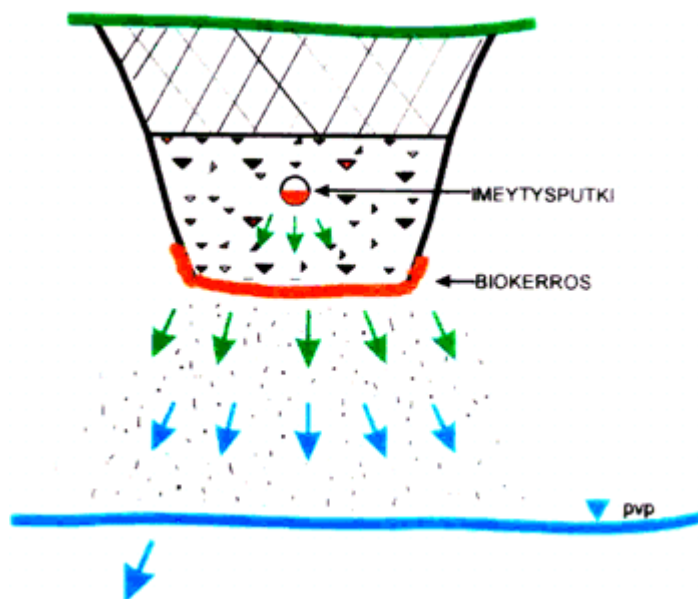
Tässä luvussa käsitellään yleisimpiä kiinteistökohtaisia jätevesijärjestelmiä Suomessa. Jätevesijärjestelmän valintaan vaikuttavat paikalliset vallitsevat olosuhteet. Kaikkia jätevesiratkaisuja ei voida rakentaa minne tahansa. Jätevesijärjestelmää valittaessa täytyy ottaa huomioon mm. kiinteistön sijainti, alueen kaavamääräykset, kunnan ympäristömääräykset, tontinmaaperä sekä järjestelmän käyttöikä ja käyttäjämäärä. (Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012.)

Kiinteistökohtaisia vaihtoehtoisia jätevesijärjestelmiä mietittäessä tulee ottaa huomioon millaisia jätevesiä kiinteistössä syntyy. Syntyvien jätevesien puhdistaminen on helpompaa, jos harmaita ja mustia vesiä ei sekoiteta keskenään. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liiton www-sivut 2012.)

Mustien vesien eli wc vesien käsittely kuivakäymälässä vähentää säiliön tyhjennys tarvetta jopa kymmenesosaan vesi wc:hen verrattaessa. Kuivakäymälän yhteydessä harmaiden vesien käsittely hoidetaan joko maaperäkäsittelyssä tai harmaavesisuodattimessa. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liiton www-sivut 2012.)

### 4.2.1 Maahan imeytys

Maahan imeytyksessä jätevesi kulkee ensin saostussäiliön läpi. Saostussäiliössä esikäsitelty jätevesi johdetaan maaperään puhdistumaan. Jäteveden orgaaninen aine hajoaa mikrobikerroksessa, joka syntyy normaalisti jakorakenteen alapuolella olevan maakerroksen yläosaan. Suodattamon maa-ainesten rakeet sitovat fosforia. Jätevedessä oleva typpi sitoo happea, jolloin se muuttuu typpinitraateiksi ja poistuu osittain typpikaasuina. Typpinitraatit kulkeutuvat herkästi aina pohjaveteen saakka. Suurin osa bakteereista tuhoutuu, mutta virukset kulkeutuvat pitkälle. Jätevedessä olevat kloridit ja sulfaatit siirtyvät helposti pohjaveteen. Maaperässä vesi puhdistuu, jonka jälkeen se kulkeutuu pohjaveteen. Merkittävä ero maahanimeyttämön (kuva 2.) ja maasuodatuksen välillä on se, että maahanimeyttämössä suodatettu jätevesi kulkeutuu pohjaveteen kun taas maasuodattamossa suodatettu vesi kerätään ja johdetaan hallitusti putkea pitkin maastoon.



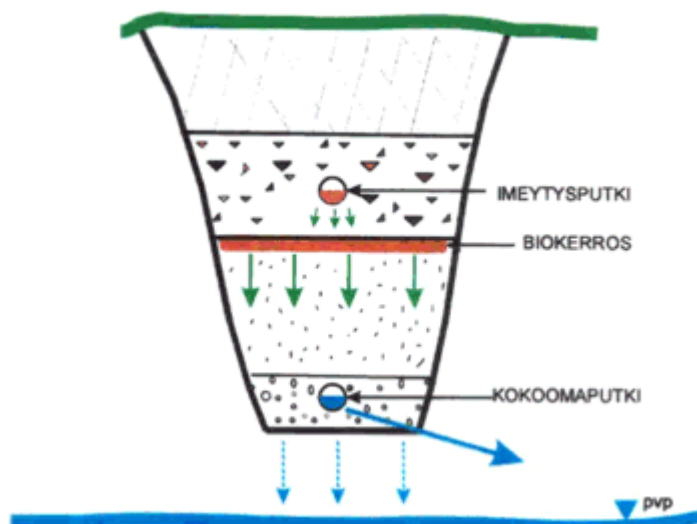
Kuva 2. Maahanimeytyksen periaatekuva (Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012).

Maahan imeytyksessä maaperän täytyy olla mahdollisimman hyvin vettä läpäisevää ja imeytys kelpoista kivennäismaata. Parhaiten toimivimmat maalajit ovat hiekka, taikka hiekkainen ja sorainen moreeni. Kallioisilla ja savisilla alueilla jätevesiä ei voida imeyttää. Jätevesien imeytystä ei sallita pohjavesialueella pohjaveden pilaantumisriskin takia. Puhdistettu jätevesi siirtyy pohjavesien kautta pintavesiin, esimerkiksi järviin. Yhden perheen maahanimeyttämö tarvitsee noin 20–30 neliometriä tilaa. Maahanimeyttämön käyttöikä on noin 10–20 vuotta. (Jätevesiopas 2011, 16; Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012.)

#### 4.2.2 Maasuodatus

Maasuodattamo (kuva 3.) koostuu päällekkäin kasatuista eri maa-aineksia sisältävistä rakennekerroksista, jotka suodattavat jäteveden sen kulkiessa kerrosten läpi. Harmaat jätevedet johdetaan maasuodattamon päällimmäiseen kerrokseen imeytysputkia pitkin. Suodattamon yläkerrokseen syntyy mikrobikerros, joka hajottaa jäteveden orgaanista ainetta. Jätevedessä oleva typpi sitoo happea, jolloin se muuttuu typpinitraateiksi ja poistuu osittain typpikaasuina. Tutkimusten mukaan suurin osa bakteereista tuhoutuu maasuodatuksessa. Suodattamon maa-ainesten rakeet sitovat fosforia. Suodattamoon sitoutuvan fosforin määrä on rajallinen, suodattamon kokoon ja hiekan

määrään nähden. (Valtion Ympäristöhallinnon www-sivut 2012.) Jäteveden fosforin puhdistusta voidaan tehostaa mm. viemäriin lisättävällä fosforin saostusaineella, ylimääräisellä fosforinpoistokaivolla tai lisäämällä suodattamoon erillinen fosforin-suodatukseen tarkoitettu rakennekerros (Jätevesiopas 2011, 15).



Kuva 3. Maasuodatuksen periaatekuva (Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012.)

Suodattamon pohjalla kulkee kokoomaputkisto, joka kerää puhdistuneen jäteveden. Puhdistettu vesi johdetaan putkistoa pitkin maastoon, esimerkiksi syvään avo-ojaan. Maa-aineet, joista maasuodattamo rakennetaan, tuodaan pääsääntöisesti aina kiinteistön alueen ulkopuolelta. Maasuodattamon rakentaminen onnistuu lähes joka paikkaan. Rajoittavia tekijöitä kuitenkin ovat mahdollisesti lähellä sijaitsevat vesistöt, maasuodattamon tilantarve sekä vaadittava korkeusero. Yhden perheen maasuodattamo vaatii tilaa 20–30 neliometriä. Maasuodattamon keskimääräinen tehokas toiminta-aika on 10–20 vuotta. (Jätevesiopas 2011, 15.)

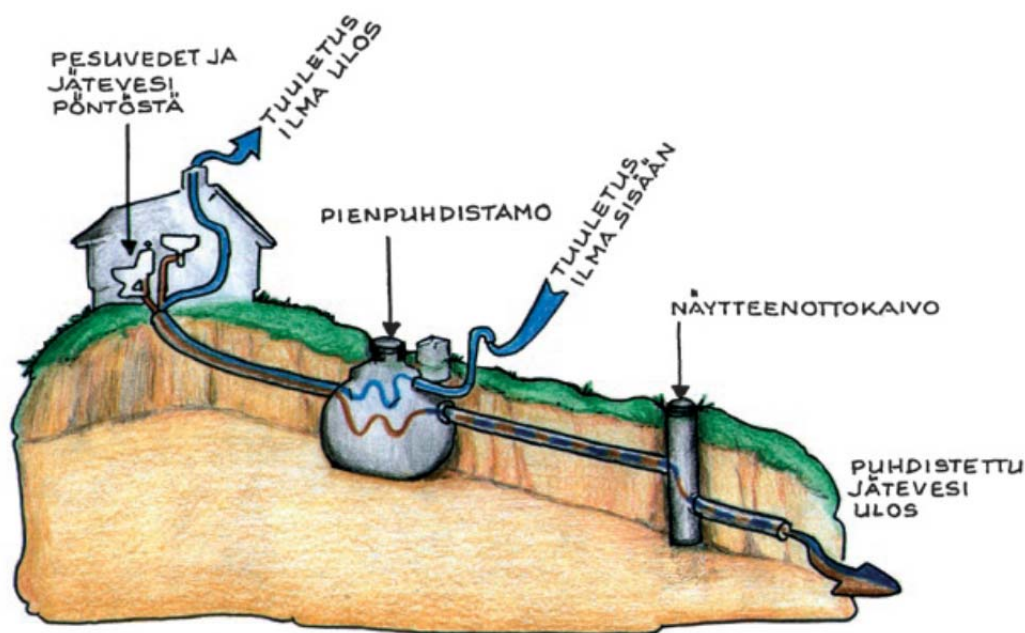
#### 4.2.3 Pienpuhdistamot

Pienpuhdistamot ovat suurimmaksi osin tehdasvalmisteisia laitteita (kuva 4.) (Valtion Ympäristöhallinnon www-sivut, 2012). Pienpuhdistamot eli laitepuhdistamot voidaan jaotella biologiseen, kemialliseen ja biologiskemialliseen puhdistamoon. Erilaisiin puhdistamotyyppisiin kuuluu paketti- ja biosuodattimet sekä panos- ja jatkuva-

toimiset puhdistusjärjestelmät. Pienpuhdistamon rakentaminen onnistuu vaihteleviin maasto-olosuhteisiin. Pienpuhdistamon tilan tarve on vähäinen. Tehdasvalmisteiset pienpuhdistamot tarvitsevat ohjeiden mukaista huoltoa ja tarkkailua. Ohjeiden mukainen laitteen käyttö on edellytys laitteen tehokkaalle toiminnalle. (Jätevesiopas 2011, 17.) Laittepuhdistamojen toimita perustuu biologiseen hajotusprosessiin, joka poistaa orgaanista ainesta. Prosessissa puhdistamoon kasvaa pieneliöstö, joka ruokkii itsensä tuhoamalla jäteveden mukana tulevia monimutkaisia yhdisteitä. Lisäksi pieneliöstä vaatii elääkseen happea. Erilaisilla puhdistamotyypeillä on oma järjestys, jossa pieneliöstö, happi ja jätevesi kohtaavat toisensa. (Valtion Ympäristöhallinnon www-sivut, 2012.) Lisäksi puhdistamoissa tapahtuu kemiallinen prosessi, joka sitoo fosforin (Vesiensuojelu yhdistysten www-sivut 2012).

Biologiskemiallisessa panospuhdistamossa jätevesi johdetaan ensin keräyssäiliöön, josta se johdetaan prosessisäiliöön. Prosessisäiliössä pieneliöstön ja jäteveden sekoitusta hapetetaan. Tämän jälkeen mikrobit pystyvät tekemään biologista hajotusta. Hapetuksen jälkeen liete laskeutuu prosessisäiliön pohjalle. Fosforinpoistoa lisätään kemikaaleilla, jotka yhdessä muodostavat fosfaattisakan. Yleisemmin käytetyt saostuskemikaalit ovat rauta- tai alumiinipohjaisia yhdisteitä. (Valtion ympäristön www-sivut 2012.) Fosforinpoiston jälkeen selkeytynyt vesi johdetaan, joko kivipesään tai ojaan (Vesiensuojelu yhdistysten www-sivut 2012).

Biologisessa suodatustekniikassa jätevesi levittyy suodattimenpintaan, jossa pieneliöstö kasvaa. Happi tuodaan suodattimeen tuuletuksen avulla. Typen poistaminen jätevedestä on mahdollista myös biologisella järjestelmällä. Vaadittuihin raja-arvoihin päästään varmasti käyttämällä tehostettua typenpoistoprosessia. Biologista fosforinpoistoa tapahtuu tietynlaisilla mikrobeilla. Fosforin poistoon pystyvät mikrobit jaetaan aktiivilietealtaan alkupäässä vuorotellen hapellisiin ja hapettomiin oloihin. Prosessin toimimisen edellytyksenä on 20–40 minuutin viipymä altaassa. Prosessi täytyy pitää jatkuvasti normaalikuormitteisena, jotta se toimii. ”Fosfori poistuu prosessista ylijäämälietteen mukana ja tavanomaisella asumajätevedellä jäännösfosfaattipitoisuus on jopa 0,1 - 0,3 mg/l.” (Sallittu 2,2g/d) (Valtion ympäristöhallinnon www-sivut 2012.)



Kuva 4. Pienpuhdistamon periaatekuva (Jätevesiopas 2011, 17).

#### 4.3 Jätevesijärjestelmien mitoitus

Jätevesijärjestelmän mitoitus vaatimukset tulevat suoraan Valtioneuvoston asetuksesta talousjätevesien käsittelystä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla 209/2011. Jätevesiasetus on annettu Helsingissä 10 päivänä maaliskuussa 2011. Asetusta sovelletaan talousjäteveden johtamiseen ja käsittelyyn ympäristönsuojelulain (86/2000) 27 b §:ssä tarkoitetuissa tilanteissa. Jätevesien käsittelyjärjestelmän suunnittelussa käytettävien mitoitusperusteiden on täytettävä seuraavat vaatimukset.

Asuinkiinteistön jätevesien käsittelyjärjestelmä mitoitetaan niin, että se täyttää asetetut vaatimukset elinkaarensa kaikissa todennäköisissä käyttötilanteissa. Mitoituksen on perustuttava vähintään siihen asukaslukuun, jonka arvo saadaan jakamalla huoneistoala neliömetreissä luvulla 30. Mitoituksen asukasluku on oltava vähintään viisi (5).

Veden kulutus vaihtelee jokaisessa taloudessa. Vaihteluväli on noin 100 litrasta aina yli 200 litraan vuorokaudessa. Seuraavassa (taulukko 4.) mitoituksessa käytetään 150 litran veden kulutusta henkilöä kohti per vuorokausi.

Taulukko 4. Jäteveden mitoitus asuinrakennuksissa (Jätevesiasetus 209/2011, liite 1).

	asukasluku		Jätevedenmäärä/henkilö/vrk			Mitoitusvesivirta
kiinteistön huoneistoala	180	6hlö	x	150l/hlö/vrk	=	900l/vrk
mitoittava-tekijä	30					

Mitoituksessa asukasta kohden käytettävää jätevesimäärää ei ole missään määritelty vaan se perustuu aiempiin selvityksiin. Kiinteistöissä joissa ei ole vesikäymälää voidaan mitoituksessa vähentää 50 l/vrk/hlö. (Kujala-Räty ym. 2008, 122–123.) Esimerkin mitoitusvesivirta muuttuu  $900 \text{ l/vrk} - 6 \text{ henkilöä} \times 50 \text{ l/vrk/hlö} = 600 \text{ l/vrk}$ .

Majoituspalvelurakennusten jätevesijärjestelmän mitoittava tekijä on vähintään majoituspaikkojen enimmäismäärä. Ravitsemuspalveluissa mitoittava tekijä on asiakaspaikkojen enimmäismäärä jaettuna kolmella. Jos jätevesijärjestelmään liittyy sekä majoitus- että ravitsemuspalveluja, on henkilömäärät laskettava yhteen.

”Karjatilojen maitohuoneiden ja pienimuotoisen elinkeinotoiminnan käsittelemättömien talousjätevesien keskimääräisen kuormituksen tulee perustua tutkimuksiin tai muuhun luotettavaan tietoon” (Jätevesiasetus 209/2011).

Jätevesijärjestelmän ympäristöön aiheuttama vaikutus lasketaan kaikkien kuormitusten summana. Erottelevien jätevesijärjestelmien kuormituslaskelmissa käytetään taulukossa 5. esitettyjä tai luotettaviin yleisiin tai kohteissa tehtyihin tutkimuksiin perustuvia arvoja.

Taulukko 5. Jätevesiasetuksen 209/2011 mukaan (Jätevesiasetus 209/2011, liite 1).

Alkuperä	Orgaaninen aine		kok.fosfori		kok.typpi	
	g/p d	%	g/p d	%	g/p d	%
Uloste	15	30	0,6	30	1,5	10
Virtsa	5	10	1,2	50	11,5	80
Muu	30	60	0,4	20	1	10
Kuormitusluku	50	100	2,2	100	14	100

Taulukko 5. Haja-asutuksen kuormitusluvun koostumus: Kuormituksen alkuperä sekä orgaanisen aineen, fosforin ja typen määrät grammoina asukasta kohti vuorokaudessa (g/pd) ja niiden prosentuaaliset (%) osuudet. Taulukoitu jätevesiasetuksen 209/2011 mukaan.

#### 4.4 Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto

Jätevesijärjestelmän käytöstä ja huollosta on annettu tarkat määräykset. Jätevesijärjestelmästä on oltava ajan tasalla olevat käyttö- ja huolto-ohjeet. Ohjeiden on täytettävä esitetyt jätevesijärjestelmän ja jätevesien käsittelyjärjestelmän hoito-, tarkastus- ja kirjanpito vaatimukset. Käyttö- ja huolto-ohjeet on säilytettävä kiinteistöllä ja ne on pyydettyä esitettävä valvontaviranomaiselle. (Jätevesiasetus 209/2011, 7 §.)

Ohjeista tulee selvittää laitteiden normaalista käytöstä aiheutuvat toimenpiteet. Jätevesijärjestelmän osilla, jotka vaativat hoitoa, huoltoa ja tarkkailua on oltava säännölliset huoltoajanjaksot. Jätevesijärjestelmässä mahdollisesti ilmenevissä yleisimmistä vikatilanteista on oltava toimintaohjeet. Käyttö- ja huolto-ohjeista täytyy löytyä kiinteistökohtaisen laitteiston suunnittelusta ja rakentamisesta vastaavien yhteystiedot sekä hoidosta, huollosta ja valvonnasta vastaavien yhteystiedot. Jätevesijärjestelmää on käytettävä ja huollettava ohjeiden mukaisesti siten, että se toimii suunnitellulla tavalla ja että jätevesien puhdistustasolle asetetut vaatimukset voidaan normaalikäytössä saavuttaa.

Yksityiskohtaiset ohjeet on annettu haja-asutusalueen jätevesiasetuksessa 209/2011 liitteessä 2. Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet. Jätevesijärjestelmässä oleva saostussäiliö tulee tyhjentää vähintään kerran vuodessa. Saostussäiliön rakenteiden kunto ja toimivuus tulisi tarkastaa vähintään kerran kymmenessä vuodessa. Umpisäiliön täyttymistä seuraava hälytyslaite täytyy tarkastaa vähintään kerran vuodessa. Umpisäiliön tiiviys ja käyttö kelpoisuus täytyy tarkastaa vähintään kerran viidessä vuodessa.

Jäteveden maahanimeyttämössä ja maasuodattamossa on annettu ohjeet järjestelmien laitteiden puhdistamisesta sekä toiminnan tarkistaminen säännöllisesti. Imeytysput-



kiston padotuksen hälytyslaitteen toimivuus tulee tarkastaa säännöllisesti. Imeytysputkiston puhdistuksen yhteydessä tarkastetaan järjestelmän rakenteen kunto ja käytökelpoisuus. Puhdistus suoritetaan vähintään kerran kymmenessä vuodessa. Kerran vuodessa tehtävän jäteveden pienpuhdistamon huoltoon kuuluu ylijäämälietteen tyhjennys. Kerran kymmenessä vuodessa laitteisto tulee tarkastaa kunnan ja toimivuuden osalta. Tarkastuksen tulee sisältää laitteiston tyhjennys ja puhdistus veden alla olevien rakenteiden kunnan selvittämiseksi.

Jätevesijärjestelmän hoito- ja huolto-ohjeet tulee päivittää, jos järjestelmän toimintaa muutetaan tai tehostetaan. (Jätevesiasetus 209/2011 § 7; liite 2)

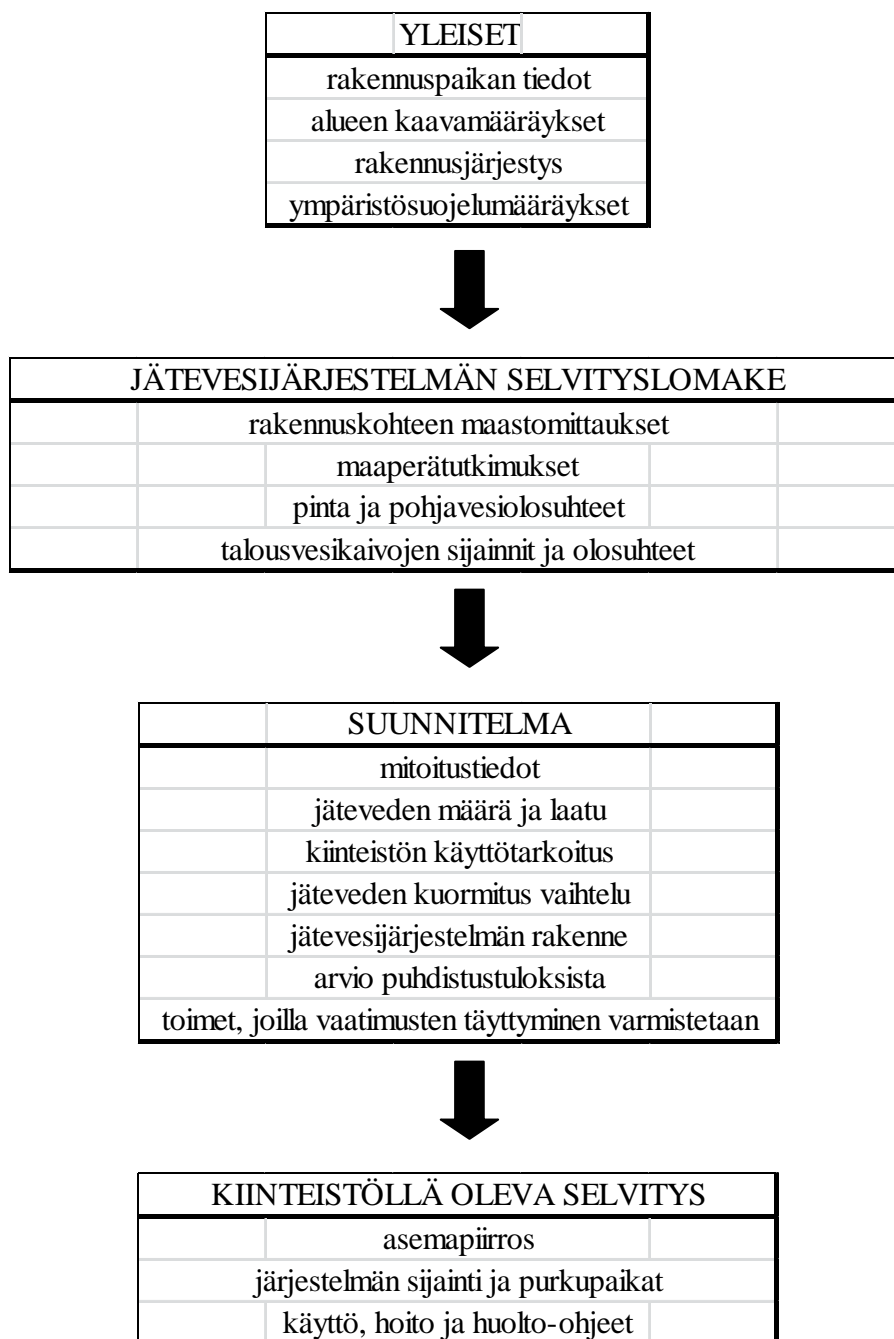
## 5 RISTIINAN KUNNASSA SIJAITSEVAN VAPAA-AJAN KIINTEISTÖN JÄTEVESISUUNNITELMA

### 5.1 Suunnittelun lähtökohdat

Opinnäytetyön suunnittelukohteena oli Ristiinan kunnassa sijaitseva hirsirakenteinen vapaa-ajan rakennus, joka on rakennettu alun perin 1800-1900 luvun vaihteessa. Rakennus on siirretty nykyiselle paikalle vuonna 1962. Rakennus sijaitsee hiekkapohjaisella harjulla, ranta-alueella noin 50 metrin päässä rantaviivasta. Alue on yleiskaaressa. Kiinteistöllä ei ole ennestään jätevesijärjestelmää eikä jätevesisuunnitelmaa. Kiinteistöllä on toimiva kuivakäymälä. Tontilla ei ole muita asuinkäytössä olevia rakennuksia. Kiinteistö sijaitsee niemenkärjessä ja molemmilla puolilla on naapuri. Tontille on tarkoitus rakentaa saunarakennus, joka tulisi sijoittamaan lähempänä rantaa. Tilaajalla ei ollut kiinteistön alueesta asemakuvaa, joten se hankittiin Ristiinan kunnan rakennusvalvonnasta. Asemapiirustus saatiin hieman normaalista asemakuvasta isommassa 1:2000 mittakaavassa. Normaali asemapiirustus on usein 1:200 tai 1:500 mittakaavassa (Suomen RakMK A2, 19).

## 5.2 Lohkokaavio jätevesijärjestelmän suunnittelusta

Tein lohkokaavio (kuva 5.), jonka avulla pystyy helposti keräämään tarvittavat tiedot jätevesijärjestelmän suunnitelmaan ja rakennuslupaan.



Kuva 5. Lohkokaavion tekemisessä käytin apuna Mikkelin kaupungin jätevesien selvityslomaketta sekä jätevesiasetusta 209/2011.

### 5.3 Suunnitelman rajoitukset

#### 5.3.1 Kunnan rajoitteet

Kunta ilmoitti, että kantovesipaikoissa ei ole määriteltyjä vaatimuksia eikä myöskään suojaetäisyyksiä. Jätevesiä ei kuitenkaan saa päästää suoraan vesistöön, vaan jokin käsittely on tehtävä. Tämä käsittely voi olla maaperään imeyttäminen, mutta ei kuitenkaan liian lähellä ylimpää vesirajaa. Imeytyspisteen tulee olla minimissään 1-1,5 metriä ylimmän vesirajan pinnan yläpuolella, jotta jätevedet ehtivät imeytyä maaperään ennen vesistöä. Kun jätevesiä syntyy enemmän, niin tällöin noudatetaan asetuksen vaatimia sääntöjä. (Helaakoski sähköposti 29.6.2012)

#### 5.3.2 Tontin rajoitteet

Tontti rajoittuu järveen, joten saunarakennuksen jätevesien poistossa täytyy ottaa huomioon puhdistetun jäteveden laskupaikan sijainti. Mökin ja tulevan saunarakennuksen etäisyys toisistaan on niin pitkä, että samassa järjestelmässä puhdistaminen vaatisi paljon maanrakennus töitä. Tontilla maaston muodot ovat sellaiset, että jos haluttaisiin selvittää yhdellä järjestelmällä, tulisi tontille rakentaa jätevedenpumppaamo.

#### 5.3.3 Tilaajan rajoitteet

Tilaaja ilmoitti, että ei halua tontilla laajoja maanrakennustöitä. Tällöin maasuodatus- ja maahanimeyttämöjärjestelmät saatiin heti rajata pois suunnitelmista. Saunalle tilaaja ehdotti suunniteltavan oma erillinen jätevesijärjestelmä, johon saunassa syntyvät pesuvedet johdetaan. Saunaan pesuvesi tullaan tuomaan kantamalla suoraan järvestä. Päämökkin jätevesijärjestelmän tilaaja pyysi suunnitelman siten, että tulevaisuudessa mökki voidaan varustaa paineellisella vesijohdolla ja suunniteltu jätevesijärjestelmä on helposti laajennettavissa sen mukaiseksi. Tulevaisuudessakin päämökkin jätevesijärjestelmään tulitaisiin johtamaan kuitenkin vain harmaita vesiä. Kiinteistön vessana toimii jatkossakin perinteinen kuivakäymälä. Kuivakäymälä poistaa jäte-

vesijärjestelmää suunniteltaessa mustat jätevedet, joten erillistä umpisäiliötä ei tulla tarvitsemaan.

#### 5.4 Hankeselvitys

Tilaaajan halusi hanke selvityksen jätevesijärjestelmän suunnitelmalle sekä sen toteuttamiseksi vaaditut asiakirjat. Asiakirjoista esiselvityslomake tehtiin Mikkelin kaupungin selvityslomakkeelle, koska vuoden 2013 alusta Ristiinan kunta liitetään Mikkelin kaupunkiin. Jätevesijärjestelmän mitoittamisesta kantoveden varassa olevaan kiinteistöön ei ole annettu tarkkoja ohjeita. Mitoituksessa käytettiin tilaaajan antamia tietoja kiinteistön käyttöasteesta, ja sen perusteella arvioitiin kuinka paljon kiinteistöllä syntyisi jätevesiä. Hankkeen toteutus- ja valmistumisajankohdaksi oli suunniteltu vuoden 2013 kevät ja kesä. Tarkoituksena oli toteuttaa päämökkin ja tulevan saunarakennuksen jätevesijärjestelmien rakentaminen samalla kertaa.

Jätevesijärjestelmistä pyydettyjen tarjouspyyntöjen perusteella laitetoimittaja valittiin toimivimman ratkaisun ja edullisimman tarjouksen mukaan. Urakoitsijoiden kilpailutus ja valinta tehtiin vuoden 2013 kevään aikana. Projektiin tullaan valitsemaan maanrakennusurakoitsija, joka suorittaa jätevesijärjestelmien asennuksen saunarakennuksen perustuksien rakennustöiden yhteydessä. Lisäksi projektiin tullaan valitsemaan kirvesmies sekä valvoja. Aikataulutuksesta tehtiin taulukko 5. helpottamaan töiden etenemisen seuraamista.

Taulukko 5. 2013 tehtävät jätevesijärjestelmien asennusaikataulu.

PÄIVÄ	1	2	3	4	5	6	7
MAANRAKENNUS:							
kuorinta							
pohjatyöt							
JÄTEVESIJÄRJESTELMÄT:							
asennus							
MAANRAKENNUS:							
maantäyttö							

Jätevesijärjestelmän asennustöihin varattiin seitsemän työpäivää sisältäen saunarakennuksen pohjatyöt.

## 5.5 Laitetarjonta ja hintavertailu

Laitetarjonta on todella laaja ja hintavertailun tekeminen on vaikeaa. Valmistajat ja myyjät harvemmin ilmoittavat lopullista hintaa. Laitevaihtoehtoja mietittäessä tuli tarkasteluun myös laitteiden erimittaiset takuuajat. Takuuajat vaihtelivat vuodesta Jita Oy:n tarjoamaan kymmeneen vuoteen. Laitevertailuun päätimme ottaa kolmen eri valmistajan tuotteita. Tuotteet valitsimme sen perusteella, että niistä on aikaisempia hyviä kokemuksia. Taulukossa 6. on esitetty kolmen laitevalmistajan tuotteita ja tuotemerkkejä.

Taulukko 6. Yrityksiä jotka valmistavat pienpuhdistamoita sekä niihin liittyviä tuotteita ja materiaaleja.

Yritys	Tuotteita	Tuotemerkkejä
<b>Biolan Oy</b>	Kompostorit, Kuivakäymälät, jätevesijärjestelmät	Pikakompostori 220, puutarhakompostori, Erotteleva kuivikekäymälä, Icelett, Harmaavesisuodatin 70 ja 125, Saunasuodatin
<b>Uponor Oy</b>	Viemäriputket ja -osat, Käyttövesijohdot ja -osat, jäteveden pienpuhdistamot, maapuhdistamon putkia ja säiliöitä, saostuskaivoja	Panospuhdistamot 7, 10, 15 ja Clean1; Maapuhdistamot harmaille vesille, saunakaivo, mökkikaivo
<b>Jita Oy</b>	jätevesijärjestelmät, Panospuhdistamot, Sadevesi- ja rumpuputket, laituriponttoonit, sadevesikaivot,	Mökki In-Drän, imeytyspaketit I-III,

Laitevertailussa osoittautui, että Biolan Oy:llä ei ollut meidän tarkoitukseen sopivaa järjestelmää, joten jätimme sen pois tarjouspyynnöistä.

Keskustelimme tilaajan kanssa ja päädyimme tiedustelemaan tarjouksia Porin K-raudasta, Porin Agrimarketista sekä Internetissä toimivasta Netrauta verkkokaupasta. Tarjouspyynnöissä pyysimme tarjoukset Uponor Oy:n mökki ja saunakaivo-paketista sekä Jita Oy:n saunapallokaivosta ja mökin imeytyspaketti I:stä. Netrauta verkkokauppa antoi näistä edullisimman tarjouksen sisältäen alv sekä toimituksen perille. Itse tuotteiden hinnoissa ei ollut suuria eroja mutta Netrauta verkkokaupan hinta sisälsi toimituksen ja erottui näin edukseen muista. Porin K-rauta ei tarjonnut Jita Oy:n

pakettia ollenkaan. Taulukoissa 7,8 ja 9 on esitetty saadut tarjoukset. Porin Agrimarketin ja Porin K-raudan hinnat eivät sisältäneet toimitusta.

Taulukko 7. Netrauta verkkokaupan jätevesipaketti (hinnat sisältävät toimituksen) (Netrauta www-sivut 2012).

Yritys	Saunalle	Hinta €	Päärakennukselle	Hinta €	Hinta € yht.
Uponor	Saunakaivo	209,00	Mökkikaivo	219,00	417,00
Jita	Saunapallokaivo	315,00	Mökin imeytyspaketti I	499,00	814,00

Taulukko 8. Porin Agrimarketin jätevesipaketti (hinnat eivät sisällä toimitusta) (Iso-korpi henkilökohtainen tiedonanto).

Yritys	Saunalle	Hinta €	Päärakennukselle	Hinta €	Hinta € yht.
Uponor	Saunakaivo	209,00	Mökkikaivo	219,00	418,00
Jita	Saunapallokaivo	319,00	Mökin imeytyspaketti I	489,00	808,00

Taulukko 9. Porin K-rauta:n jätevesipaketti (hinnat eivät sisällä toimitusta) (Heikkilä henkilökohtainen tiedonanto).

Yritys	Saunalle	Hinta €	Päärakennukselle	Hinta €	Hinta € yht.
Uponor	Saunakaivo	209,00	Mökkikaivo	219,00	418,00

## 5.6 Puhdistuslaitteiston valinta ja päätelmät

Päärakennukselle tulevalle harmaavesisuodattimelle Uponorin tarjoaman laitteen yli puolet edullisempi hinta houkuttelee. Käytännön toiminnassa ja puhdistustuloksissa Uponorin ja Jitan tarjoamissa laitteissa ei ole eroja. Täten ympäristön kuormituksen kannalta ei ole merkitystä kumman laitteen valitsee. Saunalle laitetta valittaessa huomataan, että Jitan tarjoamassa laitteessa on tuplasti suurempi maksimi kuormitettavuus 300 l/vrk kohti, kuin mitä Uponorin tarjoamassa laitteessa 150 l/vrk. Jitan tarjoamaan mökin imeytyspaketti I:een voi ostaa lisäosan, jolla se on helposti laajennet-

tavissa mökin imeytyspaketti III:ksi. Päädyimme lopulta valitsemaan päärakennukselle sekä rantasaunalle Jita Oy:n tarjoamat laitteet. Päärakennukselle tulee mökin imeytyspaketti I, joka sisälsi kaikki tarvittavat materiaalit aina suodatinkankaaseen saakka. Saunalle valittiin Jita Oy:n saunapallokaivo koska sen suurempi kuormitettavuus tuli tärkeämmäksi tekijäksi, vaikka sen hinta onkin korkeampi kuin Uponor Oy:n saunakaivo. Tällöin valittujen järjestelmien kokonaishinnaksi muodostuu 814,00€sisältäen alv ja toimituksen.

## 6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS JA POHDINTA

Opinnäytetyön tekemisessä käytettiin tiedonhankinta menetelmää ja case tapaustutkimusta (Kuva 6.). Opinnäytetyö aloitettiin keväällä toukokuun alussa 2012, käyttämällä tiedonhankinta menetelmää. Tiedonhankinta menetelmää käytettäessä kerättiin tietoa haja-asutusalueen jäteveden käsittelystä sekä siitä ohjaavista laeista. Suurin osa jätevesijärjestelmien tiedoista kerättiin Valtion ympäristöhallinnon www-sivuilta sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen vuonna 2011 julkaisusta Jätevesioppaasta. Tiedonhankinnan päävaihe kesti elokuun alkuun, jonka aikana opinnäytetyö oli saanut sisällysluettelon sekä suurimman osan tiedonhankinta menetelmällä kerättyistä aineistoista.

Tiedonhankinnan valmistuttua alettiin selvittää Ristiinan kunnassa sijaitsevan vapaa-ajan kiinteistön tietoja case-tapaustutkimuksen kautta jo kesäkuun lopulla. Tilaajan aikataulullinen tarve suunnitelmalle oli heti alkuvuodesta 2013, jotta se saadaan liitettyä mukaan rakennusluvan vaatimaan jätevesiselvitykseen. Tilaaja antoi suurimman osan kiinteistöntiedoista, mutta osatiedoista täytyi selvittää suoraan Ristiinan kunnan rakennusvalvonnasta. Kiinteistön jätevesisuunnitelmaa mietittiin yhdessä tilaajan kanssa: mitä vaihtoehtoja oli ja mitä mikäkin jätevesijärjestelmä vaatisi eri näkökulmista tutkittuna. Järjestelmän valinnassa suurin haaste oli päärakennuksen sekä tulevan rantasaunan pitkä välimatka, jos olisi haluttu selvittää yhdellä järjestelmällä. Opinnäytetyön tapaustutkimus osuus saatiin valmiiksi marraskuun lopulla, kun saaduista jätevesijärjestelmien tarjouksista oli selvinnyt valittava järjestelmä. Järjestel-

män valinnan jälkeen tehtiin suunnitelmat asemapiirustukseen sekä asemakuvista tarkempiin tarkekuviin sekä täytettiin jätevesijärjestelmän esiselvityslomake. Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet saatiin suoraan valmistajan Jita Oy:n www-sivuilta.

Kehittämishankkeen aikataulu										
Kuukausi	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Opinnäytetyön valinta ja laajuuden rajaaminen	■									
Opinnäytetyön aloituslupa	■									
Kehittämismenetelmä		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lakien käsittely		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Jätevesijärjestelmien käsittely			■	■	■	■	■	■	■	■
Case-tapaustutkimus			■	■	■	■	■	■	■	■
Kohteentietojen käsittely			■	■	■	■	■	■	■	■
Tarjouspyynnöt ja jätevesijärjestelmän valinta							■	■	■	■
Jätevesijärjestelmän suunnittelu								■	■	■
Työn yhteenveto ja tuloksien arviointi									■	■
Suunnitelmien ja asiakirjojen luovutus tilaajalle										■

Kuva 6. Kehittämishankkeen aikataulu.

Saavutin opinnäytetyössä tavoitteeni perehtyä haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyvaihtoehtoihin ja niitä koskeviin lakeihin ja asetuksiin. Pystyin luomaan kokonaiskuvan jätevesien käsittelystä haja-asutusalueella. Halusin myös selvittää mitä eri tukivaihtoehtoja on ihmisillä, joille pakollinen jäteveden käsittelyjärjestelmä tulee olla viimeistään vuonna 2016 maaliskuun alussa. Pyrin luomaan helppokäyttöisen lohko-kaavion (lohkokaavio 1.) selventämään ja opastamaan kaikkia ketkä aikovat suunnitella haja-asutusalueen jätevesijärjestelmän rakentamista tai rakennuttamista. Lohkokaaviosta selviää mitä kaikkea tietoa tarvitaan haja-asutusalueella sijaitsevalle kiinteistölle toteutettavalle jätevesijärjestelmälle ja sen suunnitelmalle. Pysyin hyvin aikataulussa, vaikkakin ongelmia ja haasteita opinnäytetyön materiaalin keräämiseen toi 2000-luvun aikana moneen kertaan muuttuneet eri lait ja asetukset. Viimeaikoina nopeasti muuttuneet lait ja asetukset ovat vanhentaneet sekä vääristäneet vain muutamia vuosia vanhojen kirjojen tietoja.



## LÄHDELUETTELO

Asumisen rahoitus ja kehittämiskeskuksen www-sivut 2012a. Viitattu 20.6.2012.  
<http://www.ara.fi/download.asp?contentid=25313&lan=fi>

Asumisen rahoitus ja kehittämiskeskuksen www-sivut 2012b. Viitattu 20.6.2012.  
<http://www.ara.fi/download.asp?contentid=21849>

Biolanin, Uponorin & Jitan www-sivut. 2012. Viitattu 25.10.2012  
<https://www.biolan.fi>; <https://www.uponor.fi>; <https://www.jita.fi>

Haja-asutusalueen jätevesiasetus. 2011. L 10.3.2011/209  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110209>

Haja-asutusalueen Jätevesiasetus. 2011. L 4.3.2011/196  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110196>

Heikkilä, A. 2012. Myyjä, K-rauta Pori. Pori. Henkilökohtainen tiedonanto  
25.10.2012.

Helaakoski, K. Haja-asutus alueenjäteveden käsittelyä Ristiinassa. Vastaanottaja  
jere.urpo@a-s.fi. Lähetetty 29.6.2012 klo 15.54. Viitattu 5.7.2012.

Isokorpi, P. 2012. Myyjä, Agrimarket. Pori. Henkilökohtainen tiedonanto  
25.10.2012.

Jitan www-sivut. 2012. Viitattu 25.10.2012. [http://www.jita.fi/cms/mokit\\_ja\\_saunat](http://www.jita.fi/cms/mokit_ja_saunat)

Jätevesiremontista selviää nyt vähemmällä. 2011. Rakennuslehti 25.1.2011. Viitattu  
5.11.2012. <http://www.rakennuslehti.fi/>

Jätevesiopas. Jätevesien käsittely haja-asutusalueella. 2011. Pohjois-Pohjanmaan  
elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Viitattu 20.6.2012.  
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=127568&lan=fi>

Kaarikivi-Laine, Ulla 2003. Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä ve-  
sihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Ympäristöministeriön  
muistio. PDF – tiedosto. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=10479> Ei  
päivitystietoa. Luettu 22.8.2012.

Kujala-Räty, K., Mattila, H. & Santala, E. 2008. Haja-asutusalueiden vesihuolto.  
Hämeenlinna : Hämeen ammattikorkeakoulu.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. L 5.2.1999/132

Manssila, P. 2012. Jätevesiavustukset loppuvat. Viitattu 2.9.2012  
[http://yle.fi/uutiset/jatevesiavustukset\\_loppuvat/5055331](http://yle.fi/uutiset/jatevesiavustukset_loppuvat/5055331)

Matikka, V., Veijalainen, A-M. & Vilpas, R. 2012 Haja-asutuksen jätevesien niukka-resurssiset käsittelykonseptit loppuraportti. 98-100 Kustannuspaikka: Savonia-ammattikorkeakoulu  
[http://portal.savonia.fi/pdf/julkaisutoiminta/MASU\\_raportti.pdf](http://portal.savonia.fi/pdf/julkaisutoiminta/MASU_raportti.pdf)

Netrauta www-sivut. 2012. Viitattu 25.10.2012 <https://www.netrauta.fi>

Santala, E. & Etelämäki, L. 2009. Yhdyskuntien jätevesien puhdistus 2007.SYKE. PDF -tiedosto. <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=113564&lan=fi>.  
Julkaistu 18.12.2009. Luettu 22.8.2012.

Suomen RakMK A2. 2002. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat A2. Määräykset ja ohjeet 2002. Helsinki: Ympäristöministeriö, Asunto ja rakennusosasto.

Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto Ry. 2012. Viitattu 24.8.2012.  
<http://www.vesiensuojelu.fi/>

Terveydensuojelulaki. 1994. L 19.8.1994/763

Tilastokeskuksen www-sivut. Viitattu 5.8.2012.  
<http://www.stat.fi/til/rakke/index.html>

Valtion ympäristöhallinnon www-sivut. 2012. Viitattu 20.6.2012.  
<https://www.ymparisto.fi>

Vesihuoltolaki. 2001.L 9.2.2001/119

Vesiensuojelun www-sivut. Viitattu 20.6.2012. <https://www.vesiensuojelu.fi>

Ympäristönsuojelulaki. 2000. L 4.2.2000/86

**Mikkelin seudun  
ympäristöpalvelut**

PL 33

50101 Mikkelä

**2006 Selvitys  
jätevesijärjestelmästä**
Pyydetään lausuntoa  Kyllä  Ei

Käsittelytiedot:

Vastaanotettu: \_\_\_\_\_

LIMS-kohde nro: \_\_\_\_\_

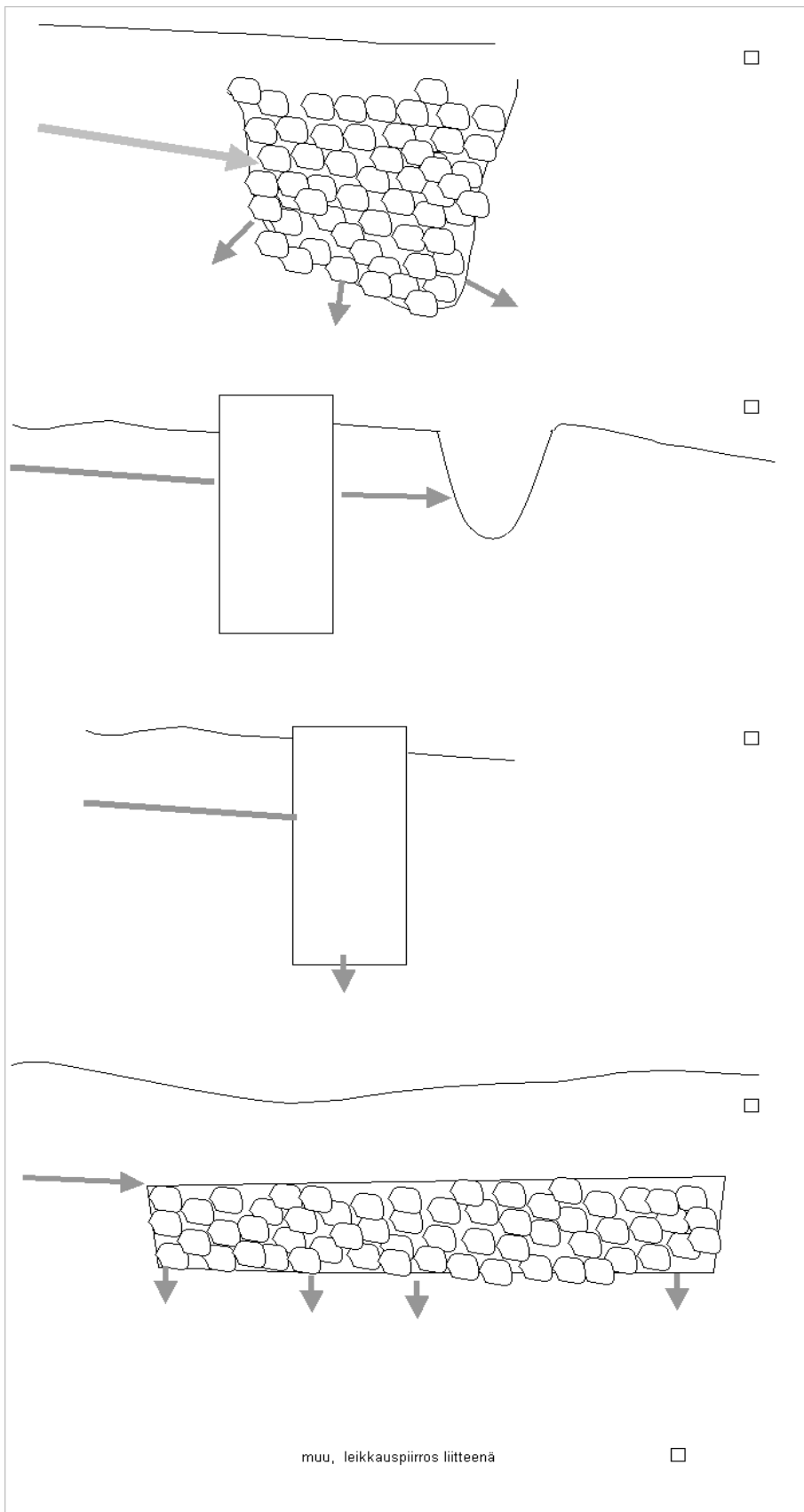
MRL-lupa nro: \_\_\_\_\_

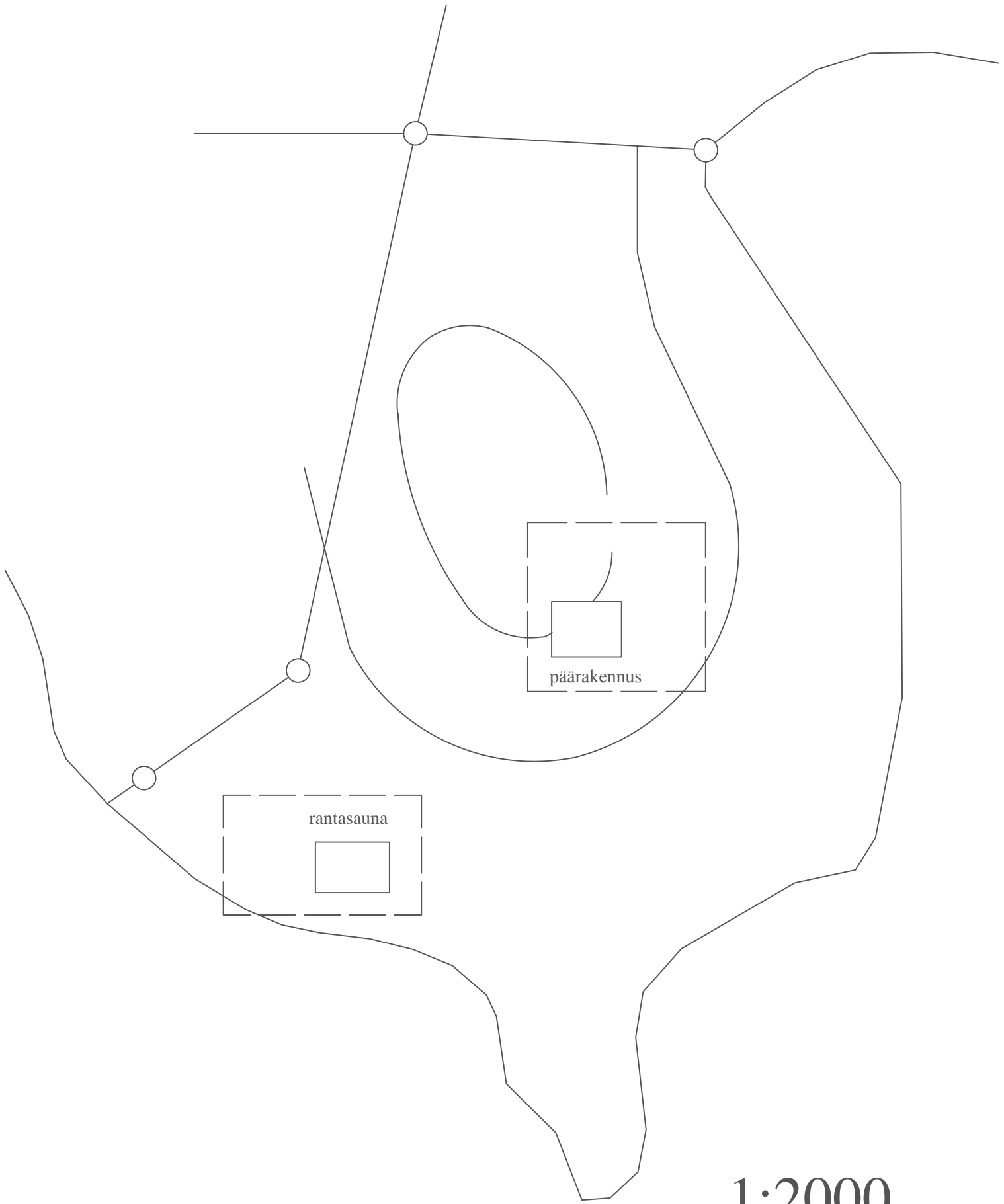
LIITE 1

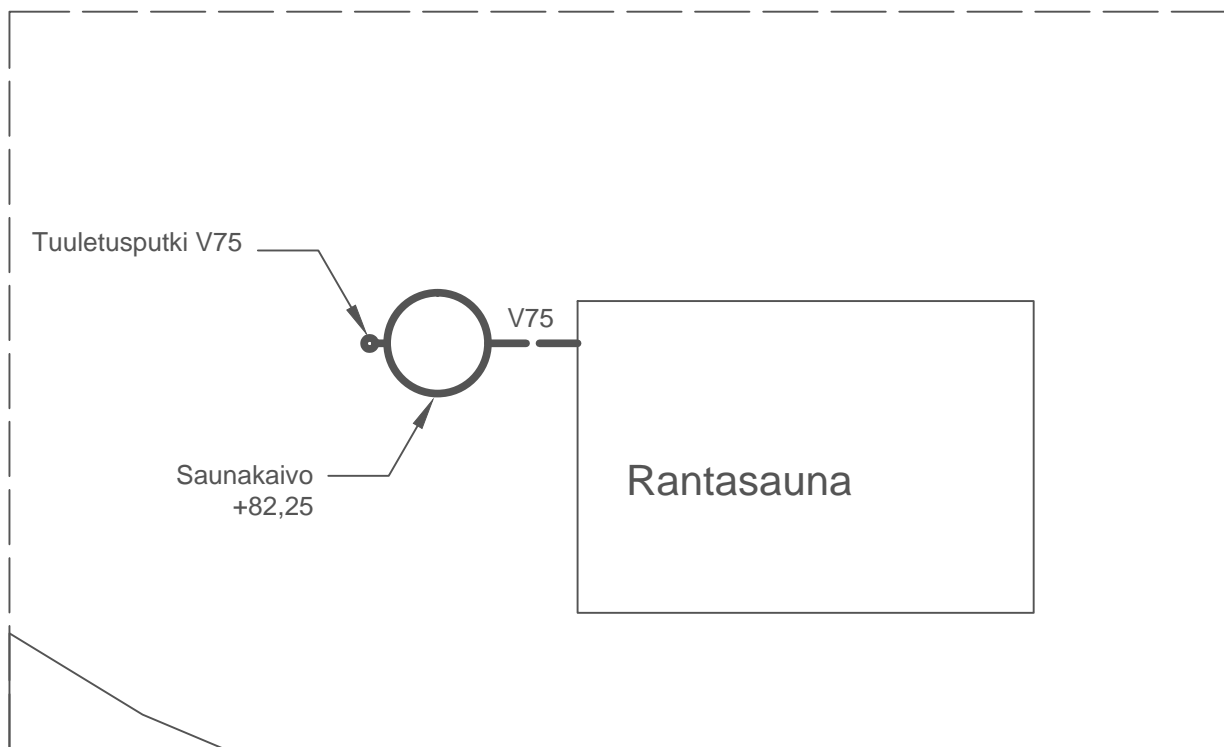
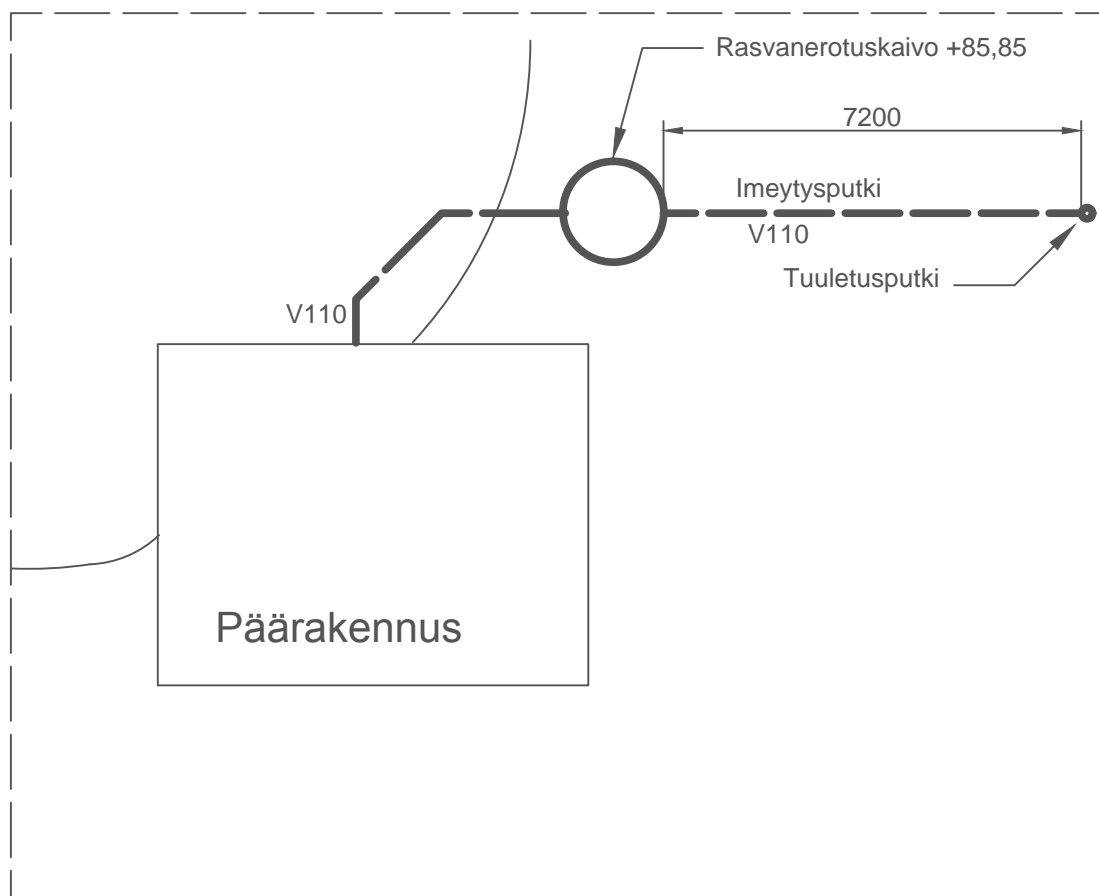
1. RAKENNUS- PAIKKA	K:osa/Kylä Hangastenmaa	Kortteli ja Tontti/Rakennuspaikka Männikköniemi	Tontti/Määräala tilasta ja RN:o	g
	Rakennuspaikan osoite Junnalahdentie 195		Rak.paikan pinta-ala: 9800m <sup>2</sup>	
	Kaavatilanne: <input type="checkbox"/> Asemakaava <input checked="" type="checkbox"/> Yleiskaava <input type="checkbox"/> Suunnittelutarvealue <input type="checkbox"/> Ei kaavaa			
	Rakennuspaikka sijaitsee: Pohjavesialueella ( I- tai II-luokka) <input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei Ranta-alueella ( 150 m ) <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei Taajaan rakennetulla alueella <input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei			
2. RAKENNUS- TYYPPI	<input type="checkbox"/> Omakotitalo <input checked="" type="checkbox"/> Lomarakennus <input checked="" type="checkbox"/> Sauna			g
<input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ Rak.kerrosala: _____ m <sup>2</sup> Huoneluku: _____				
3. SELOSTUKSEN TEKIJÄ	Nimi Jere Urpo			g
Jakeluosoite				
Postinumero	Postitoimipaikka	Puhelin virka-aikana		
4. TALOUSVESI	Omasta <input type="checkbox"/> Rengaskaivosta <input type="checkbox"/> Porakaivosta			g
<input type="checkbox"/> Osuuskunnan vesijohtoverkostosta <input type="checkbox"/> Vesilaitoksen vesijohtoverkostosta <input checked="" type="checkbox"/> Kiinteistöllä ei ole painevettä <input type="checkbox"/> Muusta, mistä? _____				
Arvioitu vedenkulutus <u>100</u> l/vrk tai Asukasmäärä _____ hlöä				
5. KÄYMÄLÄ- TYYPPI	Kohteen käymäläratkaisu <input type="checkbox"/> Vesikäymälä _____ kpl <i>&gt;jos kyllä, niin selvitys tehtävä 2005 loppuun mennessä</i> <input checked="" type="checkbox"/> Kompostikäymälä <i>vesivessattomat 2007 loppuun mennessä</i> <input type="checkbox"/> Muu (esim. kuivakäymälä, imutyhjennettävä), mikä _____			g
6. JÄTEVESIEN ESIKÄSITTELY	<input type="checkbox"/> Kaikki jätevedet johdetaan umpisäiliöön Umpisäiliön tilavuus: _____ m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> Vesikäymälän jätevedet johdetaan umpisäiliöön Umpisäiliön tilavuus: _____ m <sup>3</sup> Umpisäiliön materiaali <input type="checkbox"/> muovi <input type="checkbox"/> betoni <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ Kaikki jätevedet johdetaan <input type="checkbox"/> -osaisen saostussäiliön, vesitilavuus _____ m <sup>3</sup> kautta jatkokäsittelyyn. Harmaat jätevedet johdetaan <input checked="" type="checkbox"/> 1 -osaisen saostussäiliön, vesitilavuus <u>0,15</u> m <sup>3</sup> kautta jatkokäsittelyyn. Saostussäiliön materiaali <input checked="" type="checkbox"/> muovi <input type="checkbox"/> betoni <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ Saostussäiliön ikä _____ vuotta Saostussäiliöiden kunto tarkastettu viimeeksi _____ Tarkastuksen suoritti: _____			
jatkuu				

<b>7. JATKO-KÄSITTELY</b>	<p><b>g Maahan imeytys</b></p> <p>Imeytyspaikan maaperätutkimus <input type="checkbox"/> tehty silmämääräisesti <input type="checkbox"/> ei tietoa maaperän laadusta</p> <p>Tekijä: Nimi _____  Koulutus (kelpoisuus) _____  Yhteystiedot _____</p> <p>Maaperän laatu:  <input type="checkbox"/> sora <input type="checkbox"/> hiekka <input type="checkbox"/> karkea siltti <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____</p> <p>Imeytysratkaisu (ks kuvasivu esimerkkikuvat)  <input type="checkbox"/> imeytyskenttä <input type="checkbox"/> kivisilmä <input type="checkbox"/> imeytyskaivo <input type="checkbox"/> muu (piirrä)</p> <p>Pohjaveden taso mitattuna imeytyksen pohjasta (pystysuora etäisyys) _____ m  Kallion pinta mitattuna imeytyksen pohjasta. (pystysuora etäisyys) _____ m</p> <p>Imeytyskentän pinta-ala _____ m<sup>2</sup></p> <p>Imeytysputkiston pituus _____ m</p> <hr/> <p><b>g Maasuodatus</b></p> <p>Imeytyspinta-ala _____ m<sup>2</sup></p> <p>Pohjaveden taso mitattuna imeytyskentän pohjasta (pystysuora etäisyys) _____ m  Kallion pinta mitattuna imeytyskentän pohjasta. (pystysuora etäisyys) _____ m</p> <p><b>g Kiinteistökohtainen pienpuhdistamo</b>  Valmistaja _____ Malli _____</p> <p><b>g Tehdasvalmisteinen pakettisuodatin</b>  Valmistaja _____ Malli _____</p> <p><b>g Jokin muu, mikä?</b> _____</p> <p>Puhdistamossa käsitelty jätevesi johdetaan purkuputkella  <input type="checkbox"/> maahan <input type="checkbox"/> ojaan <input type="checkbox"/> vesistöön</p> <p>Jätevesien käsittelyjärjestelmän kunto _____ g hyvä <input type="checkbox"/> kohtalainen <input type="checkbox"/> huono</p>	g
<b>8. SUOJA-ETÄISYYDET</b>	<p>Maahanimeyttämön ja maasuodattimen suojaetäisyydet:</p> <p>Kiinteistön rajasta _____ m  Omasta talousvesikaivosta tai lähteestä _____ m  Naapurin talousvesikaivosta _____ m  Ojasta _____ m</p>	g
<b>9. HUOLTO</b>	<p>Saostuskaivojen tyhjennystiheys: _____</p> <p>Umpikaivojen tyhjennystiheys: _____</p> <p>Tyhjennyksen suorittaa: _____</p> <p>Muut huoltotoimet: _____</p>	g
<b>10. MUUTA</b>	<p><input type="checkbox"/> kiinteistörekisteriyksikön alueella on muita erillisiä jätevesijärjestelmiä</p>	
<b>11. LIITTEET</b>	<p><input type="checkbox"/> asemapiirros tai laitteiston sijaintikuva <input type="checkbox"/> laitteiston leikkauskuva</p> <p><input type="checkbox"/> kuvat kpl</p> <p><input type="checkbox"/> huolto-ohje <input type="checkbox"/> muu , mikä</p>	
<b>LAATIJA</b>	<p>Päiväys: _____ Allekirjoitus: _____</p>	

Jos kaavakkeen osion 7 käsitteet ovat tuntemattomia tai käsittelyjärjestelmä on joku muu kuin listassa mainittu, niin rastittakaa lähinnä käsittelyjärjestelmäänne vastaava vaihtoehto tai tehkää leikkauspiirros järjestelmän rakenteesta:







Ei mittakaavassa

**JITA OY****Mökin imeytyspaketti I /2010****asennusohje:****(tuotenro 967508)**

Ohjeessa käsitellään mökin imeytyspaketti I asentaminen. Tarvikepaketti sisältää saunamökin pesuvesien imeytykseen tarvittavat osat. Paketti soveltuu mökkiin, jossa ei ole painevettä, mutta sauna ja tiskiallas. Paketti voidaan asentaa ns. vähäisen vedenkäytön kohteisiin.

**Imeytysjärjestelmä sijoitetaan ja asennetaan erillisen rakentamissuunnitelman tai viranomaisen antamien ohjeiden mukaisesti.**

**1: Toimitukseen sisältyvät seuraavat tarvikkeet:**

Mökin imeytyspaketti I:	määrä
<b>Sakosäiliö 300L (rasvanerotus), 1 kpl lähtö 110 mm, jossa 90 ast kulma</b>	<b>1kpl</b>
<b>jonka sisälle pakattuna;</b>	
- Säätkulma dn 110 mm	1kpl
- Ilmastushattu dn 110 mm	1kpl
- Suodatinkangas n. 0,85 x 7 m	1kpl
<b>Putkipaketti;</b>	
- imeytysputki dn 110 mm Tripla á 2,4m (sininen)	3kpl
- Tripla dn 110 mm á 2,4m (umpiputki) (musta)	1kpl

Lisäksi tarvitaan putket rakennuksesta säiliöön. Säiliöissä valmiina tuloyhde (110 mm kumirengastiiviste).

Ennen asennusta tulee varmistua että maaperä kykenee imemään vettä yli 10 l / m<sup>2</sup> / vrk. Maaperän tulee olla silttiä tai sitä karkeampaa. Savi, rapa ja turve yms. perusmaa ei sovellu imeytykseen. Pohjaveteen tai tulvaveden pintaan tulee olla yli 30 cm kaivannon pohjasta.

Imeytyskyvyn voi tarkistaa esim. kaivamalla n. 50 cm halkaisijaltaan olevan kuopan, joka pidetään vedellä täytettynä muutaman tunnin ajan. Mikäli vedenpinta laskee vähintään 30 min aikana yli 25 mm., maaperä soveltuu imeytysojalle.

Mökkipaketti ottaa korvausilmansa imeytysputken päässä olevasta ilmastusputkesta. Viemärin tuuletus tapahtuu yleisten rakennusmääräysten ja -ohjeiden mukaisesti katolle viedyn läpiviennin kautta. Mikäli mökin viemärointi on puutteellinen eikä tuuletusputkea katolle ole, saattaa puutteellisesta ilmankierrosta aiheutua hajuhaittoja. Näitä voi yrittää ehkäistä parantamalla mökin viemäroinnin ilmanvaihtoa joko oikeaoppisesti katolle, tai esim. asentamalla mökin ulkopuolelle ilmastushaara ennen rasvanerotuskaivoa tai esim. vesilukko lattiakaivoon, mikäli haju tulee tätä kautta. Riittävä ilmanvaihto ehkäisee hajuhaittoja ja parantaa järjestelmän toimintaa. Puutteellisesti ilmastoitu järjestelmä on usein lyhytikäisempi ja myös tukkeutuu helpommin.

**2: Imeytysojan rakentaminen:**

Kaivo asennetaan tasatun häiriintymättömän perusmaan tai 100 mm tiivistetyn sorakerroksen varaan. Kaivannon syvyys kaivon kohdalla on n. 130 cm. Mikäli käytetään eristettä, voi paikallisesti asennuksen tehdä matalammalle. Suositeltavaa kuitenkin on, että ilman eristettä asennettaessa imeytysputki asennetaan min. 80 cm syvyyteen (Pohjois-Suomessa vähintään 100 cm). Kaivon ympäristäyttö tiivistetään huolellisesti jaloin polkemalla (hiekkä tai kivetön kaivumaa). Imeytysputket 3 kpl (yht: 7,2 m) asennetaan n. 40 cm leveään ja n. 120 cm syvään kaivantoon. Imeytysputket asennetaan reiät alaspäin kaivannon pohjalle tasatun sepelin tai hiekan päälle 0.5% (5 mm/m) kaltevuuteen. Putken päähän asennetaan säätkulma ja pystyputki. Pystyputki katkaistaan n. metrin korkeuteen maanpinnasta. Putken päähän asennetaan ilmastushattu. Kaivanto täytetään sepelillä/hiekalla putken yläpintaan saakka. Täytön päälle asennetaan toimituksessa mukana oleva suodatinkangas n. 0,85 x 7 m. Lopputäyttö suodatinkankaan päälle kaivumaalla.

27.1.2010 Jita Oy

**JITA OY**  
 PL 47, 34801 Virrat  
 Y-tunnus 0836999-6

Puh. (03) 4756 100  
 fax (03) 4754 040  
 Alv rek

E-mail: [info@jita.fi](mailto:info@jita.fi)  
 Internet: [www.jita.fi](http://www.jita.fi)



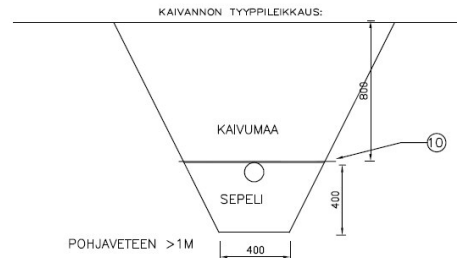
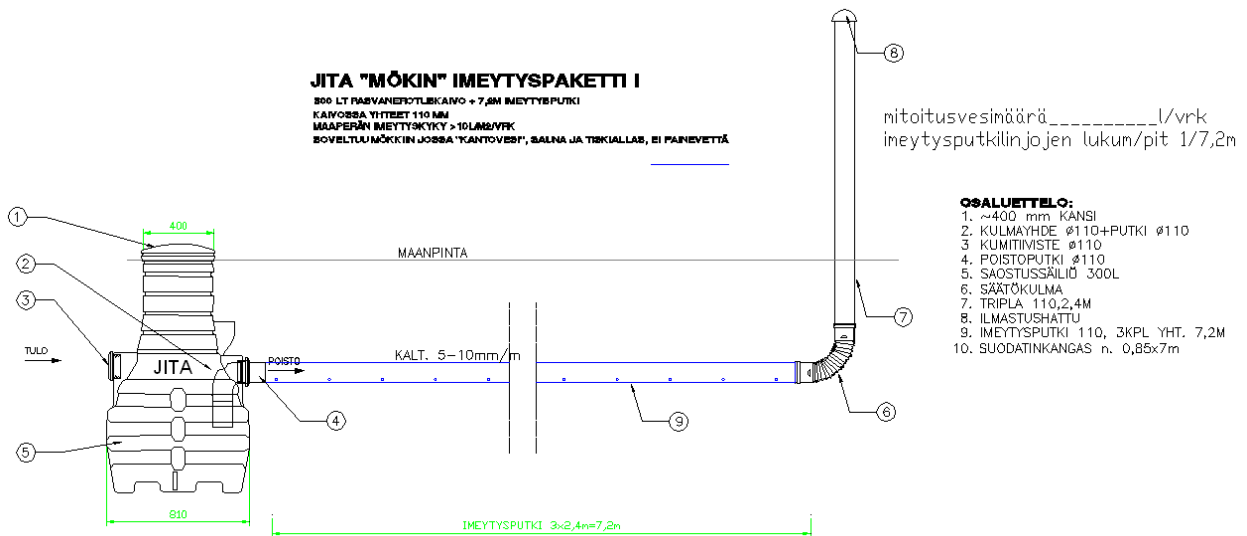


# JITA OY

## Huolto

Kun järjestelmä otetaan käyttöön, on rasvanerotuskaivo syytä täyttää vedellä. Näin veden pinnalla kelluva rasva ei virtaa putkiin ja tuki niitä, vaan imeytysputkiin virtaa kulman kautta vesi pinnan alta.

Rasvanerotuskaivoon kertynyt rasva ja kelluva kerros poistetaan pitkävirtaisella kauhalla, astialla tai hulevesipumpun avulla imuletkulla kerran vuodessa. Samoin tarkastetaan ilmastushattu poistamalla, ettei vesi seiso imeytysputkessa. Mikäli vettä on putkessa, on putki tai sepelikerros mennyt tukkoon. Painevedellä huuhtelemalla voi aukaista putken. Mikäli rasvanerotuskaivon tyhjennys on tehty liian harvoin, voi imeytysojastoon päässyt rasva tukkia putket ja sepelin. Tällöin ojasto on uusittava tai mahdollisuuksien mukaan sitä voi jatkaa.



27.1.2010 Jita Oy

**JITA OY**

JITA OY  
PL 47, 34801 Virrat  
Y-tunnus 0836999-6

Puh. (03) 4756 100  
fax (03) 4754 040  
Alv rek

E-mail: [info@jita.fi](mailto:info@jita.fi)  
Internet: [www.jita.fi](http://www.jita.fi)



# JITA OY / 2010

## Saunakaivon asennusohje: Pallokaivo 300 lt

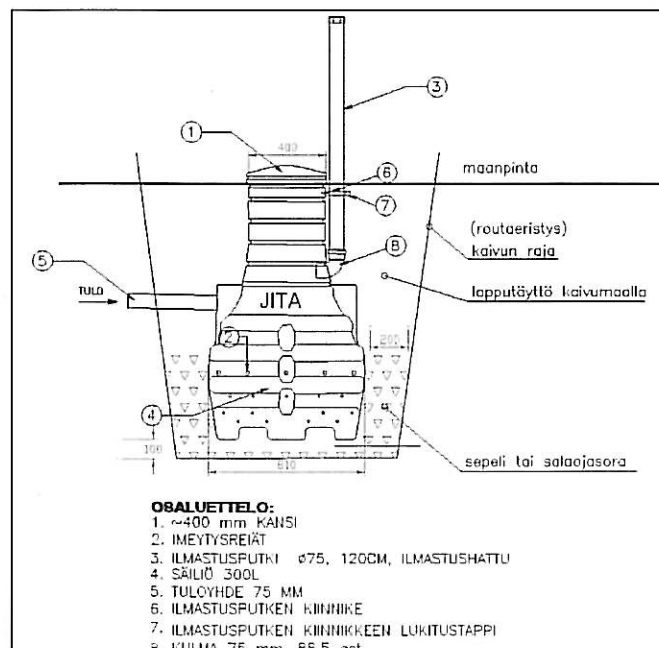
Imeytyskaivo sijoitetaan sopivaan maastokohtaan riittävän etäälle rantaviivasta (n.10m tai kunnan ohjeistus).

Paikka valitaan niin, ettei vesi nouse yhtä metriä lähemmäksi kaivannon pohjaa.

Asennuskuoppa kaivetaan tarvittavaan syvyyteen (min. 1 m), pohja tasataan ja sille levitetään n. 10 cm kerros sepeliä (8-32 mm) tai salaajasoraa. Kaivo asennetaan vaakasuoraan ja ympäröidään sepelillä/soralla vähintään 10 cm ylemmän reikäriivin yläpuolelle. Tuloputki liitetään kaivon Ø 75 mm yhteeseen. Mikäli tuloputkeksi on valittu Ø 110 mm putki, suurennetaan tuloaukko sopivan kokoiseksi esim. pistosahalla. Ilmastusputkessa oleva kulmakappale liitetään Nousuputken sivussa olevaan 75mm:n reikään. Ilmastusputki kiinnitetään nousuputken yläreunassa olevaan kiinnikkeeseen ja lukitaan asennusohjepussissa mukana olleella lukituskappaleella. Ilmastusputken tulee ulottua reilusti maanpinnan yläpuolelle. Mikäli nousuputkea lyhennetään, ruuvataan nousuputkeen ruuvattu kiinnike irti ja kiinnitetään alemmaksi. Ilmastusputken päähän asennetaan hattu siten, että reiät tulevat kohdakkain. Hattua kiertämällä voidaan ilmamäärää pienentää tarvittaessa mm. talvella jäätymisen estämiseksi. Lopputäyttö voidaan suorittaa kaivannosta kaivetulla maalla, kunhan siitä on poistettu suuremmat kivet.

Kaivon kansi kannattaa lukita 2-3 ruuvilla vahinkojen välttämiseksi. Kannen kautta hoidetaan tarvittaessa huoltotoimet, joten kansi on hyvä jättää näkyviin maan päälle tai paikkaan josta sen löytää helposti.

Saunakaivo ottaa korvausilmansa kaivon sivussa olevasta ilmastusputkesta. Viemärin tuuletus tapahtuu yleisten rakennusmääräysten ja -ohjeiden mukaisesti katolle viedyn läpiviennin kautta. Mikäli mökin viemärointi on puutteellinen eikä tuuletusputkea katolle ole, saattaa puutteellisesta ilmankierrosta aiheutua hajuhaittoja. Näitä voi yrittää ehkäistä parantamalla mökin viemäroinnin ilmanvaihtoa joko oikeaoppisesti katolle, tai esim. asentamalla mökin ulkopuolelle ilmastushaara ennen saunakaivoa tai esim. vesilukko lattiakaivoon, mikäli haju tulee tätä kautta. Riittävä ilmanvaihto ehkäisee hajuhaittoja ja parantaa järjestelmän toimintaa. Puutteellisesti ilmastoitu järjestelmä on usein lyhytikäisempi ja myös tukkeutuu helpommin.



27.1.2010 JITA OY

JITA OY  
PL 47, 34801 Virrat  
Y-tunnus 0836999-6

Puh. (03) 4756 100  
fax (03) 4754 040  
Alv rek

E-mail: [info@jita.fi](mailto:info@jita.fi)  
Internet: [www.jita.fi](http://www.jita.fi)

