FCG
SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

LAPPEENRANNAN KAUPUNKI

Pisa 2013: Läntisen Pien-Saimaan jätevesihuollon yleissuunnitelma

Suunnitelmaselostus

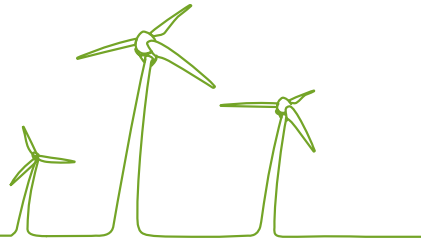
LUONNOS

PISA 2013

Raija ja Ossi Tuuliaisen säätiö

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Kinnunen Pia 7.2.2013

Sisällysluettelo

OSA I: YLEINEN OSA 1
1 Johdanto 1
2 Lähtöaineisto 1
3 Suunnittelualue 1
3.1 Veden hankinta 3
4 Haja-asutuksen jätevesien merkitys Pien-Saimaan kuormitukselle 3
5 Kuntien ympäristönsuojelumääräysten sisältämät vaatimukset jätevesien käsittelylle 4
6 Luontoarvot 4
6.1 Luonnonsuojelualueet 4
6.2 Pohjavesialueet 6
6.3 Muinaismuistojäännökset 7
OSA II: LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VALUMA-ALUEEN KARTOITUS 8
7 Lähtötiedot 8
7.1 Nykyinen jätevesihuollon järjestely 8
7.2 Maaperä ja putkien linjaus 8
7.3 Suunnittelussa käytetty kartta-aineisto 9
7.4 Asukasmäärä- ja kiinteistötiedot 9
OSA III: KYLIEN KESKISTETTY JÄTEVESISUUNNITELMA 9
8 Viemäröinnin yleissuunnitelma 9
9 Asukasmäärä ja kiinteistötiedot 10
10 Jätevedentuotto ja mitoitusvesimäärät 11
11 Viemäriverkosto 11
11.1 Viemäriverkoston mitoitus 12
11.2 Jätevedenpumppaamot 12
11.3 Kyläpuhdistamo 13
12 Rakentamis- ja käyttökustannukset 13
12.1 Rakentamiskustannukset 13
12.2 Kiinteistökohtainen kustannus 13
12.3 Viemäröinnin vuotuiset käyttökustannukset 14
13 Kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely 14
13.1 Maasuodattamot 15
13.2 Pienpuhdistamot 16
13.3 Umpisäiliö 16
13.4 Kiinteistökohtaisen käsittelyn investointi ja käyttökustannukset. 16
14 Avustukset 16
14.1 Vesihuoltoavustus 16
14.2 Talousjätevesiavustus 17

14.3 Verovähennys 17
OSA IV: YHTEENVETO JA TOIMENPIDE- ESITYKSET 17
15 Johtopäätökset 17
16 Rakennussuunnitelmat 17

Liitteet

Liite 1.1	Kustannusarvio Rehula, vakituiset asunnot
Liite 1.2	Kustannusarvio Rehula, loma-asunnot
Liite 1.3	Kustannusarvio Vehkataipale, vakituiset asunnot
Liite 1.4	Kustannusarvio Vehkataipale, loma-asunnot
Liite 1.5	Kustannusarvio Lavikanlahti, vakituiset asunnot
Liite 1.6	Kustannusarvio Lavikanlahti, loma-asunnot
Liite 1.7	Kustannusarvio Levänen, vakituiset asunnot
Liite 1.8	Kustannusarvio Levänen, loma-asunnot
Liite 1.9	Kustannusarvio Merenlahti, vakituiset asunnot
Liite 1.10	Kustannusarvio Merenlahti, loma-asunnot

Kartat

VYS-P16923-1	Nykytilanne Pien-Saimaan valuma-alue
VYS-P16923-10	Kyläkohtaisen jätevesiviemäröinnin yleissuunnitelma, Rehula
VYS-P16923-11	Kyläkohtaisen jätevesiviemäröinnin yleissuunnitelma, Vehkataipale
VYS-P16923-12	Kyläkohtaisen jätevesiviemäröinnin yleissuunnitelma, Lavikanlahti
VYS-P16923-13	Kyläkohtaisen jätevesiviemäröinnin yleissuunnitelma, Levänen
VYS-P16923-14	Kyläkohtaisen jätevesiviemäröinnin yleissuunnitelma, Merenlahti
VYS-P16923-15	Kyläkohtaisen jätevesiviemäröinnin yleissuunnitelma, Merenlahti (siirtoviemäri)

Pisa 2013: Läntisen Pien-Saimaan jätevesihuollon yleissuunnitelma

OSA I: YLEINEN OSA

1 Johdanto

Pien-Saimaan kuormituksen vähentämishanke PISA 2013 on Lappeenrannan seudun ympäristötoimen hallinnoima kolmivuotinen EU:n maaseuturahaston ympäristön ja maaseudun tilaa parantava kehittämishanke. PISA 2013 hankkeen rahoittajat ovat EU maaseuturahasto ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus sekä Lappeenrannan kaupunki ja Raija ja Ossi Tuuliaisen säätiö. PISA 2013 tavoitteita ovat Pien-Saimaan ulkoisen kuormituksen vähentäminen, vesistön ja veden laadun kehityssuunnan muuttaminen, vesistön virkistysarvon parantaminen sekä vesihuollon turvaaminen. Keskeinen tavoite on myös, että hankkeessa suunnitellut ja toteutetut toiminnot jäävät pysyviksi käytännöiksi hankkeen päättymisen jälkeenkin. Hanke on jaettu kolmeen osa-alueeseen: haja-asutus, maatalous ja metsätalous. Tämä on haja-asutusosion jätevesihuollon yleissuunnitelman raportti.

2 Lähtöaineisto

Suunnittelutyössä on käytetty lähtöaineistona seuraavia aineistoja:

- Maastotietokanta (Lappeenranta, Taipalsaari, Savitaipale, Lemi)
- Taipalsaaren vesihuollon kehittämissuunnitelma 2009 (Leila Haikonen)
- Lemin vesihuollon kehittämissuunnitelma 2010 (Pöyry Finland Oy)
- Savitaipaleen vesihuollon kehittämissuunnitelma 2011 (Geosaimaa Oy)
- Vesihuoltolaitosten toiminta-alueet
- Lappeenrannan ja Lemin ympäristönsuojelumääräykset
- Pohjavesi- ja luonnonsuojelualueet (Suomen ympäristökeskus, Oiva- ympäristö- ja -paikkatietopalvelu)
- Tilastokeskus (PX-Web-tietokannat)
- Ruututietokanta 2010 (Maanmittauslaitos).

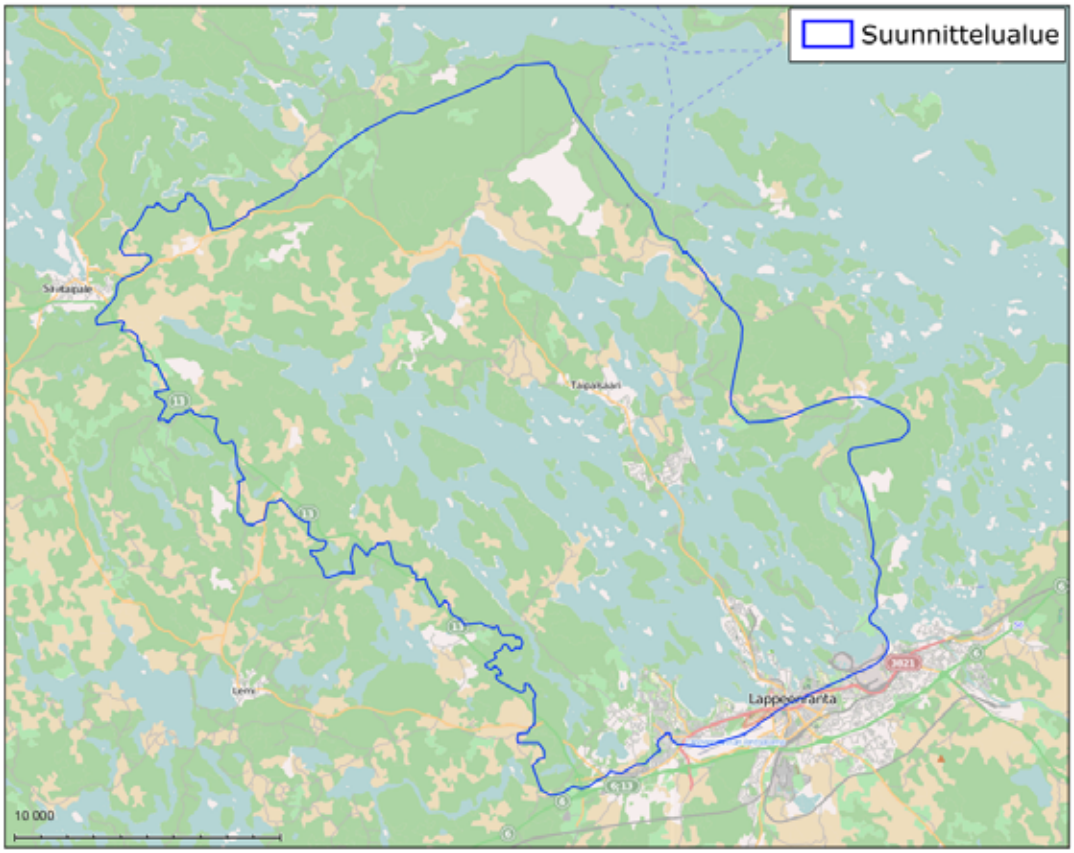
3 Suunnittelualue

Läntisen Pien-Saimaan valuma-alue sijaitsee Lappeenrannan kaupungin sekä Taipalsaaren, Lemin ja Savitaipaleen alueilla. Läntinen Pien-Saimaa on Saimaan eriytynyt vesialue. Alueen merkittävimmät kuormittajat ovat: maa- ja metsätalous, turvetuotanto sekä haja-asutus ja taajamien hulevedet. Alue on merkittävä vesialue virkistyskäytön ja vedenhankinnan kannalta.

Läntisen Pien-Saimaan valuma-alue on 260 km^2, vesialueen pinta-ala 120 km^2 ja vesistön keskisyvyys 4,7 m.

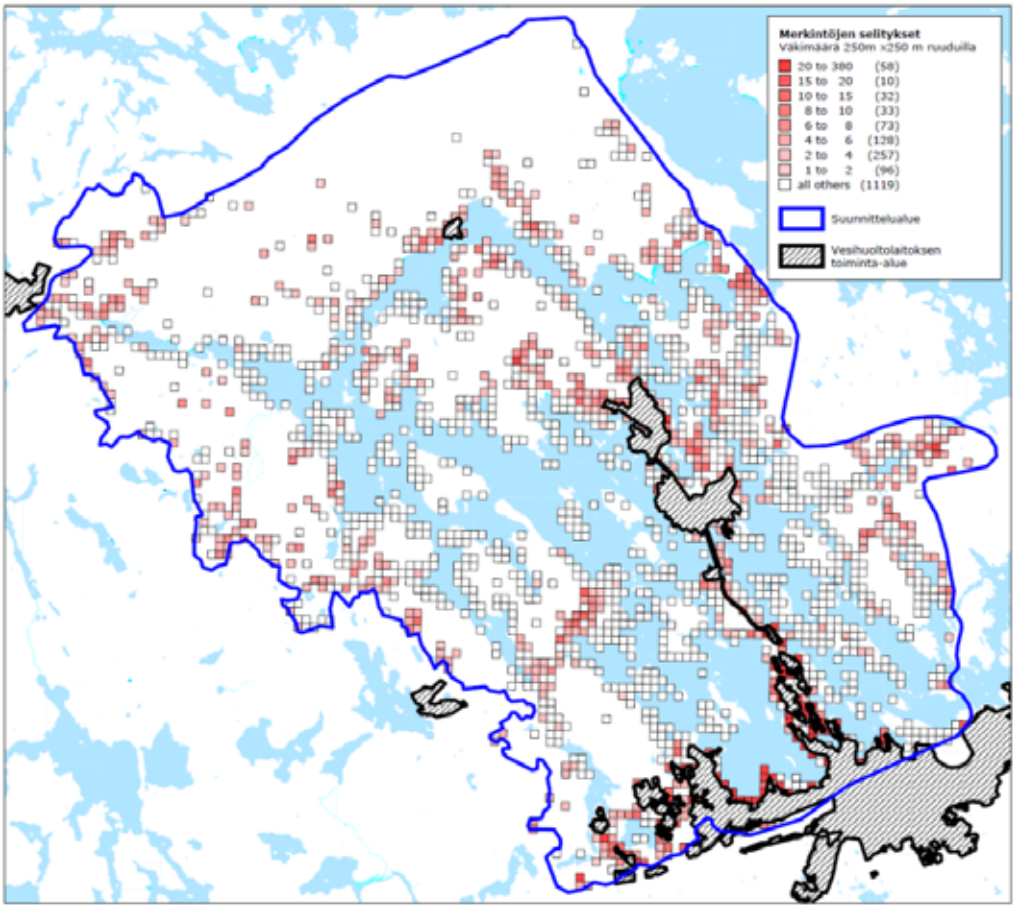
Kuva 1. Taipalsaaren uimaranta

Suunnittelualue on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Suunnittelualue

Väestön jakautuminen suunnittelualueella on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Väestön jakautuminen suunnittelualueella (Ruututietokanta 2010, Maanmittauslaitos)

3.1 Veden hankinta

Lappeenrannan vedenottamot sijaitsevat Huhtiniemessä, Ilottulassa, Nuijamaalla, Ylämaalla, Joutsenossa (Myllypuro, Peräsuonniitty, Korvenkylä sekä Honkalan ja Tiurun kaivot). Huhtiniemen vedenottamo on tekopohjavesilaitos, muut vedenottamot ovat pohjavesilaitoksia.

Huhtiniemessä raakavesi otetaan Saimaan Sunisenselältä tai Nuottasaaresta, riippuen Sunisenselän sinilevätilanteesta. Nuottasaaresta saadaan otettua rantaimeytettyä vettä viidestä siiviläputkikaivosta noin 10 000 m^3/d.

Savitaipaleen kunnalla on kolme pohjavedenottamoa, Selkäkankaan, Ukonkuopan ja Ojastin pohjavesialueilla.

Taipalsaaren kunnan vedenottamo sijaitsee Saimaanharjun pohjavesialueella.

4 Haja-asutuksen jätevesien merkitys Pien-Saimaan kuormitukselle

Haja-asutusalueen asukkaan jätevesistä joutuu vesistöihin tätä nykyä keskimäärin noin kuusinkertaisesti rehevöittäviä fosforipäästöjä verrattuna taajama-asukkaaseen. Ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta vajaa kymmenesosa on Suomessa peräisin haja-asutuksesta. Vain maatalous on maassamme haja-asutusta suurempi fosforikuor-

mittaja. Typpikuormituksesta haja-asutuksen osuus on pienempi, noin kolme prosenttia, mutta silti merkityksellinen. (YO 2011: Haja-asutuksen jätevedet).

Läntisen Pien-Saimaan ulkoisesta fosforikuormituksesta 17 prosenttia ja typpikuormituksesta kahdeksan prosenttia on peräisin haja-alueen jätevesistä, joten Pien-Saimaan alueella haja-asutuksen merkitys vesistöjen ravinnekuormituksen lähteenä on huomattavasti suurempi kuin Suomessa keskimäärin. Läntinen Pien-Saimaa on vesistönä varsin ”sokkeloinen” lahtien, kapeikoiden ja salmien sekä järven selkien muodostama vesialue. Tällaisissa vesistöissä veden vaihtuvuus on paikoin vähäistä ja vesistön sekoitusolosuhteet ovat heikot. Kyseisissä olosuhteissa on lisääntynyt riski ulkoisen kuormituksen aiheuttamalle vesistöjen rehevöitymiselle.

Läntisen Pien-Saimaan alueella on varsin paljon kiinteistökohtaisten jätevesiratkaisujen varassa olevaa haja-asutusta ja se on levittäytynyt suhteellisen tasaisesti lähes koko alueelle. Haja-asutuksen jätevedet kuormittavat siten vesistöä koko suunnittelualueella. Edellä esitetyn perusteella voidaan todeta, että haja-asutuksen jätevesistä peräisin olevalla ravinnekuormituksella on merkitystä koko läntisen Pien-Saimaan kokonaiskuormitukseen ja vaikutuksia vesistön tilaan. Haja-asutuksen kuormittavaa vaikutusta Pien-Saimaalla voidaan vähentää olennaisesti keskitetyillä jätevesiratkaisuilla.

5 Kuntien ympäristönsuojelumääräysten sisältämät vaatimukset jätevesien käsittelylle

Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä käsitellään mm. jätevesien käsittelyä kunnan viemäriverkoston alueella sekä viemäriverkostojen ulkopuolella. Lappeenrannan ympäristönsuojelumääräyksissä eritellään jätevesien käsittely kahteen alueeseen (alue A ja B). Alue A on pilaantumiselle herkkä alue ja alue B muu haja-asutusalue.

Pilaantumiselle herkkien alueiden vaatimustasoa sovelletaan pääsääntöisesti ranta- ja pohjavesialueilla. Ympäristönsuojelumääräykset löytyvät Lappeenrannan kaupungin internet-sivuilta www.lappeenranta.fi → Palvelut → Ymparistö ja eläimet → Ympäristövalvonta → Ympäristönsuojelumääräykset.

Lappeenranta ja Lemi ovat hyväksyneet ympäristönsuojelumääräykset. Asian käsittely on vielä kesken Taipalsaaressa ja Savitaipaleella.

6 Luontoarvot

6.1 Luonnonsuojelualueet

Kuvassa 4. on esitetty suunnittelualueella sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

Kuva 4. Luonnonsuojelualueet

Suunnittelualueella sijaitsee seuraavat Natura-alueet: Lilmanmäki, Kuivaniemi, Luhta-lammensuo. Natura-alueet on esitetty kartassa 5.

Kuva 5. Natura-alueet

6.2 Pohjavesialueet

Pohjavesialueet luokitellaan kolmeen luokkaan:

- Luokka I: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Luokka II: vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- Luokka III: muu pohjavesialue

Suunnittelualueella sijaitsee 23 pohjavesialuetta, joista 11 on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Pohjavesialueet on esitetty taulukossa 1 sekä kuvassa 6.

Taulukko 1. Pohjavesialueet

Pohjavesialue	***Alueen tunnus***	***Luokitus***	***Antoisuus m^3/d***	***Kunta***
Pönniälänkangas	0583112	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	32000	Taipalsaari
Savijoentaus	0573928	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	780	Savitaipale
Ukonkuoppa	0573901	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	1600	Savitaipale
Selkäkangas	0573907	Muu pohjavesialue	6300	Savitaipale
Lammintalot	0541610	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	700	Lemi
Tallisenlampi	0541602 A	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	160	Lemi
Tallisenlampi	0541602 B	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	270	Lemi
Nikkilä	0583123	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	498	Taipalsaari
Huhtiniemi	0540501 B	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	210	Lappeenranta
Huhtiniemi	0540501 A	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	6310	Lappeenranta
Lpr keskusta-Lauritsala	0540510	Muu pohjavesialue	3500	Lappeenranta
Lappeenrannan meijeri	0540503	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	300	Lappeenranta
Saimaanharju	0583102	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	2000	Taipalsaari
Pikku Punkaharju	0583103	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	410	Taipalsaari
Taipalsaari	0583101	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	360	Taipalsaari
Kirkkosaari	0583108	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	800	Taipalsaari
Kirkkosaaren koulu	0583109	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	72	Taipalsaari
Ahokkala	0583104	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	940	Taipalsaari
Kutilankylä	0583118	Muu pohjavesialue	530	Taipalsaari
Karhunpää	0583107	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	320	Taipalsaari
Ristimäenkangas	0583106	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue	150	Taipalsaari
Kutilankylä	0583118	Muu pohjavesialue	530	Taipalsaari
Saimaanrannan lomakylä	0583111	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue	1600	Taipalsaari

Kuva 6. Suunnittelualueella sijaitsevat pohjavesialueet.

6.3 Muinaismuistojäännökset

Suunnittelualueella sijaitsevat muinaismuistojäännökset on esitetty kuvassa 7.

Kuva 7. Muinaismuistojäännökset

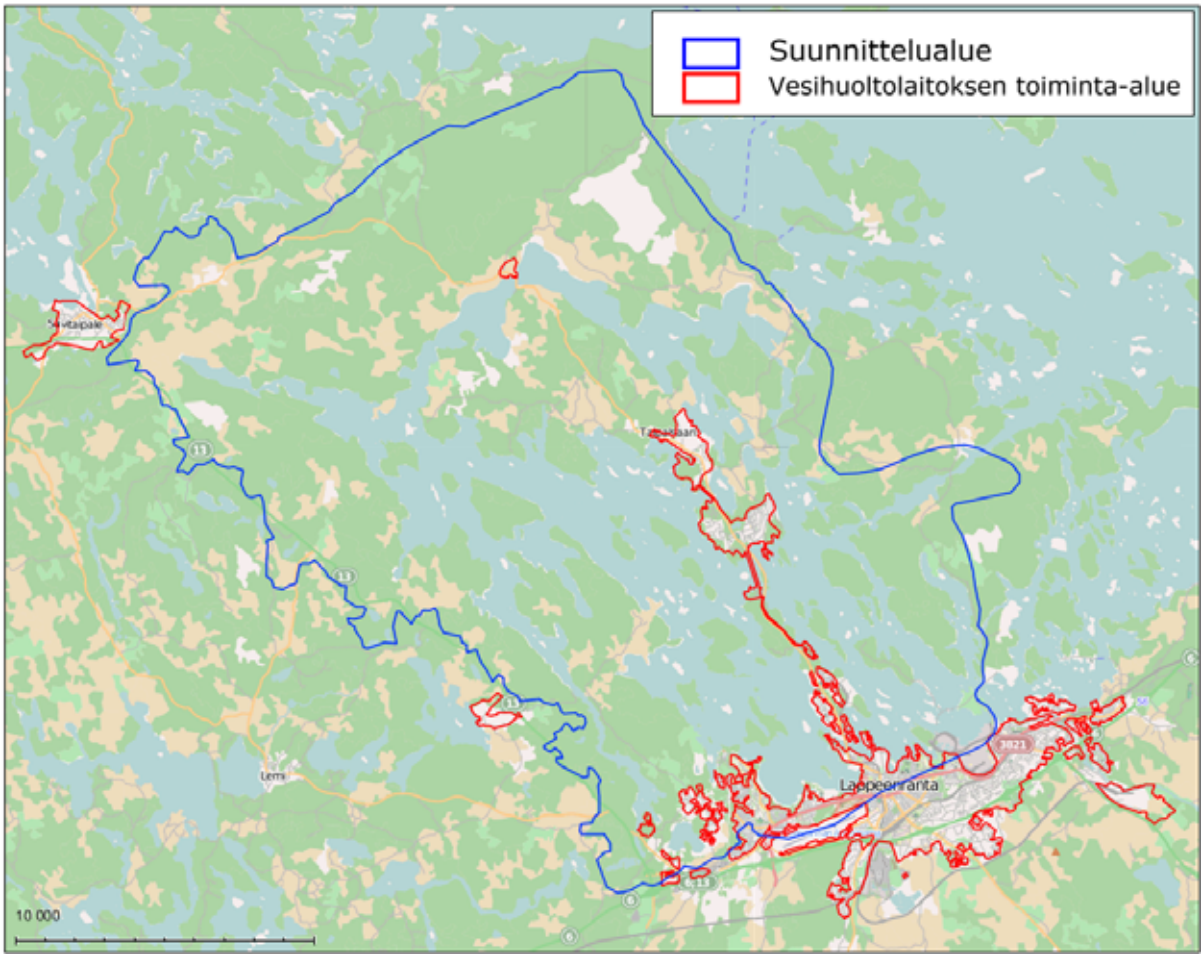
OSA II: LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VALUMA-ALUEEN KARTOITUS

7 Lähtötiedot

7.1 Nykyinen jätevesihuollon järjestely

Pääosin alueen jätevesihuolto on hoidettu tällä hetkellä kiinteistökohtaisin ratkaisuin vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella. Alueella on useita kiinteistöjä, joiden jätevesijärjestelmät eivät vastaa uusien haja-asutusalueiden jätevesistä annettujen määräysten vaatimuksia. Tavoitteena onkin kiinteistöjen jätevesijärjestelmien saattaminen uusien jätevesimääräysten mukaiseksi. Jätevesien käsittely tapahtuu nykyisin kiinteistökohtaisesti, jolloin jätevedet johdetaan saostus- tai umpikaivoon. Uudemmissa kiinteistöissä on vaadittu tehokkaampaa jätevesien käsittelyssä kuten imeytyskenttiä, maasuodattimia, pienpuhdistamoja ja umpikaivoja.

Vesihuoltolaitosten (Lappeenranta, Taipalsaari, Savitaipale, Lemi) toiminta-alueet on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Vesihuoltolaitosten toiminta-alueet

7.2 Maaperä ja putkien linjaus

Suunnittelualueella ei ole tässä yhteydessä suoritettu maastotutkimuksia. Karttatarkastelun perusteella maaperä on pääosin sora- ja hiekkaharjua. Alueella esiintyy myös kal-

lioalueita runsaasti. Johtolinjoille on haettu edullisimmat linjaukset karttavaraisesti. Alustava linjaus noudattaa suurimmalta osalta olemassa olevan vesijohdon ja teiden linjauksia.

7.3 Suunnittelussa käytetty kartta-aineisto

Suunnittelussa on käytetty Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokanta-aineistoa sekä Lappeenrannan kaupungin sekä Taipalsaaren, Savitaipaleen ja Lemin kuntien toimittamaa MapInfo pohjaista kartta-aineistoa.

7.4 Asukasmäärä- ja kiinteistötiedot

Tiedot suunnittelualueen kiinteistöistä on saatu maastotietokanta-aineistosta, Maanmittauslaitoksen ruututietokanta 2010 -aineistosta ja kaupungilta/ kunnilta. Suunnittelualueella arvioidaan asuvan vakituisesti noin 30 300 henkilöä. Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelualueella sijaitsevat kiinteistöt (kpl).

Taulukko 2. Kiinteistöt suunnittelualueella

	Lappeenranta	Taipalsaari	Lemi	Savitaipale
Asuinrakennus	2534	1478	146	131
Lomarakennus	432	1842	133	31
Liike- tai julkinen rakennus	249	51	2	1
Teollinen rakennus	77	21	8	2
Kirkollinen rakennus	2	2	-	-
Yhteensä	3294	3394	289	165

Suunnittelualueella vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella arvioidaan asuvan noin 6 400 asukasta. Kiinteistöt, jotka sijaitsevat vesihuoltolaitoksien toiminta-alueiden ulkopuolella on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Kiinteistöt vesihuoltolaitoksien toiminta-alueiden ulkopuolella

	Lappeenranta	Taipalsaari	Lemi	Savitaipale
Asuinrakennus	165	730	146	131
Lomarakennus	423	1798	133	31
Liike- tai julkinen rakennus	51	12	2	1
Teollinen rakennus	75	4	8	2
Yhteensä	714	2544	289	165

OSA III: KYLIEN KESKISTETTY JÄTEVESISUUNNITELMA

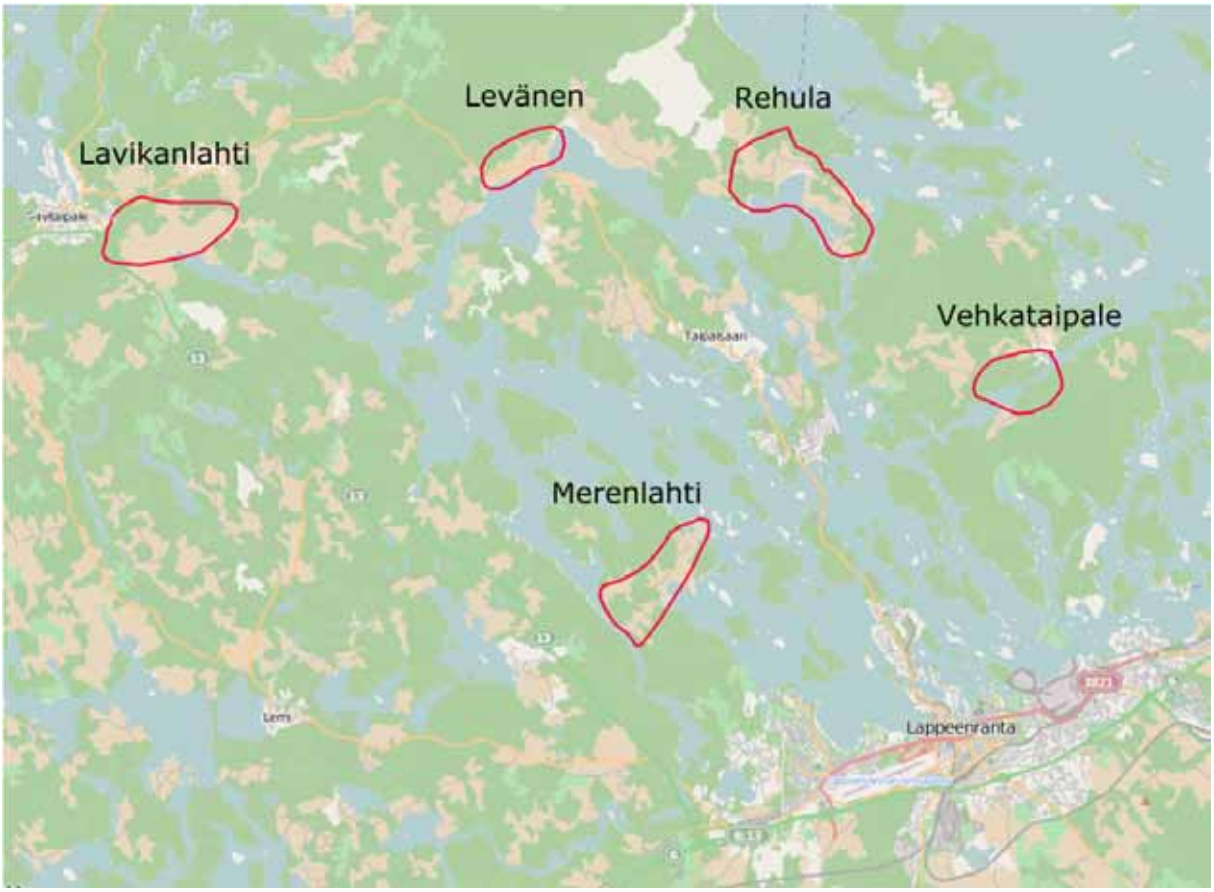
8 Viemäröinnin yleissuunnitelma

Lähtötietojen perusteella tarkemmat jätevesihuollon yleissuunnitelmat on päätetty tehdä seuraaville alueille:

- Vehkataipale
- Rehula
- Lavikanlahti

- Levänen
- Merenlahti.

Suunnittelualueet valikoituivat ohjausryhmässä kiinteistö- ja asukasmäärien sekä alueilta tulleiden kyselyjen perusteella. Suunnittelualueet on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Kyläkohtaiset jätevesienkäsittelyn suunnittelualueet

9 Asukasmäärä ja kiinteistötiedot

Taulukossa 4 on esitetty kyläkohtaiset asukasmäärät. Asukasmäärätiedot on saatu Maanmittauslaitoksen ruututietokanta 2010 –aineistosta.

Taulukko 4. Kyläkohtaiset asukasmäärät

	Lavikanlahti	Rehula	Vehkataipale	Merenlahti	Levänen
Vakituisia asukkaita	97	161	106	152	86

Taulukossa 5 on esitetty kyläkohtaiset kiinteistömäärät. Kiinteistöjen määrät on saatu maastotietokanta-aineistosta.

Taulukko 5. Kyläkohtaiset kiinteistömäärät

	Lavikanlahti	Rehula	Vehkataipale	Merenlahti	Levänen
Asuinrakennus	62	78	46	76	40
Lomarakennus	3	20	30	52	25
Liike tai julkinen rakennus	-	2	2	1	2
Teollinen rakennus	4	-	1	1	-
Yhteensä	69	100	79	137	67

10 Jätevedentuotto ja mitoitusvesimäärät

Johtolinjojen mitoitus perustuu suunnittelualueella sijaitsevien jätevettä tuottavien asukkaiden ja kiinteistöjen määrästä laskettuihin vedenkulutusarvioihin ja jäteveden-tuottoarvoihin.

Jäteveden synnyn määrään vaikuttavat kiinteistön asukkaiden vedenkulutustottumukset ja kiinteistöllä käytössä olevat vettä kuluttavat laitteet. Tavanomaisilla vesikalusteilla varustetun ja vesijohtoon liitetyn pientalon jäteveden tuotto haja-asutusalueella on yleensä noin 150 litraa asukasta kohti vuorokaudessa. Taulukossa 6 on esitetty tässä yleissuunnitelmassa käytetyt yksikköarvot.

Taulukko 6. Yksikkökulutusarvot

Kiinteistö	**Yksikkökulutus**
Vakituinen asukas	0,15 m^3/d
Vapaa-ajan kiinteistö	0,3 m^3/ kiint./d
Liikerakennus	1,0 m^3/ kiint./d
Teollinen rakennus	1,0 m^3/ kiint./d

Suunnitelluilla viemäröintialueilla olevien kiinteistöjen jätevedentuoton arvioidaan olevan taulukon 7 mukainen. Jätevesimäärä on arvioitu siten, että verkostoon oletetaan liittyvän kaikki suunnittelualueen asukkaat/kiinteistöt.

Taulukko 7. Arvio kiinteistöillä syntyvästä jätevesimäärästä (m^3/d).

Kiinteistö	Lavikanlahti	Rehula	Vehkataipale	Merenlahti	Levänen
Vakituinen asukas	14,55	24,15	15,90	22,80	12,90
Vapaa-ajan kiinteistöt	0,90	6,00	9,00	17,70	7,50
Liikerakennukset	-	2,00	2,00	1,00	-
Teollinen rakennus	4,00	-	1,00	1,00	-
Yhteensä	**19,45**	**32,15**	**27,90**	**42,50**	**20,40**

11 Viemäriverkosto

Yleissuunnitelman lähtökohtana on ollut, että runkoviemärit (paine-/viettoviemäri) ulotetaan kaikkien suunnittelualueella olevien kiinteistöjen läheisyyteen, jotka ovat tekni-

sesti ja taloudellisesti mahdollista toteuttaa. Yksittäisen kiinteistön taloudellinen liittymismatka on katsottu em. ehdoin olevan n. 300 - 500 m runkolinjasta. Kiinteistöt voivat liittyä runkoviemäriin kiinteistökohtaisten jätevedenpumppaamoiden avulla tai viettoviemärillä.

Viemäriverkoston runkolinjoihin joudutaan sen pituudesta johtuen sijoittamaan linjapumppaamoja, jotka tulevat jäämään alueen vesihuollosta vastaavan organisaation huollettavaksi. Linjapumppaamojen hankinta- ja käyttökustannukset maksetaan kerättävistä liittymis- ja käyttömaksuista.

Suunnitellut linjat on esitetty liitteissä VYS-P16923-10…15. Suunnitelmakartoilla ei ole esitetty viemärilinjoja loma-asunnoille. Loma-asuntojen liittyminen viemäriverkostoon on kuitenkin huomioitu verkoston mitoituksessa.

11.1 Viemäriverkoston mitoitus

Viemäreiden alustava sijainti ja koko on esitetty liitteenä olevissa suunnitelmakartoissa. (Liitteet VYS-P16923-10…15).

Paineviemäri ja koko viemäröintijärjestelmä mitoitetaan edellä esitettyjen vedenkulutusarvioiden mukaan.

Tehdyn karttatarkastelun ja syntyvän jätevesimäärän perusteella runkolinjojen paineviemärien putkikooksi on valittu 63…110 PEH-10 riippuen kohdasta. Sivuhaaroille on valittu paineputki 63 PEH 10. Viettoviemärin putkikooksi on valittu muoviputki 160…200 PVC-M. Yksittäisen kiinteistön viettoviemärin putkikoko on 110 PVC-M.

11.2 Jätevedenpumppaamot

Paineviemärilinjan pituudesta ja korkeuseroista johtuen alueelle on rakennettava ns. linjapumppaamoja. Linjapumppaamot sijoitetaan sopiviin solmukohtiin tai mahdollisesti alueelle, johon voidaan rakentaa viettoviemäri kokoamaan alueelta jätevedet. Linjapumppaamoiden alustava sijoitus on esitetty suunnitelmakartoilla (Liitteet VYS-P16923-10…15).

Linjapumppaamot mitoitetaan johtolinjan pituuden ja tarvittavan staattisen nostokorkeuden mukaan siten, että painejohdossa saavutetaan riittävä virtausnopeus (>0,7m/s) laskeutumisen estämiseksi. Pumppuina käytetään pienelle vesimäärälle ja suurelle nostokorkeudelle tarkoitettuja jätevesipumppuja. Pumppujen yksityiskohtainen sijainti ja mitoitus tehdään johtolinjojen rakennussuunnittelun yhteydessä.

Kiinteistökohtaiset jätevedenpumppaamot ja painejohdot mitoitetaan rakennussuunnitelman yhteydessä. Pumppuina käytetään ns. silppuri- tai repijäpumppuja, jolloin kiinteistökohtainen painejohto voidaan mitoittaa taloudellisesti ja siten, että talohaarojen painejohdoissa saavutetaan riittävä virtausnopeus. Kuvassa 10 on esitetty kiinteistökohtainen jätevedenpumppaamo.

Johtolinjan pituudesta johtuen paineviemärissä jäteveden viipymä kasvaa ja on mahdollista, että jäteveden purkautuessa viettoviemäriin syntyy hajua. Hajun aiheuttamaa haittaa voidaan pienentää sijoittamalla purkupaikka sopivasti, järjestämällä johtolinjaan viettoosuuksia, joissa jätevesi hapettuu tai sitomalla kemikaalilla jätevedessä oleva haju.

Kuva 10. Kiinteistökohtainen jätevedenpumppaamo

11.3 Kyläpuhdistamo

Suunnitelmassa on esitetty kyläpuhdistamo Leväsen, Rehulan ja Vehkataipaleen suunnittelualueille. Kyseiset alueet sijaitsevat kaukana vesihuoltolaitoksen verkostoista ja tästä syystä on perusteltua käsitellä jätevedet paikallisesti kyläpuhdistamossa. Kyläpuhdistamo mitoitetaan sen mukaan kuinka monta asukasta sitä tulee käyttämään.

Kyläpuhdistamot toimivat paremmin kuin yksittäisen kiinteistön puhdistamo, koska jätevesikuormitus on tasaisempi. Yhteishankintana tehtävän jätevedenpuhdistamon investointi- ja käyttökustannukset jakautuvat useamman kiinteistön kesken. Kyläpuhdistamon käyttö- ja huoltotoimista voi huolehtia huoltoliike tai huoltomieheksi palkattu henkilö.

12 Rakentamis- ja käyttökustannukset

12.1 Rakentamiskustannukset

Laaditun yleissuunnitelman mukaisen viemäröinnin rakennuskustannukset on arvioitu johtopituuksien ja keskimääräisten yksikköhintojen avulla. Kustannusarviossa on huomioitu linja- ja kiinteistöpumppaamot. Pumppaamoiden lukumäärä tarkentuu johtolinjojen rakennussuunnittelun yhteydessä. Rakentamiskustannukset ovat alueittain esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Rakentamiskustannukset suunnittelualueittain

	Vakituiset asunnot	Loma-asunnot	Yhteensä alv 0%	Yhteensä alv 24%
Lavikanlahti	562 900 €	33 100 €	596 000 €	739 000 €
Rehula	860 800 €	205 300 €	1 066 100 €	1 322 000 €
Vehkataipale	490 800 €	263 500 €	754 300 €	935 300 €
Levänen	389 500 €	209 300 €	598 800 €	742 500 €
Merenlahti	1 182 000 €	473 400 €	1 655 400 €	2 052 700 €

Rakentamiskustannukset on eritelty tarkemmin liitteissä 1.1…1.10.

12.2 Kiinteistökohtainen kustannus

Tässä suunnitelmassa esitetyn keskitetyn viemäröinnin kiinteistökohtaiset kustannusarviot (alv. 0 %) on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9. Kiinteistökohtaiset kustannukset (alv 0%)

	Vakituinen asutus €/kiinteistö (alv 0%)	Vakituinen ja loma-asutus €/kiinteistö (alv 0%)
Lavikanlahti	9 100	9 200
Rehula	11 000	10 900
Vehkataipale	10 700	9 900
Levänen	9 300	8 900
Merenlahti	15 600	16 900

Kustannusarviot/kiinteistö on suuntaa-antava eikä siinä ole huomioitu mahdollisia avustuksia.

12.3 Viemäröinnin vuotuiset käyttökustannukset

Viemäröinnin vuotuiset käyttökustannukset muodostuvat kuutiohintaisen jätevesimaksun lisäksi verkoston ja pumppaamoiden toiminnan ylläpito- ja huoltokustannuksista sekä pumppaamoiden sähkönkulutuksesta. Käyttökulujen arvioidaan olevan vuodessa noin 400-600€/kiinteistö.

13 Kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely

Kunnan vesilaitoksen toiminta-alueiden ulkopuolelle jäävät kiinteistöt sekä ne verkostojen tarvealueiden asukkaat, jotka eivät perusta vesiosuuskuntaa, ovat velvollisia kunnostamaan jätevesihuoltojärjestelmänsä (ks. kappale 3.2). Uusilla kiinteistöillä on vuodesta 2004 lähtien rakennusluvassa edellytetty vaatimusten mukaista jätevesijärjestelmää. Seuraavassa on esitetty menettelyvaihtoehtoja vesilaitoksen toiminta-alueiden ulkopuolella sijaitseville kiinteistöille:

Mahdollisuus hyödyntää olemassa olevia verkostoja

Toiminta-alueen ulkopuoliset kiinteistöt voivat erikseen sopimalla kunnan vesilaitoksen kanssa liittyä vesihuoltoverkostoihin. Kiinteistöiden, jotka sijaitsevat nykyisen verkoston lähietäisyydellä, kannattaa harkita liittymistä keskitettyyn vesihuoltoon. Liittyminen on yleensä kannattavaa vielä 200 - 500 metrin etäisyydellä verkostosta, mutta liittymismahdollisuus tulisi tarkastella tapauskohtaisesti huomioiden maaston korkeusasemat, maaperän laatu ja putkiston mitoitus.

Kiinteistöjen yhteinen viemäröinti

Kaksi tai useampi kiinteistö voi järjestää yhteisen jätevesihuollon. Kiinteistöjen yhteinen jätevedenkäsittely on, kun kiinteistöt sijaitsevat riittävän lähellä toisiaan. Ohjeellinen kiinteistöjen välinen maksimietäisyys on n. 200 metriä silloin, kun rakentaminen ei vaadi erikoisrakenteita (esim. yleisten teiden alituksia tai louhintaa).

Kiinteistöjen yhteisellä pumppaamolla tai jätevedenkäsittelyllä voidaan saavuttaa merkittäviä investointi- ja käyttökustannuksien säästöjä. Kiinteistöjen omistajien tulee tehdä keskenään kirjalliset sopimukset järjestelmien sijoittamisesta ja ylläpidosta. Soveltuva menetelmä valitaan tapauskohtaisesti.

Kiinteistökohtainen viemäröinti

Jätevesijärjestelmää valitessa on ensimmäiseksi otettava yhteyttä kunnan rakennusvalvontaan tai ympäristöviranomaiseen. Kiinteistön omistajan tulee hankkia puolueeton ja kokemusta omaava vesihuollon suunnittelija, joka suunnittelee kiinteistölle tarkoituksenmukaisimman jätevesijärjestelmän tai käsittelymenetelmän. Suunnittelijan tulee selvittää rakennuspaikan asettamat vaatimukset jätevesijärjestelmälle sekä esittää kiinteistössä sovellettavan puhdistusvaatimustason ja siihen sopivan puhdistusjärjestelmän. Suunnittelijalta tulee vaatia eri järjestelmävaihtoehtojen esittämistä ja niiden vertailua (investointi- ja käyttökustannukset sekä hoito- ja huoltotarve). Suunnittelijan tulee myös tarkistaa kunnan ympäristö- tai rakennusvalvonnasta onko ko. kiinteistöstä olemassa lausuntoa nykyisen jätevesijärjestelmän kunnosta.

Vesihuollon toiminta-alueiden ulkopuolella voidaan käyttää olosuhteista riippuen seuraavia jätevesien käsittelymenetelmiä:

- maasuodattamo: jätevesien johtaminen maastoon kolmiosaisen saostuskaivon ja fosforipoistolla tehostetun maasuodatuksen tai vastaavan kautta. Puhdistetut jätevedet kootaan ja johdetaan suodatuksen jälkeen maastoon tai ojaan.
- maahanimeyttämö: jätevesien johtaminen maastoon kolmiosaisen saostuskaivon ja maahanimeyttämön kautta. Jätevedet suotautuvat maakerrosten läpi pohjaveteen.
- laite- eli pienpuhdistamo
- kaksoisviemäröinti: harmaiden vesien eli pesuvesien maasuodatus tai vastaava sekä WC-vesien johtaminen umpikaivoon ja kuljetus vastaanottoasemalle tai kuivakäymälä ja käymäläjätteen kompostointi.
- kaikki jätevedet johdetaan umpisäiliöön.

Taulukossa 10 on esitetty haja-asutusalueella sijaitsevan kiinteistön vaihtoehdot jätevesijärjestelmän saattamisesta asetuksen vaatimusten mukaiseksi. Taulukossa on esitetty suuntaa-antava suositus järjestelmän valinnasta. Järjestelmän valinta on aina tapauskohtainen ja kunnan rakennusvalvonnasta saa neuvonta-apua.

Suomen ympäristökeskus ylläpitää puhdistamosivustoja, joilla esitellään mm. jätevesien käsittelyvaihtoehdot ja pienpuhdistamolaitteet osoitteessa www.ymparisto.fi → Haja-asutuksen jätevedet → SYKEn puhdistamosivusto.

Taulukko 10. Jätevedenkäsittelymenetelmät/ -järjestelmät ja suositukset niiden sopivuudesta kiinteistöille.

Jätevedenkäsittelymenetelmä /-järjestelmä	**Kenelle suositellaan**
liittyminen kunnan vesihuoltoverkkoon	yksin tai vesiosuuskuntana; viemärin sijaitessa kohtuullisen matkan päässä kiinteistöstä
maasuodattamo + fosforinpoisto kaikille jätevesille	ensisijainen vaihtoehto jos viemäriin liittyminen on taloudellisesti kannattamatonta
maahanimeytys kaikille jätevesille	selvitettävä soveltuuko maaperä imeytykseen (imeytyskoe). Selvitettävä myös pohjavesi- ja kallio-olosuhteet.
laite- eli pienpuhdistamo kaikille jätevesille	kiinteistöllä ei ole riittävästi tilaa maahanimeyttämölle tai maasuodattamolle, käytön oltava säännöllistä, järjestelmän käyttö ja huolto vaatii omaa työpanosta tai huolto-organisaation käyttöä
kuivakäymälä ja harmaavesisuodin, maasuodattamo, (pienpuhdistamo, tai umpisäiliö) pesuvesille	Kuivakäymälä, vaihtoehto mm. vapaa-ajanasutukseen
umpisäiliö vessavesille ja harmaavesisuodin tai maasuodattamo tai maahanimeytys pesuvesille	umpisäiliön tyhjennyskerrat harvemmat verrattuna pelkkään umpisäiliöön, kiinteistöt pilaantumiselle herkillä alueilla, kiinteistökohtaisen jätevesikäsittelyn edellytykset ovat heikot
umpisäilö kaikille jätevesille	Kiinteistöllä syntyy vain vähän jätevettä (→ umpisäiliön tyhjennyskerrat)

13.1 Maasuodattamot

Maasuodattamo tehdään yleensä suorakaiteen muotoiseen kaivantoon, joka täytetään kerroksittain eri tavoin vettäläpäisevillä sepeli- ja hiekkalajikkeilla. Suodattamoon rakennetaan imeytys ja kokoomaputkistot. Suodatinhiekkakerrokseen syntyy pieneliöstö,

jonka läpi suotautuessaan jätevesi puhdistuu. Puhdistunut jätevesi kerätään kokoomaputkiston kautta kokoomakaivoon, mistä se johdetaan ojaan tai vesistöön. Maasuodattamon fosforinpoistoa on usein tarpeen tehostaa jotta puhdistusteho on jätevesiasetuksen mukainen. Tehostaminen tapahtuu saostuskemikaalin tai biotiittikerroksen avulla.

13.2 Pienpuhdistamot

Pienpuhdistamot ovat tehdasvalmisteisia laitteita, jotka asennetaan suunnitelman ja valmistajan ohjeen mukaan. Yleensä puhdistamo sisältää jäteveden esikäsittelyosan, puhdistusprosessiosan sekä erillisen fosforinpoistojärjestelmän. Puhdistuminen perustuu biologiseen prosessiin jossa jäteveden bakteerit ja pieneliöt hajottavat orgaanista ainetta. Usein puhdistamossa saostetaan lisäksi fosforia kemikaalilla. Yleisin puhdistamo on ns. panospuhdistamo, jossa jätevesi käsitellään tietynsuuruisina erinä. Panospuhdistamo koostuu yleensä saostus- ja prosessisäiliöstä sekä teknisistä laitteista. Prosessisäiliössä tapahtuu usein puhdistusprosessin kaikki vaiheet joita ovat: ilmastus, kemikaalin syöttö, hapeton vaihe, selkeytys, ylijäämälietteen poisto ja puhdistuneen jäteveden purku.

13.3 Umpisäiliö

Umpisäiliö on yleensä lujitemuovista valmistettu säiliö. Umpisäiliöitä on tarjolla useita eri tilavuuksisia. Umpisäiliöön kerätty jätevesi toimitetaan loka-autolla jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Umpisäiliö on edullinen investointikustannuksiltaan mutta käyttökustannukset ovat usein korkeat.

13.4 Kiinteistökohtaisen käsittelyn investointi ja käyttökustannukset.

Taulukkoon 11 on koottu kiinteistökohtaisten jätevedenkäsittelyjärjestelmien kustannuksia. Kustannukset on laskettu 3-5 henkisen talouden jäteveden tuoton mukaan. Arvot ovat suuntaa-antavia.

Taulukko 11. Kiinteistökohtaisen jätevedenkäsittelyjärjestelmän kustannukset

Kiinteistökohtaisen jätevedenkäsittelyn kustannuksia € (alv 0 %)		
Järjestelmä	**Investointi-kustannus**	**Käyttö-kustannus/ vuosi**
Maasuodattamo 40m^2	6000	150
Maasuodattamo 40m^2, tehostetulla fosforinpoistolla	8000	250
Panospuhdistamo	9000	300
Panospuhdistamo, huoltosopimuksella	9000	600
Umpisäiliö 5m^3	2500	3000
Umpisäiliö 11m^3	4000	1500

14 Avustukset

14.1 Vesihuoltoavustus

Alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus myöntää vesihuoltoavustusta vesihuoltoverkostojen rakentamiseen ja suunnitteluun. Vesihuoltoavustusta voidaan myöntää kunnalle, kuntayhtymälle tai vedenhankintaa ja/tai viemäröintiä varten perustetulle yhteisölle taikka kiinteistön haltijalle vesihuoltotoimenpiteiden suunnittelua ja toteutusta varten. Avustuksen enimmäismäärä on 30 % kustannuksista. Vesihuoltoavustuksen osuus voi erityisestä syystä kuitenkin olla enintään 50 prosenttia hyväksyttävistä kustannuksista. Ympäristökeskuksen avustukset ovat viime vuosina olleet noin 20 % vesihuoltohankkeiden rakennuskustannuksista.

14.2 Talousjätevesiavustus

Kunnan kautta voi hakea Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen (ARA) kiinteistökohtaista talousjätevesiavustusta (ympärivuotisessa asuinkäytössä oleville asuinrakennuksille vesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden ulkopuolella). Avustusta myönnetään sosiaalisen ja taloudellisen tarveharkinnan perusteella (max. 35 % hyväksyttävistä kustannuksista.). Hakuaika ja -menettely ovat valtakunnalliset (hakuaika päättyy yleensä huhtikuun alussa). Hakulomakkeita sekä tarkempia tietoja saa kunnan teknisestä toimesta tai asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen internet-sivuilta osoitteesta www.ara.fi.

14.3 Verovähennys

Yksittäiset kiinteistön omistajat voivat osittain vähentää verotuksessa kotona teetetyn työn kustannukset. Vähennyksen voi tehdä vain työkuluista, ei tarvikkeista tai matkakuluista. Lisätietoja: www.vero.fi.

OSA IV: YHTEENVETO JA TOIMENPIDE- ESITYKSET

15 Johtopäätökset

Jätevesiasetuksen mukaisilla jätevesiratkaisuilla voidaan vähentää haja-asutuksen kuormittavaa vaikutusta Pien-Saimaalla. Tehtyjen kyläkohtaisten yleissuunnitelmien perusteella näyttää, että Lavikanlahden, Rehulan, Vehkataipaleen, Leväsen ja Merenlahden jätevesihuollon toteuttaminen keskitetysti on kilpailukykyinen vaihtoehto.

Keskitetyssä viemäröinnissä selkeinä etuina ovat sen pitkä käyttöikä (30-40 vuotta), käytön helppous ja käyttövarmuus verrattuna kiinteistökohtaiseen käsittelyyn. Viemäröinti on myös alueen ympäristön kannalta selkeästi paras vaihtoehto, kun jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Tällöin saavutetaan myös ylivoimaisesti tehokkain puhdistustulos. Viemäri on myös kustannuksiltaan kilpailukykyinen käyttäjää ajatellen, kun huomioidaan avustukset. Viemäröinti nostaa myös yleensä alueen kiinteistöjen arvoa.

Muualle Pien-Saimaan valuma-alueelle suositellaan, että kiinteistöt hankkivat jätevesiasetuksen ehdot täyttävät kiinteistökohtaiset järjestelmät.

Suunnitelmassa esitetyt hankkeet on ajateltu toteutettavan vesiosuuskuntapohjaisesti. Tämä vaatii, että suunnittelualueelta löytyy aktiivisia henkilöitä, jotka lähtevät viemään hankkeita eteenpäin.

16 Rakennussuunnitelmat

Hankkeiden toteutusta varten johtolinjoista laaditaan maastotutkimuksiin perustuvat rakennussuunnitelmat, joihin kartan lisäksi kuuluvat pituusleikkaukset, poikkileikkaukset ja pumppaamoiden mitoitus sekä hankekohtainen työselitys. Rakennussuunnittelun yhteydessä tulee putkien mitoitus tarkistaa, kun tiedossa on liittyjät ja tarkempi maanpinnan korkotieto.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Hyväksynyt:

Pia Kinnunen
johtava projektipäällikkö, ins. (AMK)

Laatinut:

Mikael Gull
suunnitteluinsinööri, ins. (AMK)

Lähteet:

Pien-Saimaan kuormituksen vähentämishanke PISA 2013 -internetsivut
Haapaveden vesiensuojelun valmisteluhanke
Ympäristöopas 2011: Haja-asutuksen jätevedet, Lainsäädäntö ja käytännöt, Ympäristöministeriö, Helsinki 2011