

Lappeenrannan vesilaitos

**JÄTEVEDENPUHDISTAMON YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN
ARVIOINTI**

Arviointiohjelma

3933-C6792



6.2.2006



SUUNNITTELUKESKUS OY

**LAPPEENRANNAN VESILAITOS
JÄTEVEDENPUHDISTAMON YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI
ARVIOINTIOHJELMA**

Hanke: Lappeenrannan jätevedenpuhdistamon toteuttaminen.

Hankkeesta vastaava: Lappeenrannan kaupunki/Vesilaitos
PL 38
53101 LAPPEENRANTA
Puhelin (05) 616 2490
Fax (05) 616 2959
Yhteyshenkilö: Käyttöpäällikkö Riitta Moisio
Sähköposti: etunimi.sukunimi@lappeenranta.fi

Konsultti: Suunnittelukeskus Oy
PL 68
00521 HELSINKI
Puhelin 010 409 5000
Fax 010 409 5001
Yhteyshenkilö: Projektipäällikkö Suvi Niini
Sähköposti: etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomainen: Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
PL 1023
45101 KOUVOLA
Puhelin (05) 75 441
Fax (05) 371 0893
Yhteyshenkilö: Ylitarkastaja Antti Puhalainen
Sähköposti: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiohjelmasta voi osoittaa yhteysviranomaiselle. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on nähtävillä arviointiohjelmaa koskevassa kuulutuksessa ilmoitettavana aikana ja ilmoitettavissa paikoissa.

SISÄLLYSLUETTELO**TÄRKEIMPIEN TERMIEN SELITYKSET**

1	JOHDANTO	1
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	2
2.1	Arviointimenettely ja sen aikataulu.....	2
2.1.1	Arviointimenettelyn vaiheet.....	2
2.1.2	YVA-menettelyn osapuolet.....	3
2.1.3	YVA-menettelyn aikataulu	4
2.2	Osallistuminen ja tiedotus	4
2.3	Valtioiden välinen arviointimenettely	5
3	TIEDOT HANKKEESTA	6
3.1	Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet	6
3.2	Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	6
3.3	Hankkeesta vastaava ja sen toiminnan yleiskuvaus	6
3.4	Nykyisen toiminnan kuvaus	7
3.4.1	Mitoitus	7
3.4.2	Jätevesien käsittelyn prosessi.....	7
3.4.3	Nykyiset lupaehdot ja vesistökuormitus	8
3.4.4	Toiminnan tarkkailu	8
3.5	Hanketta koskeva lainsäädäntö ja muut ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat	9
3.5.1	Ympäristövaikutusten arviointi.....	9
3.5.2	Ympäristönsuojelulaki	9
3.5.3	Vesihuoltolaki	9
3.5.4	Vesipolitiikan puitesuunnitelma	9
3.5.5	Vesienpuhdistuksen tavoite- ja toimenpideohjelmat	10
3.5.6	Natura 2000 -alueet.....	10
3.6	Hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset.....	11
3.6.1	Ympäristölupa	11
3.6.2	Muut luvat	11
3.7	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	11
4	HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT	11
4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen yleiskuvaus ja perustelut	11
4.2	Vaihtoehdon VE 1 kuvaus, Hyväristönmäen puhdistamon rakentaminen.....	13
4.2.1	Käsittelyprosessi	13
4.2.2	Jätevesien johtaminen	13
4.2.3	Mitoitus- ja vesistökuormitus.....	14
4.3	Vaihtoehdon VE 2 kuvaus, jätevesien johtaminen Saimaaseen.....	15
4.3.1	Käsittelyprosessi	15
4.3.2	Jätevesien johtaminen	16
4.3.3	Mitoitus- ja vesistökuormitus.....	16
4.4	Vaihtoehdon VE 3 kuvaus, jätevesien johtaminen Vuokseen.....	17
4.4.1	Käsittelyprosessi	17

4.4.2	Jätevesien johtaminen	18
4.4.3	Mitoitus- ja vesistökuormitus.....	18
4.5	Vaihtoehdon VE 4 kuvaus, teollisuusyhteispuhdistamon rakentaminen ja jätevesien johtaminen Saimaaseen	19
4.5.1	Käsittelyprosessi	19
4.5.2	Jätevesien johtaminen	19
4.5.3	Mitoitus- ja vesistökuormitus.....	20
5	YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	20
5.1	Sijainti ja maanomistus	20
5.2	Maankäytön nykytilanne ja liikenne	21
5.3	Kaavoitustilanne	22
5.4	Maisema ja kulttuuriperintö	27
5.5	Purkuvesistöt	29
5.5.1	Rakkolanjoki	29
5.5.2	Etelä-Saimaa	34
5.5.3	Vuoksi	34
5.6	Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	35
5.7	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	38
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TYÖSUUNNITELMA.....	41
6.1	Arviointitehtävä ja sen lähtökohdat ja painotukset	41
6.2	Tarkasteltavan alueen raja	41
6.3	Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät	42
6.3.1	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	42
6.3.2	Vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön.....	43
6.3.3	Kalasto ja kalastus.....	44
6.3.4	Vaikutukset pohjavesiin ja maaperään.....	44
6.3.5	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon	44
6.3.6	Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen.....	45
6.3.7	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen.....	45
6.3.8	Vaikutukset alueiden käyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön.....	45
6.3.9	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	45
6.4	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi.....	46
7	ARVIOINTISELOSTUKSEN SISÄLLÖSTÄ.....	46

LIITTEET

1. Jätevesien käsittelyn ratkaisumallit -selvityksessä käsitellyt alustavat vaihtoehdot
2. Jätevesien käsittelyn ratkaisumallit -selvityksessä käytetyt vaihtoehtojen vertailuperusteet
3. Yleiskartta hankealueesta, Lappeenranta VE 1, VE 2 ja VE 4
4. Yleiskartta hankealueesta, Imatra VE 3

TÄRKEIMPIEN TERMIEN SELITYKSET

BOD, biological oxygen demand	Biologinen hapenkulutus eli happimäärä, joka kuluu tietyssä aikana vakio-oloissa vesinäytteessä olevien eloperäisten aineiden hajotukseen.
COD, chemical oxygen demand	Kemiallinen hapenkulutus, mittaa vedessä olevien happea kemiallisesti kuluttavien aineiden määrää.
DN-prosessi	Jätevedenkäsittelyn typenpoistotekniikka, jossa aktiivilieteprosessin denitrifikaatio-osa sijoitetaan ennen nitrifikaatio-osaa.
Eutrofinen	Runsasravinteinen, rehevä.
Orgaaninen aines	Eloperäinen aines, joka hajotessaan kuluttaa vesistön happivarastoa.
UV-desinfiointi	Mikro-organismien tekeminen vaarattomaksi ultraviolettisäteilyä käyttäen.

LAPPEENRANNAN KAUPUNKI JÄTEVEDENPUHDISTAMON YVA-MENETTELY

1 JOHDANTO

Lappeenrannan jätevedet käsitellään nykyisin Toikansuon jätevedenpuhdistamolla, josta käsitellyt jätevedet johdetaan Rakkolanjokeen. Lupa jätevesien johtamiseen Rakkolanjokeen on voimassa vuoden 2010 loppuun saakka. Uusi ympäristölupahakemus jätevesien johtamisesta edelleen Rakkolanjokeen tai muuhun purkuvessistöön on jätettävä vuoden 2006 loppuun mennessä.

Etelä-Karjalan ydinalueen kaupunkien, erityisesti Imatran ja Lappeenrannan, jätevesien käsittelyä on selvitetty projektissa ”Jätevesien käsittelyn ratkaisumallit”. Lappeenrannan ja Imatran kaupunkien toimeksiannosta laaditun selvityksen viimeinen osa eli yleissuunnitelma valmistui vuonna 2004 (Suunnittelukeskus Oy, 2004d). Työssä selvitettiin alueen jätevesien käsittelyn eri vaihtoehtoja sekä paikallisina ratkaisuinä että yhteistyössä alueen muiden toimijoiden kanssa ja laadittiin vaihtoehtoista alustavat tekniset suunnitelmat ja kustannusarviot. Tavoitteena on ollut löytää teknis-taloudellisesti paras ratkaisu huomioiden Lappeenrannan nykyiseen purkupaikkaan liittyvät ongelmat sekä uuden jätevedenjohtamisluvan tuomat velvoitteet.

Em. runsaasti eri jätevesienkäsittelyvaihtoja sisältäneen selvitystyön perusteella tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

- Hyväristönmäelle rakennetaan uusi jätevedenpuhdistamo ja jätevedet johdetaan Rakkolanjokeen.
- Toikansuon jätevedenpuhdistamo saneerataan ja laajennetaan ja jätevesien purkupaikka siirretään Saimaaseen.
- Jätevedet käsitellään yhteispuhdistamoksi saneerattavalla Imatran Meltolan puhdistamolla ja puretaan Vuokseen.

Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa Lappeenrannan kaupungin ja UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaiden jätevedet käsitellään yhteisessä, Kaukaan alueelle rakennettavassa puhdistamossa, joskaan tämän vaihtoehdon luonnostelu ei ole samalla tasolla kuin muiden vaihtoehtojen.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia ympäristöön ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain (468/1994, muutos 267/1999) ja asetuksen (268/1999) mukaisesti. Yhteysviranomaisena toimii Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.

Ympäristövaikutusten arviointityötä tukee **ohjausryhmä**, johon kuuluvat seuraavat eri tahojen edustajat:

Käyttöpäällikkö Riitta Moisio, Lappeenrannan Vesilaitos
Vesilaitoksen johtaja Hannu Mäkelä, Lappeenrannan Vesilaitos
Rakennuttajapäällikkö Keijo Tiainen, Lappeenrannan Vesilaitos
Ylitarkastaja Antti Puhalainen, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, yhteysviranomainen

Vanhempi insinööri Jaakko Vesivalo, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
Tekninen johtaja Ensio Koikkalainen, Lappeenrannan kaupunki
Ympäristöjohtaja Ilkka Räsänen, Lappeenrannan kaupunki
Piirikalastusmestari Timo Koskenala, Kaakkois-Suomen TE-keskus
Toiminnanjohtaja Pentti Saukkonen, Saimaan vesiensuojeluyhdistys
vs. aluepäällikkö Raija Aura, Etelä-Karjalan luonnonsuojelupiiri ry
Ympäristöasiantuntija Hanna Kailasto, Kaakkois-Suomen tiepiiri
Ympäristöpäällikkö Kai Sahlström, Nordkalk Oyj Ab
Puheenjohtaja Jorma Vilkkö, Haapajärven osakaskunta
Puheenjohtaja Pekka Laamanen, Muukkolan osakaskunta
Vesihuoltopäällikkö Jouko Varis, Imatran kaupunki
Kaupungininsinööri Ilpo Koponen, Joutsenon kaupunki

YVA-konsulttina hankkeessa on Suunnittelukeskus Oy, projektipäällikkönä dipl.ins. Suvi Niini ja projektisihteerinä FM Satu Vuorikoski.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELÄ

2.1 Arviointimenettely ja sen aikataulu

2.1.1 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on myös kansalaisten tiedonsaannin ja osallistumismahdollisuuksien lisääminen.

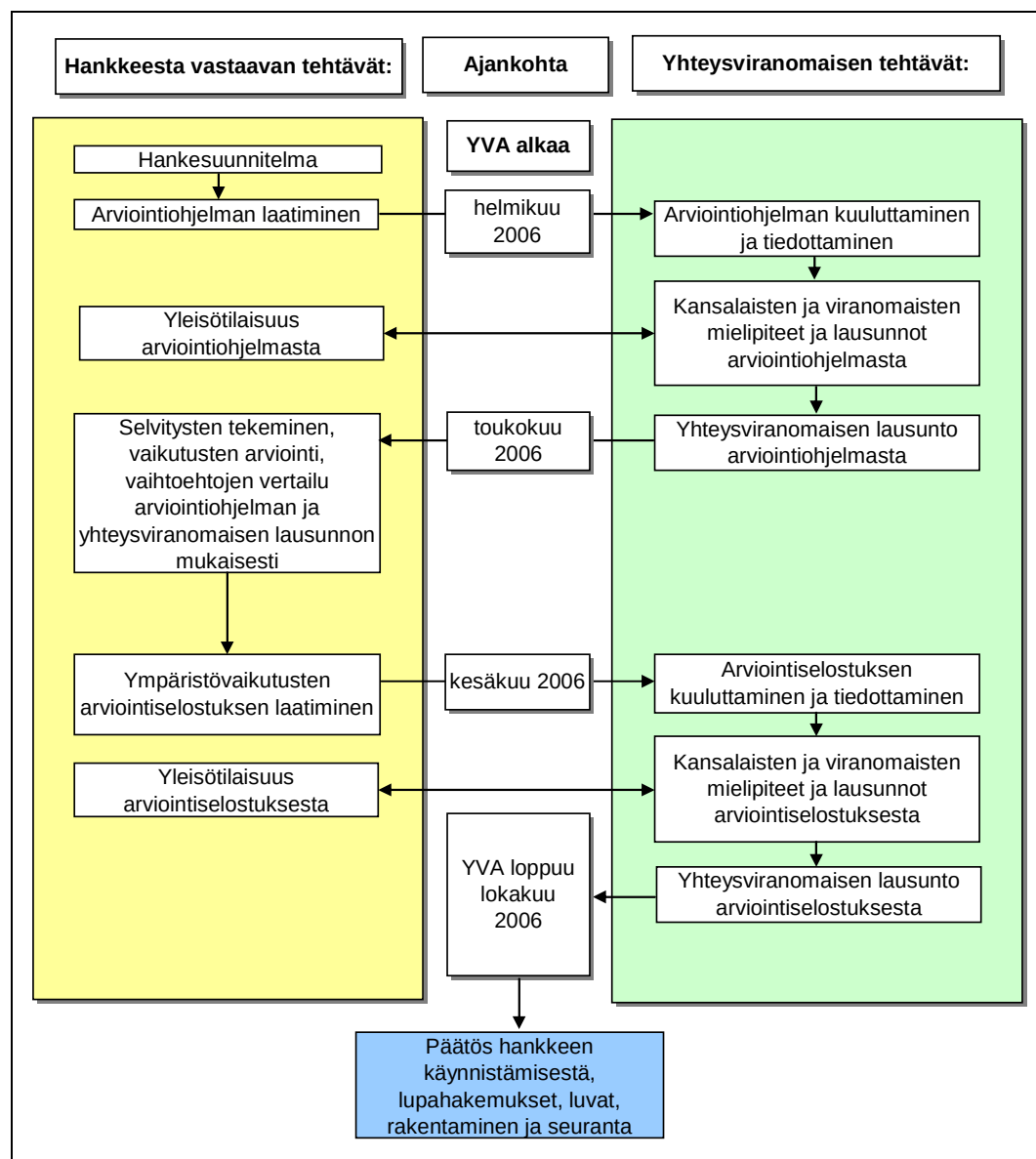
YVA-menettely ei ole lupaprosessi, vaan se tuottaa osaltaan aineistoa hanketta koskevaa suunnittelua ja päätöksentekoa varten. Ympäristölupapäätöksen yhteydessä ympäristölupavirasto antaa tarvittavat lupamääräykset.

Arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin, joilla voi olla merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Menettely koskee YVA-asetuksen mukaisesti kyseessä olevaa jätevedenpuhdistamohanketta asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohdan 10 c mukaisesti (yli 100 000 asukasvastineluvulle mitoitettut jätevesien käsittelylaitokset).

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen vaiheeseen, jotka ovat **arviointiohjelma** ja **arviointiselostus**. Arviointiohjelma (työohjelma) on suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan. Siinä kuvataan mm. hankkeen perusteet, YVA:ssa selvitettävät vaihtoehdot, arvioinnissa käytettävät menetelmät, ympäristön nykytilanne ja aiemmin tehdyt selvitykset. Arviointiohjelman jälkeen tehdään tarvittavat ympäristöselvitykset, jatketaan vaihtoehtojen suunnittelua sekä vertaillaan eri vaihtoehtojen vaikutuksia. Arviointiselostuksessa tarkennetaan arviointiohjelmassa esitettyjä tietoja sekä kuvataan eri vaihtoehtojen vaikutukset.

YVA-ohjelma ja -selostus ovat julkisia asiakirjoja, jotka asetetaan nähtäville ja joista kuulutetaan lausuntojen ja mielipiteiden antamista varten. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon YVA-selostuksesta.

Lappeenrannan jätevedenpuhdistamoa koskeva arviointimenettely on käynnistetty Lappeenrannan Vesilaitoksen toimesta syksyllä 2005. YVA-menettelyn eteneminen on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. YVA-menettelyn eteneminen.

2.1.2 YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaava on Lappeenrannan Vesilaitos. Se on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta.

Yhteysviranomaisena toimii Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Yhteysviranomaisen huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Yhteysviranomaisen mm. hoitaa tiedotukset ja kuulutukset, järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet, kerää lausunnot ja mielipiteet, tarkistaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen sekä antaa niistä lausuntonsa. Yhteysviranomaisen myös huolehtii tarvittaessa muiden viranomaisten ja hankkeesta vastaavan kanssa, että hankkeen ympäristövaikutusten seuranta järjestetään.

Ympäristövaikutusten arviointityötä tukee tässä hankkeessa **ohjausryhmä**, jossa ovat edustettuina hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen, Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran kaupungit, Kaakkois-Suomen TE-keskus, Kaakkois-Suomen tiepiiri, Haapajärven ja Muukkolan osakaskunnat, Etelä-Karjalan luonnonsuojelupiiri ja Saimaan vesiensuojeluyhdistys sekä Nordkalk Oyj. Ohjausryhmän tarkoituksena on lisätä vuorovaikutus- ja osallistumismahdollisuuksia sekä tiedonsaantia.

YVA-konsulttina on Suunnittelukeskus Oy.

2.1.3 YVA-menettelyn aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma asetetaan nähtäville keväällä 2006 (kuva 2). Nähtävilläoloaika on 30–60 vuorokautta. Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä. Ympäristövaikutusten arviointityö aloitetaan heti YVA-ohjelman valmistuttua. Yhteysviranomaisen lausunnon perusteella arviointia tarkennetaan tarvittaessa.

Arviointiselostuksen arvioidaan alustavasti valmistuvan kesällä 2006, jolloin se asetetaan nähtäville. Nähtävilläoloaika on 30–60 vuorokautta. Yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiselostuksesta 60 vuorokauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä. YVA-menettelyn päätyttyä hankkeesta vastaava tekee päätöksen hankkeen jatkovalmistelusta.

Työvaihe	2005			2006											
	Loka	Marras	Joulu	Tamm	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu
1 YVA-ohjelman laatiminen															
2 Tiedottaminen ja kuuleminen															
3 YVA-ohjelman lausuntovaihe															
4 Ympäristövaikutusten arviointi															
5 YVA-selostuksen laatiminen															
6 Tiedottaminen ja kuuleminen															
7 YVA-selostuksen lausuntovaihe															
8 Yleisötilaisuudet															
9 Ohjausryhmän kokoukset															

Kuva 2. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

2.2 Osallistuminen ja tiedotus

YVA:ssa osallistumisella tarkoitetaan vuorovaikutusta hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten sekä niiden välillä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avointa suunnittelua ja tutkimusta. Arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajan viettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa.

YVA-ohjelma on julkisesti **nähtävillä** hankealueen kunnissa (Lappeenranta, Joutseno, Imatra). Nähtävilläoloaikana asianosaiset voivat jättää arviointiohjelmasta mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Ympäristökeskus pyytää ohjelmasta myös

lausunnot. Mielipiteiden ja lausuntojen perusteella yhteysviranomainen laatii oman kokoavan lausuntonsa. Vastaava mielipiteen esittämismahdollisuus on YVA-selostuksesta sen nähtävilläolonaikana. Virallisten mielipiteiden lisäksi kysymyksiä ja palautetta voi esittää hankkeesta vastaavalle ja YVA-konsultille.

YVA-menettelyn aikana järjestetään **yleisötilaisuuksia** kahdessa vaiheessa. Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään arviointiohjelman valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään hanke ja YVA-ohjelma. Toinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen. Tilaisuudessa esitellään arvioinnin keskeisiä tuloksia. Tilaisuuksissa on mahdollisuus esittää kysymyksiä ja mielipiteitä sekä keskustella suunnittelijoiden kanssa hankkeesta. Yleisötilaisuuksista ilmoitetaan erikseen.

Hankkeeseen liittyvää aineistoa esitellään myös Lappeenrannan Vesilaitoksen **internet-sivuilla** (www.lappeenranta.fi).

2.3 Valtioiden välinen arviointimenettely

Rakkolanjoen valuma-alue kuuluu Hounijoen vesistöalueeseen, joka laskee Suomenlahteen Viipurinlahden pohjoisosassa. Myös Vuoksen vesistöalueen vedet päätyvät Venäjän puolelle, Laatokkaan. Koska jätevesien johtamisen vaikutukset saattavat ulottua Venäjän puolelle, on kyse valtioiden välisestä YVA-menettelystä.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus ilmoittaa YVA-menettelyn käynnistymisestä ympäristöministeriölle, joka pyytää Venäjän ao. viranomaisia järjestämään hankkeen kuulemisen Venäjällä. Kansainvälistä kuulemistä varten arviointiohjelmasta käännetään venäjäksi tiivistelmä. Tässä yhteydessä Venäjältä myös pyydetään vaikutusten arviointia varten tarvittavia tietoja, joita ovat seuraavat:

- Vedenlaatutietoja Rakkolanjoen (Seleznevka) Venäjän puoleiselta osuudelta esim. kolmelta viime vuodelta
- Muu vesistöön kohdistuva kuormitus ja kuormituksen määrä
- Vesistön käyttömuodot (esim. mahdollinen talousvesikäyttö, virkistyskäyttö, kalastus)
- Mahdolliset suojelualueet Rakkolanjoessa (Seleznevka) ja Vuoksessa (sijainti ja suojeluperuste).

Venäjän viranomaisten, yhteisöjen ja yleisön lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta toimitetaan Suomen ympäristöministeriön kautta yhteysviranomaiselle ja hankkeesta vastaavalle.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua järjestetään vastaava kuuleminen Venäjällä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa Venäjän puolelle kohdentuvat vaikutukset kootaan omaan lukuunsa.

3 TIEDOT HANKKEESTA

3.1 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeen tarkoituksena on Lappeenrannan jätevesien käsittelyn järjestäminen tulevaisuudessa. Toikansuon jätevedenpuhdistamon nykyinen ympäristölupa sallii Rakkolanjoen käytön purkuvesistönä vuoden 2010 loppuun saakka. Lupamääräyksissä on edellytetty suunnitelmien laatimista jätevesien johtamisesta muualle kuin Rakkolanjoen vesistöön.

3.2 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Jätevesienkäsittelyn vaihtoehtoista on laadittu viimeisin yleissuunnitelma vuonna 2004 (Suunnittelukeskus Oy, 2004d). Ympäristövaikutusten arviointi tuottaa osaltaan aineistoa hankkeeseen liittyvää päätöksentekoa varten.

Toikansuon jätevedenpuhdistamon toiminnalla on Itä-Suomen ympäristölupaviraston 23.3.2001 antaman päätöksen (nro 19/01/2) mukainen ympäristölupa jätevesien johtamiseen Koirinojan kautta Rakkolanjokeen ja edelleen Haapajärveen. Vaasan hallinto-oikeus on tarkistanut lupaehdot 15.1.2002 (02/0025/02). Lupaehdot sallivat Rakkolanjoen käytön purkuvesistönä vuoden 2010 loppuun saakka. Uusi lupahakemus jätevesien johtamisesta edelleen Rakkolanjokeen tai muuhun purkuvesistöön on jätettävä vuoden 2006 loppuun mennessä.

Ympäristölupaa voidaan hakea ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päättymisen jälkeen. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on alustavasti arvioitu valmistuvan kesän 2006 aikana. Lupahakemus voidaan kylläkin jättää ennen YVA-menettelyn päättymistä, mutta viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat käytettävissä. Lupa-käsittelyn kestosta riippuen hankkeen toteutus voi alkaa aikaisintaan syksyllä 2008. Nykyinen lupapäätös on voimassa vuoteen 2010 tai niin kauan kunnes uusi lupa on saanut lainvoiman.

3.3 Hankkeesta vastaava ja sen toiminnan yleiskuvaus

Lappeenrannan Vesilaitos toimii kunnallisena liikelaitoksena. Sen tehtäviin kuuluvat vedenhankinta ja puhdistus, jätevesien käsittely sekä verkostot. Toiminta-alueeseen kuuluvat pääosin kaupungin asemakaava-alueet sekä Nuijamaan taajama. Näillä alueilla on yhteensä noin 850 km vesihuoltoverkostoa. Verkostosta noin 350 km on vesijohtoa, noin 280 km jätevesiviemäriä ja noin 220 km hulevesiviemäriä. Lisäksi verkostossa on 74 jätevesipumppaamoja. Viemäriverkosto on toteutettu erillisviemäröintinä.

Toikansuon jätevedenpuhdistamolla käsitellään kaikki Lappeenrannan kaupungin asemakaavoitetuilta alueilta koottavat jätevedet sekä Lemminkäisen ja Taipalsaaren kuntien viemärintialueiden jätevedet. Nuijamaan ja Vainikkalan taajamien jätevedet puhdistetaan paikallisissa pienpuhdistamoissa sekä Muukossa teollisuusalueella sijaitsevassa lammikkipuhdistamossa.

Vesilaitokselle on laadittu työsuojelusuunnitelma. Ympäristöjärjestelmän laatiminen on käynnissä.

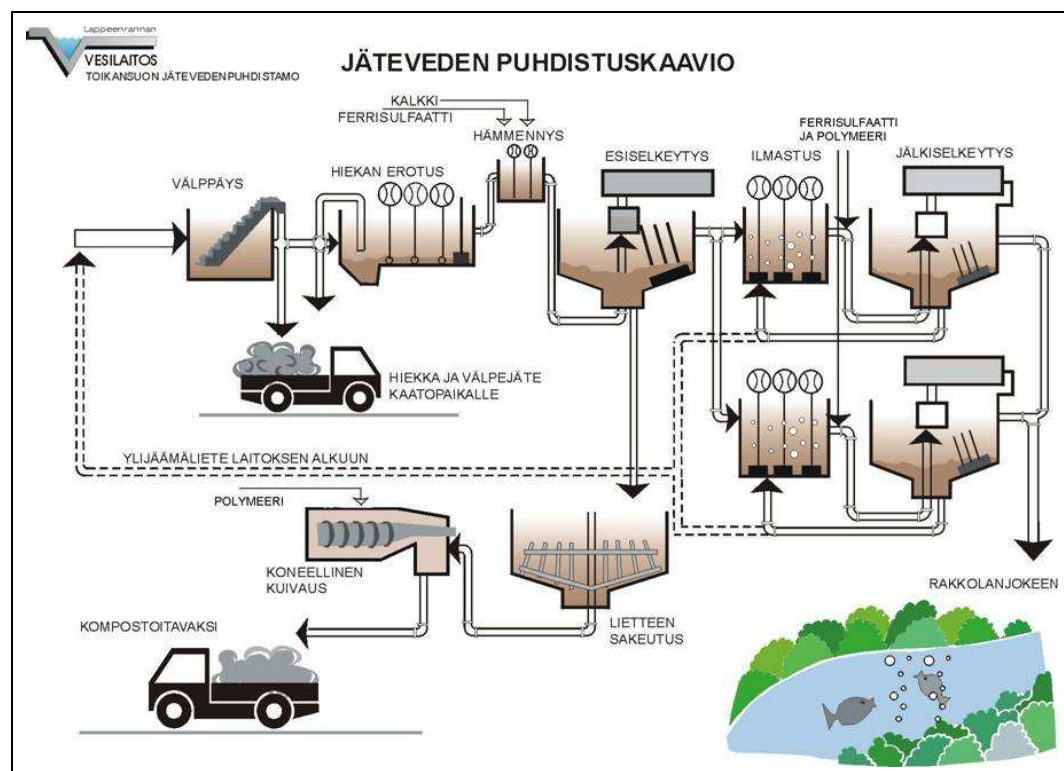
3.4 Nykyisen toiminnan kuvaus

3.4.1 Mitoitus

Toikansuon nykyinen jätevedenpuhdistamo on vuonna 1975 rakennettu ja vuosina 1978–82 laajennettu esisaostuslaitos, joka on mitoitettu asukasvastineluvulle 100 000 ja virtaamalle 30 000 m³/d. Viemärintialueella asuu lähes 60 000 ihmistä. Jätevettä puhdistetaan päivittäin keskimäärin 17 000 m³/d eli noin 6 milj. m³/a. Käsitellyt jätevedet johdetaan Rakkolanjokeen.

3.4.2 Jätevesien käsittelyn prosessi

Jätevesi käsitellään puhdistamolla mekaanisesti, kemiallisesti ja biologisesti (kuva 3). Mekaanisen käsittelyn tarkoitus on poistaa vedestä karkea kiintoaine (mm. kuitumaiset epäpuhtaudet ja hiekka). Mekaanisen vaiheen muodostavat välppäys ja ilmastettu hiekanerotus. Kemiallisella käsittelyllä jätevedestä poistetaan pääosin fosforia. Saostuskemikaalina käytetään ferrisulfaattiliuosta, jota syötetään prosessiin ennen esiselkeytystä sekä ilmastuksen jälkipäähän. Biologisessa aktiiviliete- vaiheessa mikrobit eli pieneliöt poistavat jäteveden sisältämiä fosfori- ja typpiravinteita sekä vesistössä happea kuluttavaa ainesta. Jälkiselkeytyksessä liete erotetaan vedestä laskeuttamalla. Touko-syyskuun aikana vesistöön johdettava jätevesi vielä lopuksi desinfioidaan eli jälkikloorataan.



Kuva 3. Toikansuon jätevesien käsittelyn kaavio.

Mikrobit tuottavat ilmastusaltaassa jatkuvasti uutta biomassaa, josta osa poistetaan prosessista ja ohjataan kuivaukseen esiselkeytyksessä muodostuneen raakalietteen kanssa. Kuivattu liete kootaan lavoille ja kuljetetaan kompostoitavaksi Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:lle Joutsenon Kukkuroinmäen jätekeskukseen. Syntyvä multa käytetään pääasiassa viherrakentamiseen. Liete täyttää myös maan-

parannusaineeksi käytettävälle lietteelle asetetut vaatimukset. Lietettä kompostoidaan vuosittain noin 11 000 m³.

3.4.3 Nykyiset lupaehdot ja vesistökuormitus

Toikansuon jätevedenpuhdistamon toiminnalla on Itä-Suomen ympäristölupaviraston 23.3.2001 antaman päätöksen mukainen ympäristölupa jätevesien johtamiseen Koirinojan kautta Rakkolanjokeen ja edelleen Haapajärveen. Vaasan hallinto-oikeus on tarkistanut lupaehdoja 15.1.2002.

Lupamääräyksissä on asetettu vaatimukset jätevedenpuhdistamon puhdistustulokselle (taulukko 1). Tulokset on saavutettava neljännesvuosikeskiarvoina eli arvot lasketaan kolmen kuukauden keskiarvoina mahdolliset ohijuoksutukset ja ylivuodot mukaan lukien. Lisäksi ilmastusaltaiden lämpötilan ollessa yli 12 astetta tulee saavuttaa vähintään 60 %:n kokonaistyyppireduktio. Lappeenrannan kaupungin ympäristöterveydenhuollon jaoston 13.3.1986 päätöksen mukaan jätevesi on jälkikloorattava touko-syyskuun välisenä aikana.

Taulukko 1. Toikansuon jätevedenpuhdistamon lupaehdot.

	Yksikkö, mg/l	Reduktio, %
BOD ₇ _{atu}	< 12	> 90
COD _{Cr}	< 70	> 80
Kiintoaine	< 15	> 90
Kokonaisfosfori	< 0,5	> 90

Toikansuon jätevedenpuhdistamolta lähtevän jäteveden keskimääräinen laatu ja vesistöön aiheutunut kuormitus vuosina 2004 ja 2005 on esitetty taulukossa 2. Lähtevän jäteveden laatu oli lupaehtojen mukaista vuosikeskiarvotasolla kaikilta osin. Lupaehdot saavutettiin hyvin myös vuosineljänneksillä lukuun ottamatta vuoden 2004 kolmannen vuosineljänneksen COD-pitoisuutta, joka oli lupaehdon rajalla. COD-kuormituksen kohoamiseen vaikutti tuolloin yksi erikoinen syyskuun näyte (Lappeenrannan Vesilaitos, 2005).

Taulukko 2. Toikansuon jätevedenpuhdistamon lähtevän jäteveden keskimääräinen laatu ja vesistöön aiheutunut kuormitus vuonna 2005 (suluissa vuosi 2004).

	Lähtevä jätevesi, mg/l	Vesistökuormitus, kg/d
BOD ₇ _{atu}	6,7 (7,0)	139 (117)
COD _{Cr}	53 (63)	1095 (1063)
Kiintoaine	11,8 (9,8)	241 (165)
Kokonaisfosfori	0,47 (0,40)	9,8 (6,8)
Kokonaistyyppi	21 (20)	427 (332)

3.4.4 Toiminnan tarkkailu

Lupamääräyksissä on myös edellytetty tarkkailtavaksi jätevesien muodostumista, määrää, laatua, puhdistuslaitteistojen toimintaa ja jätevesien vaikutusta vesistössä. Tämä puhdistamon kuormitus- ja vesistötarkkailu toteutetaan Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymien tarkkailuohjelmien mukaisesti.

3.5 Hanketta koskeva lainsäädäntö ja muut ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat

3.5.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä (YVA) annetun lain (468/1994, muutettu 267/1999) ja asetuksen (268/1999) mukaisesti. Hanke on YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon mukainen hanke (kohta 10 c: yli 100 000 asukasvastineluvulle mitoitettu jätevesien käsittelylaitos). YVA-menettelyä on kuvattu tarkemmin aiemmin kappaleessa 2.

3.5.2 Ympäristönsuojelulaki

Yleiset periaatteet ja vaatimukset ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavalle toiminnalle esitetään **ympäristönsuojelulaissa** (86/2000) ja **ympäristönsuojeluasetuksessa** (169/2000). Lain 4 §:ssä on määritelty ympäristönsuojelun yleiset periaatteet. Niiden mukaan haitalliset ympäristövaikutukset ehkäistään ennakolta tai, milloin haitallisten vaikutusten syntymistä ei voida kokonaan ehkäistä, rajoitetaan ne mahdollisimman vähäisiksi (ennaltaehkäisyn ja haittojen minimoinnin periaate). Toiminnassa menetellään muutoin toiminnan laadun edellyttämällä huolellisuudella ja varovaisuudella ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä otetaan huomioon toiminnan aiheuttaman pilaantumisen vaaran todennäköisyys, onnettomuusriski sekä mahdollisuudet onnettomuuksien estämiseen ja niiden vaikutusten rajoittamiseen (varovaisuus- ja huolellisuusperiaate). Toiminnassa käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaate). Lisäksi toiminnassa noudatetaan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoituksenmukaisia ja kustannustehokkaita eri toimien yhdistelmiä, kuten työmenetelmiä sekä raaka-aine- ja polttoainevalintoja (ympäristön kannalta parhaan käytännön periaate). Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavan toiminnan harjoittaja vastaa vaikutusten ennaltaehkäisystä ja ympäristöhaittojen poistamisesta tai rajoittamisesta mahdollisimman vähäisiksi (aiheuttamisperiaate). Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajalla on selvilläolovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista, riskeistä ja vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa ja luvanvaraisista toiminnoista säädetään asetuksella. Jätevedenpuhdistamo tarvitsee ympäristöluvan, jos puhdistamo on tarkoitettu asukasvastineluvultaan vähintään 100 henkilön jätevesien käsittelemiseen.

3.5.3 Vesihuoltolaki

Vesihuoltolain (119/2001) mukaisesti kunnan tulee kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti. Vastuu vesihuollosta kuuluu kunnalle, vesihuoltolaitokselle ja kiinteistön omistajalle tai haltijalle. Kunta vastaa vesihuollon kehittämisestä ja järjestämisestä, vesihuoltolaitos palvelujen järjestämisestä ja toimittamisesta ja kiinteistön omistaja tai haltija kiinteistönsä vesihuollosta. Vesihuoltolakia sovelletaan kaikkiin lain tarkoittamiin vesihuoltolaitoksiin; kunnallisiin sekä osuuskuntien ja osakeyhtiöiden laitoksiin.

3.5.4 Vesipolitiikan puitedirektiivi

Sekä pinta- että pohjavesiä koskeva **Euroopan unionin vesipolitiikan puitedirektiivi** (2000) yhtenäistää EU:n vesiensuojelua. Joulukuussa 2004 vahvistettu **laki vesienhoidon järjestämisestä** (1299/2004) sekä kolme muuta lakimuutosta

toteuttavat vesipuitelidirektiiviä Suomessa. Vesipuitelidirektiivin yleisenä tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että vesistöjen tila on vähintään hyvä koko EU:n alueella vuonna 2015. Lakiin vesienhoidon järjestämisestä liittyy **asetus vesienhoitoalueista** (VNa 1303/2004).

3.5.5 Vesiensuojelun tavoite- ja toimenpideohjelmat

Valtioneuvosto teki 19.3.1998 **periaatepäätöksen vesien suojelun tavoitteista vuoteen 2005** (Ympäristöministeriö, 1998). Tämän tavoiteohjelman päätarkoitus on vesien rehevöitymisen vähentäminen ja ehkäiseminen. Itämerellä ja sisävesissä yleisenä tavoitteena on, että pintavesien tila ei enää huonone ihmisen aiheuttamien toimien seurauksena ja haitallisesti muuttuneiden vesien tila on parantunut. Vesi-ympäristö on terveellinen ja turvallinen ja vesistöjä voidaan hyvin käyttää vedenhankinnan, kalastuksen, matkailun ja muun elinkeinoelämän sekä virkistyskäytön tarpeisiin. Myös vesi- ja rantaluonnon ekologinen monimuotoisuus ja arvokkaiden luonnon erityispiirteiden säilyminen on turvattu.

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä vesien suojelun tavoitteista vuoteen 2005 edellytettiin, että ympäristöministeriö laatii ja hyväksyy yhteistyössä eri toimialojen kanssa toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Ympäristöministeriö on 30.3.2000 hyväksynyt **vesiensuojelun toimenpideohjelman vuoteen 2005**. Ohjelman mukaan yhdyskuntajätevesien biologis-kemiallisilla jätevedenpuhdistamoilla biologisen hapenkulutuksen puhdistusteho on vähintään 95 %. Fosforin erityisen tehokasta poistoa edellytetään silloin, kun purkuvesistön rehevöitymisen minimitekijänä on fosfori, kuormitus on suurta ja päästöillä on selvä veden laatua heikentävä vaikutus. Tällöin yli 10 000 asukkaan puhdistamoilla tulisi keskimäärin saavuttaa fosforin yli 96 %:n puhdistusteho ja alle 0,3 mg/l fosforipitoisuus lähtevässä jätevedessä. Typpeä poistetaan tehostetusti taajamien jätevesistä yhdyskuntajätevesiä koskevan valtioneuvoston päätöksen (365/1994) ja sen muutoksen (757/1998) edellyttämällä tavalla, silloin kun typpi on purkuvesistön rehevöitymistä säätelevä ravinne. Tarve typen poistolle ratkaistaan tapauskohtaisesti kuormituksen ja purkuvesistön ominaisuuksien perusteella. Typpikuormitusta vähennetään tehostetusti niillä puhdistamoilla, joiden purkupaikka on Merenkurkun ja Suomenlahden itäosan välinen rannikkoalue tai sisävesi, jossa typpi minimiravinne aiheuttaa rehevöitymistä. Jätevesilietteiden määriä vähennetään kemikaalien käyttöä pienentämällä sekä ottamalla käyttöön biologisia ravinteidenpoistoprosesseja ja ylijäämalietteen mädättämöjä, joiden tuottama kaasu hyödynnetään energiana sekä tehostamalla lietteen kuivatusta. Erityistä huomiota kiinnitetään lietteen hyötykäyttöä edistäviin toimenpiteisiin.

Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma (Ympäristöministeriö, 2005) on laadittu toteuttamaan vuonna 2002 tehtyä valtioneuvoston periaatepäätöstä Itämeren suojelusta, jonka päästöjen vähentämistavoitteiden perustana on vesiensuojelun vuoteen 2005 ulottuva tavoiteohjelma. Ympäristöministeriö on hyväksynyt toimenpideohjelman 1.6.2005.

3.5.6 Natura 2000 -alueet

Natura 2000 -verkosto perustuu Euroopan yhteisön luonto- ja lintudirektiiveihin. Verkoston avulla pyritään pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden väheneminen Euroopan unionin alueella. Suojelukohteiksi on valittu sekä arvokkaita luontotyyppieitä että uhanalaisia eläin- ja kasvilajien esiintymispaikkoja.

3.6 Hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

3.6.1 Ympäristölupa

Ympäristösuojeluasetuksen (169/2000) mukaisesti jätevedenpuhdistamolle on haettava ympäristönsuojelulain 28 §:ssä tarkoitettu ympäristölupa. Lupaviranomainen on Itä-Suomen ympäristölupavirasto. Lupahakemus voidaan jättää ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päättymisen jälkeen.

3.6.2 Muut luvat

Uuden puhdistamon rakentamiselle tai nykyisen saneerauksen yhteydessä tehtävälle lisärakentamiselle tarvitaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen lupa, joka haetaan kaupungin rakennusvalvontaviranomaisilta.

Hankkeesta vastaavan tulee hankkia omistus- tai käyttöoikeus siirtoviemärilinjan maa-alueisiin. Yleensä kysymykseen tulee käyttöoikeuden lunastaminen tiettyyn alueeseen. Lunastus voi perustua vahvistettuun asemakaavaan tai lunastuslain mukaiseen lunastuslupaun.

3.7 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Toikansuon jätevedenpuhdistamon ympäristölupamääräyksissä on edellytetty, että Rakkolanjoki kunnostetaan valtakunnan rajalle saakka. Lisäksi kunnostettavaksi on määrätty Haapajärvi. Haapajärvestä on parhaillaan tekeillä luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arvio ja kunnostussuunnitelma. Rakkolanjokeen on jätevesikuormituksen haittavaikutuksien lieventämiseksi suunniteltu lisäveden johtamista Saimaasta. Vesilain mukainen hakemusasiain suunnitelma on laadittu 15.3.2005 (Suunnittelukeskus Oy, 2005). Suunnitelmaan perustuva lupahakemus on parhaillaan Itä-Suomen ympäristölupaviraston käsittelyssä.

4 HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen yleiskuvaus ja perustelut

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettävät vaihtoehdot ovat seuraavat:

- VE 1: Lappeenrannan Hyväristönmäelle rakennetaan uusi jätevedenpuhdistamo, jonka käsitellyt jätevedet puretaan Rakkolanjokeen.
- VE 2: Toikansuon nykyinen jätevedenpuhdistamo saneerataan ja laajennetaan. Käsitellyt jätevedet johdetaan Saimaaseen.
- VE 3: Lappeenrannan jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Imatran Meltolan puhdistamolle, joka saneerataan yhteispuhdistamoksi. Käsitellyt jätevedet puretaan Vuokseen.
- VE 4: Lappeenrannan kaupungin ja UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaiden jätevedet käsitellään uudessa, Kaukaan alueelle rakennettavassa yhteispuhdistamossa. Jätevedet puretaan Saimaaseen.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa ei ole varsinaista nollavaihtoehtoa (hankkeen toteuttamatta jättäminen). Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen mukaan nollavaihtoehto voidaan jättää pois, jos se on erityisestä syystä

tarpeeton. Jätevesien käsittelyn jatkaminen jo vuonna 1975 toimintansa aloittaneella Toikansuon jätevedenpuhdistamolla ei ole mahdollista ilman puhdistamon merkittävää saneerausta.

Kolmeen ensimmäiseen vaihtoehtoon on päädytty aikaisempien suunnittelu- vaiheiden, erityisesti Lappeenrannan ja Imatran jätevesien käsittelyä selvittäneen ”Jätevesien käsittelyn ratkaisumallit” -projektin perusteella (Suunnittelukeskus Oy, 2004b-d).

Projektin ensimmäisessä vaiheessa selvitettiin eri vaihtoehtoja ja yhteistyömahdollisuuksia laajapohjaisesti. Kunnallisten puhdistamojen lisäksi alueella on metsäteollisuuden puhdistamoita (Kaukas, Pulp, Kaukopää, Enso), mutta tehtaat kieltäytyivät yhteistyöstä vedoten tarvitsevansa puhdistuskapasiteettinsa kokonaan omaan käyttöönsä. Lappeenrannan potentiaalisin teollisuusyhteistyökumppani, UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaat, katsoi myös lainsäädännön estävän yhteispuhdistuksessa syntyvien lietteiden polton tehtaan prosessissa, kuten omien lietteiden kanssa voidaan menetellä (yhdyskuntaliete vaatisi huomattavat lisäinvestoinnit savukaasujen puhdistukseen). Yhteispuhdistuksen riskinä he näkivät myös ravinnekuormituksen lisääntymisen jätevesien purkualueella Pien-Saimaalla, jolloin nyt saavutettu tyydyttävä tilanne muuttuisi.

Jäljelle jäi erilaisia kuntien keskisiä käsittelyvaihtoehtoja sekä purkutunneli- vaihtoehtoja, joissa myös alueella toimivan teollisuuden jätevedet oli huomioitu (viisi päävaihtoehtoa muunnelmineen, yhteensä 14 kpl). Nämä alustavat vaihtoehdot sekä yhteenvedo niiden kustannuksista ja vesistövaikutuksista on esitetty lyhyesti liitteessä 1.

Vaihtoehtoja karsittiin kustannusten ja vesistövaikutusten perusteella siten, että jatkotyöstettäväksi esisuunnitelmatarpeeseen tarkasteluun otettiin 1) yhteiskäsittely Imatralla ja 2) uusi puhdistamo Lappeenrannassa + Imatralla saneeraus. Kolmas vaihtoehto muodostui siitä, että Lappeenrannan uuden puhdistamon osalta haluttiin tarkastella sijoitus/purku-vaihtoehdot sekä Rakkolanjoen että Saimaan suuntiin. Toikansuon saneerausta pidettiin huonona vaihtoehtona, sillä se sijaitsee tiiviisti rakennetulla teollisuusalueella, jolla on paljon työpaikkoja, ja on kaupungin kasvaessa jäämässä yhä pahemmin yhdyskuntarakenteen puristuksiin. Työn edetessä puhdistamolle ei kuitenkaan löytynyt (kohtuulliselta etäisyydeltä) sijoituspaikkaa Saimaan rannalta; myös UPM-Kymmene Oyj ilmoitti tässäkin yhteydessä tarvitsevansa oman tonttinsa kokonaan oman tuotantonsa tarpeisiin. Siten kolmannessa vaihtoehdossa sijoituspaikaksi muodostui Toikansuo, mikä merkitsisi nykyisen puhdistamon saneerausta.

Projektin toisessa vaiheessa laadittiin esisuunnitelmat jätevesien käsittelystä em. kolmelle vaihtoehdolle. Esisuunnitelmissa tarkennettiin eri vaihtoehtojen teknisiä ratkaisuja ja alustavia investointi- ja käyttökustannuksia sekä esitettiin vaihtoehtojen sijoitus asemapiirustuksin. Vaiheen lopuksi projektin ohjausryhmä viranomaisia lukuun ottamatta osallistui päätösanalyysiin, jossa vaihtoehtoja vertailtiin monipuolisen kriteeristön suhteen. Päätösanalyysissä kriteereistä painottuivat erityisesti ympäristövaikutuksiin ja toimintavarmuuteen liittyvät tekijät. Parhaaksi vaihtoehdoksi seuloutui tuolloin uuden jätevedenpuhdistamon rakentaminen Lappeenrantaan purkupaikkana Rakkolanjoki ynnä Imatralla Meltolan saneeraus (liite 2). Valitun vaihtoehdon mukaisia ratkaisuja täydennettiin vaiheessa 3 vielä yleissuunnitelmiksi.

YVA-menettelyssä on kuitenkin nähty tarpeelliseksi käsitellä, paitsi em. kolme esisuunnitteluun asti edennyttä vaihtoehtoa, myös neljäs vaihtoehto Saimaaseen purkavasta uudesta puhdistamosta, joka olisi yhteispuhdistamo Kaukaan tehtaiden kanssa. Tämä vaihtoehto arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella, vaikka suunnittelu sen osalta ei ole edennyt niin pitkälle kuin muissa vaihtoehdoissa.

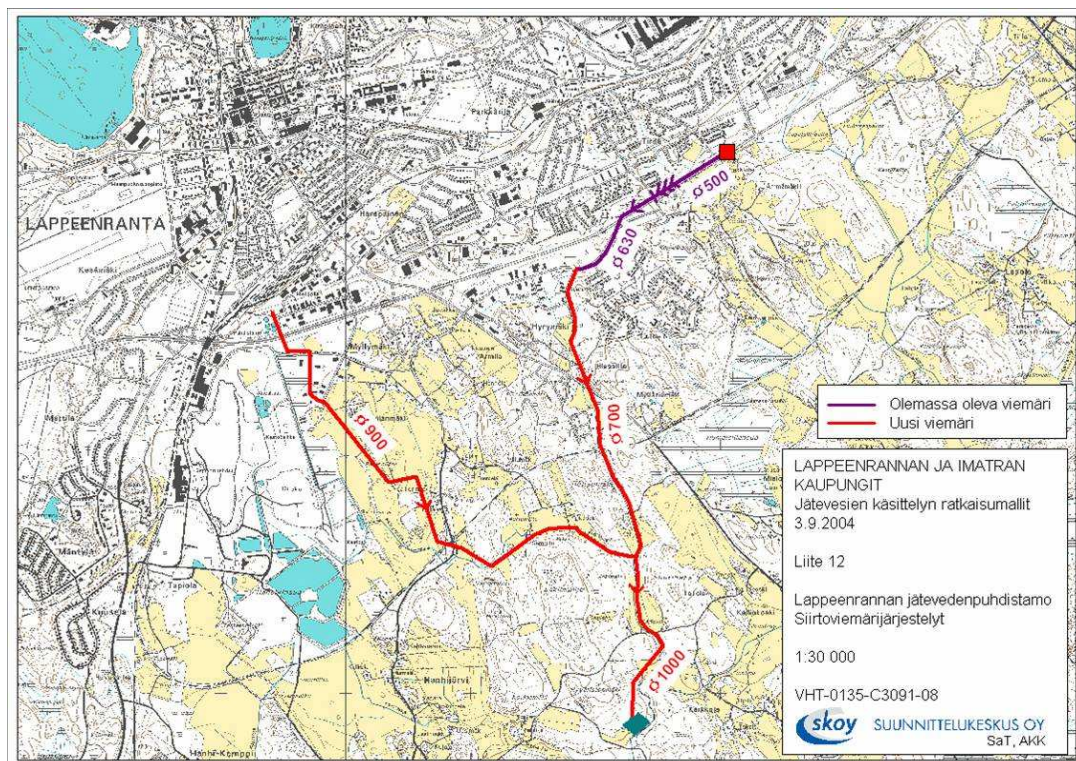
4.2 Vaihtoehdon VE 1 kuvaus, Hyväristönmäen puhdistamon rakentaminen

4.2.1 Käsittelyprosessi

Vaihtoehdossa VE 1 Lappeenrannan Hyväristönmäelle rakennetaan uusi jätevedenpuhdistamo. Puhdistamon aktiivilieteprosessi toteutetaan kolmilinjaisena DN-prosessiin perustuvana typenpoistolaitoksena. Fosforia poistetaan esisaostuksella ja fosforin- ja kiintoaineen poistoa tehostetaan edelleen rakentamalla hiekka-suodatin jälkikäsittely-yksiköksi. Käsitelty jätevesi desinfioidaan UV-desinfiointiyksikössä.

4.2.2 Jätevesien johtaminen

Jätevedet johdetaan uudelle puhdistamolle kahta viemärihaaraa pitkin, jotka yhtyvät noin 1,5 km puhdistamon pohjoispuolella yhdeksi siirtoviemäriksi. Kaupungin pohjois- ja länsiosista jätevedet kerätään Toikansuolle ja itäosista Tirilän pumpaamolle nykyiseen tapaan. Tirilän pumpaamolta jatketaan nykyistä verkostoa myöten ensin paineviemärissä ja sitten viettoviemärissä Muuraiskalliolle asti. Toikansuolta rakennetaan uutta viettoviemäriä 4,2 km ja Muuraiskalliolta 2,4 km. Viemärit yhtyvät Karijoen ja Hiessillanojan risteyksen tienoilla, mistä siirtoviemäri jatkaa edelleen Karijoen vierustaa pitkin Hyväristönmäelle 1,5 km.



Kuva 4. Vaihtoehto VE 1: uusi jätevedenpuhdistamo Hyväristönmäellä, purku Rakkolan-jokeen.

Käsitellyt jätevedet johdetaan Rakkolanjokeen puhdistamon kohdalla.

Hyväristönmäen puhdistamon käyttöönotto edellyttää alueelle johtavien tieyhteyksien parantamista. Hyväristönmäelle nykyisin johtava tieyhteys sisältää yksityisiä teitä ja tienhoitokuntia.

4.2.3 Mitoitus- ja vesistökuormitus

Puhdistamolle tulevaa jätevesikuormitusta tarkastellaan Jätevesien käsittelyn ratkaisumallit” -projektin (Suunnittelukeskus Oy, 2004b–d) mukaisesti vuoden 2020 mukaisessa tilanteessa. Kuormitusennusteet on laadittu perustuen nykyiseen kuormitustilanteeseen sekä asukasmääräennusteisiin vuodelle 2020. Ennusteet vuodelle 2020 on laskettu taulukon 3 mitoituskuormitusten perusteella.

Taulukko 3. Mitoituskuormitukset puhdistamosuunnittelussa (Suunnittelukeskus Oy, 2004b).

	Yksikkö	Lappeenranta	Joutseno	Imatra	Yhteensä
Qmit	m ³ /d	22 000	2 100	15 500	40 000
Qmax	m ³ /d	44 000	4 200	60 000 *	108 000
Qhmit	m ³ /h	1 300	210	924	2820
Qhmax	m ³ /h	2 200	210	3 000	5410
BOD _{7atu}	kg/d	7 150	560	2 000	9710
Fosfori	kg/d	220	17	70	307
Typpi	kg/d	1 100	110	400	1610

* Perustuu puhdistamotietoihin

Uuden puhdistamon oletetut lupaehdot on esitetty taulukossa 4. Joutsenon kunnan lupaehtojen on oletettu pysyvän samana kuin nykyisin. **Vesistöön lähtevä** keskimääräinen ”normaali”-kuormitus on arvioitu olettaen laitoksille tyypilliset puhdistustulokset, jotka esitetään taulukossa 5. Arvio Rakkolanjokeen kohdistuvasta vesistökuormituksesta vuonna 2020 on fosforille 2,2 kg/d, typelle 330 kg/d ja biologiselle hapenkulutukselle 110 kg/d. Vertailukohtana on nykytilanteen (v. 2001) vesistökuormitus eli 7,7 kg P/d, 308 kg N/d ja 123 kg BOD/d (taulukko 6).

Taulukko 4. Oletetut lupaehdot jätevedenpuhdistamoille Imatalla ja Lappeenrannassa (Suunnittelukeskus Oy, 2004b).

	Pitoisuus	Reduktio
BOD ₇ atu	< 10 mg/l	> 90 %
Kokonaisfosfori	< 0,3 mg/l	> 90 %
Ammoniumtypi	< 4 mg/l	
Kokonaistyppe		> 70 %

Taulukko 5. Tyypillinen puhdistustulos (Suunnittelukeskus Oy, 2004b).

Laatu	Yksikkö	Lappeenranta Imatra Yhteispuhdistamo	Joutseno
BOD _{7atu}	mg/l	5	5
Fosfori	mg/l	0,1	0,4
Typpi _{kok}	poistuma %	70	0
NH ₄ -typpe	mg/l	1	-

Taulukko 6. Vaihtoehdon VE 1 mukainen jätevesien kuormitus vesistöön purkualueittain, vertailukohtana nykytilanne.

Kuormittaja	Vesistökuormitus purkualueittain, ennuste v. 2020, kg/d					Vertailukohta: nykytilanne (v. 2001), vesistökuormitus purkualueittain, kg/d				
	Saimaa	Kanava	Rakko-lanjoki	Vuoksi	Suomen-lahti	Saimaa	Kanava	Rakko-lanjoki	Vuoksi	Suomen-lahti
Lappeenrannan kaupunki	--	--	P 2,2 N 330 BOD 110	--	--	--	--	P 7,7 N 308 BOD 123	--	--
Joutsenon kaupunki	P 0,8 N 110 BOD 10,5	--	--	--	--	P 0,8 N 62 BOD 41	--	--	--	--
Imatran kaupunki	--	--	--	P 1,6 N 120 BOD 78	--	--	--	--	P 6,0 N 295 BOD 90	--
UPM Kymmene Kaukas (Lappeenranta)	P 30 N 400 BOD 1400	--	--	--	--	P 27 N 671 BOD 2068	--	--	--	--
Stora Enso (Imatra)	P 41 N 560 BOD 1600	--	--	--	--	P 44 N 638 BOD 7611	--	--	--	--
Metsä-Botnia (Joutseno)	P 19 N 200 BOD 770	--	--	--	--	P 28 N 252 BOD 452	--	--	--	--
Yhteensä	P 90,8 N 1270 BOD 3580	--	P 2,2 N 330 BOD 110	P 1,6 N 120 BOD 78	--	P 99,8 N 1623 BOD 10172	--	P 7,7 N 308 BOD 123	P 6,0 N 295 BOD 90	--

4.3 Vaihtoehdon VE 2 kuvaus, jätevesien johtaminen Saimaaseen

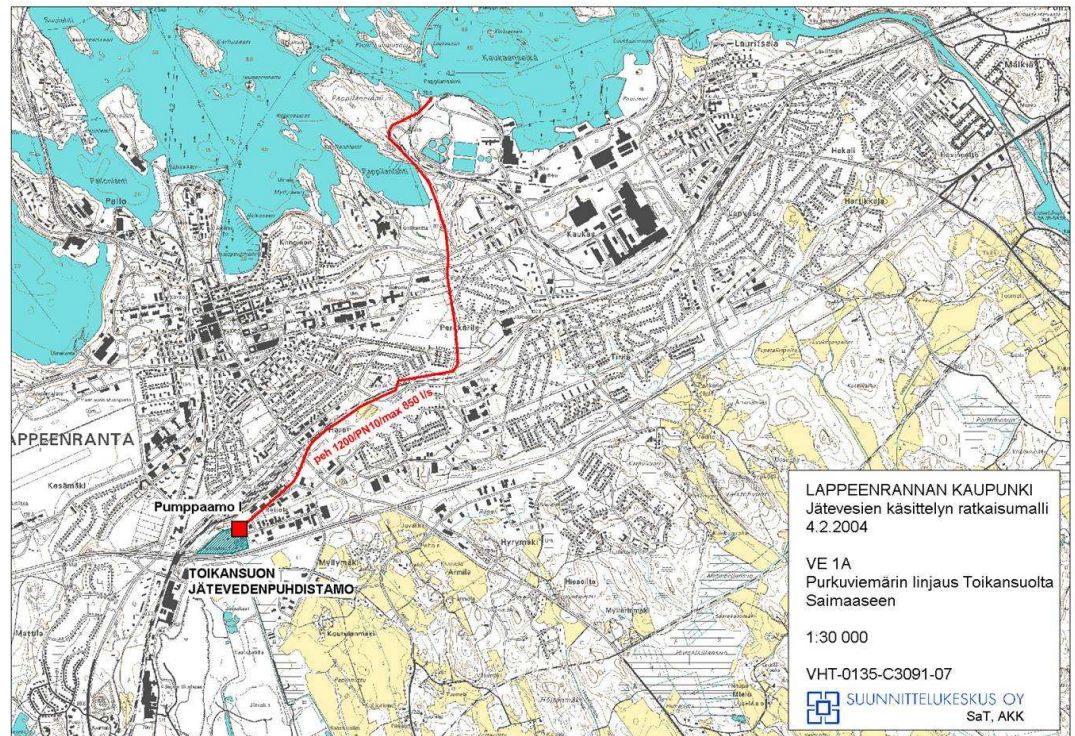
4.3.1 Käsittelyprosessi

Vaihtoehdossa VE 2 jätevesien käsittelyä jatketaan Toikansuon jätevedenpuhdistamolla, joka saneerataan perusteellisesti. Nykyisen aktiivilieteprosessin saneeraus toteutetaan DN-prosessiin perustuvana typenpoistolaitoksena. Biologisen osan toimintaa tehostetaan rakentamalla kaksi uutta aktiivilieteteallasta. Lisäksi rakennetaan fosforin ja kiintoaineen poiston tehostamiseksi hiekkasuodatin jälkikäsittely-yksiköksi. Ennen purkujohtoon johtamista käsitelty jätevesi desinfioidaan UV-desinfiointiyksikössä.

Puhdistamon vanha lietteenkäsittely- ja valvomorakennus puretaan. Myös vanhat suodatinaltaat, esi-ilmastusaltat sekä välppäys- ja hiekanerotusallas puretaan. Nykyisen välppäämön ja hiekanerotusaltan paikalle rakennetaan uusi esi- ja lietteenkäsittelyrakennus. Hajuhaittojen poistamiseksi esi- ja lietteenkäsittelyn, lietteen sakeutusaltaiden sekä esiselkeytyksen ilma kerätään kohdepoistoina hajunpoistosuodattimeen. Nykyisen laitoksen rakenteista nykyiset selkeytysaltat kaa-vinkoneistointineen sekä ilmastus- ja sekoitusaltat ilmastusjärjestelmineen hyödynnetään.

4.3.2 Jätevesien johtaminen

Käsitelty jätevesi pumpataan noin 5 km pitkää purkuviemäriä pitkin Saimaaseen. Jätevedet on suunniteltu purettavan samaan kohtaan kuin UPM-Kymmene Oyj Kaukaan Lappeenrannan tehtaiden jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet. Jätevedet puretaan tehtaan edustalla olevaan lahteen, jonka veden virtausta kontrolloidaan pumppauksin vaikutusalueen suuntaamiseksi pois kaupungin edustalta.



Kuva 5. Vaihtoehto VE 2: Toikansuon jätevedenpuhdistamon saneeraus ja jätevesien purku Saimaaseen.

4.3.3 Mitoitus- ja vesistökuormitus

Puhdistamon mitoituskuormitus vastaa vaihtoehtoa VE 1 (ks. kohta 4.2.3). Myös purkuvesistöön aiheutuva vesistökuormitus on arvioitu em. kohdassa esitettyä vastaavasti. Arvio Lappeenrannan kaupungin jätevesistä Saimaaseen kohdistuvasta vesistökuormituksesta vuonna 2020 on fosforille 2,2 kg/d, typelle 330 kg/d ja biologiselle hapenkulutukselle 110 kg/d (taulukko 7).

Taulukko 7. Vaihtoehdon VE 2 mukainen jätevesien kuormitus vesistöön purkualueittain, vertailukohtana nykytilanne. Tämä kuvaa tilannetta myös vaihtoehdossa VE 4.

Kuormittaja	Vesistökuormitus purkualueittain, ennuste v. 2020, kg/d					Vertailukohta: nykytilanne (v. 2001), vesistökuormitus purkualueittain, kg/d				
	Saimaa	Kanava	Rakko-lanjoki	Vuoksi	Suomen-lahti	Saimaa	Kanava	Rakko-lanjoki	Vuoksi	Suomen-lahti
Lappeenrannan kaupunki	P 2,2 N 330 BOD 110	--	--	--	--	--	--	P 7,7 N 308 BOD 123	--	--
Joutsenon kaupunki	P 0,8 N 110 BOD 10,5	--	--	--	--	P 0,8 N 62 BOD 41	--	--	--	--
Imatran kaupunki	--	--	--	P 1,6 N 120 BOD 78	--	--	--	--	P 6,0 N 295 BOD 90	--
UPM Kymmene Kaukas (Lappeenranta)	P 30 N 400 BOD 1400	--	--	--	--	P 27 N 671 BOD 2068	--	--	--	--
Stora Enso (Imatra)	P 41 N 560 BOD 1600	--	--	--	--	P 44 N 638 BOD 7611	--	--	--	--
Metsä-Botnia (Joutseno)	P 19 N 200 BOD 770	--	--	--	--	P 28 N 252 BOD 452	--	--	--	--
Yhteensä	P 93 N 1600 BOD 3890	--	--	P 1,6 N 120 BOD 78	--	P 99,8 N 1623 BOD 10172	--	P 7,7 N 308 BOD 123	P 6,0 N 295 BOD 90	--

4.4 Vaihtoehdon VE 3 kuvaus, jätevesien johtaminen Vuokseen

4.4.1 Käsittelyprosessi

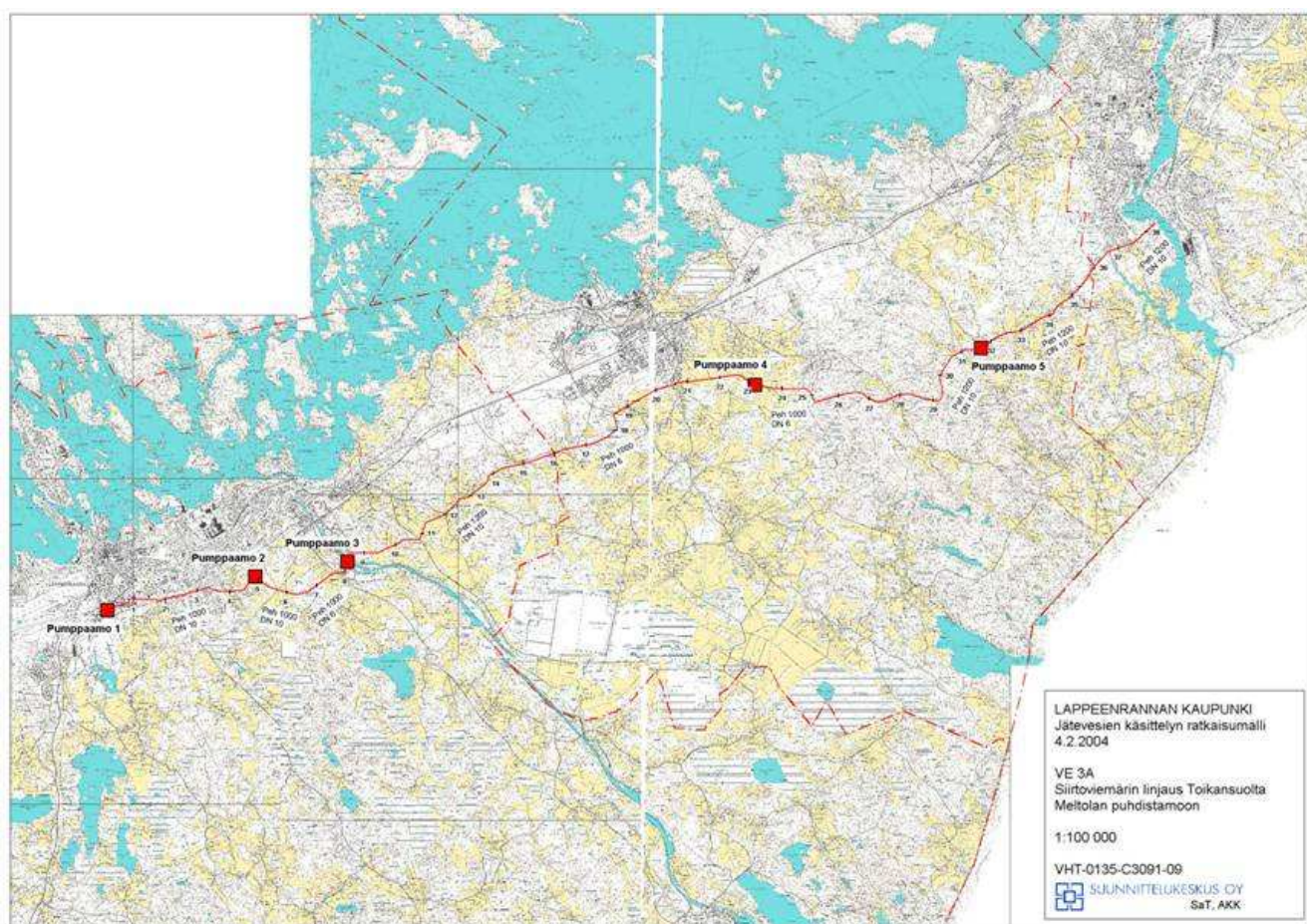
Vaihtoehdossa VE 3 yhdyskuntien jätevedet Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran alueelta kerätään puhdistettavaksi yhteispuhdistamossa. Yhteispuhdistamo on suunniteltu rakennettavaksi Imatralla, koska purkuvesistönä Vuoksessa kuormitus laimenee nopeasti suuren virtaaman ansiosta. Yhteispuhdistamo toteutetaan laajentamalla ja saneeraamalla Imatran nykyinen Meltolan puhdistamo.

Nykyisen aktiivilieteprosessin saneeraus toteutetaan kolmelinjaisena DN-prosessiin perustuvana typenpoistolaitoksena. Biologisen osan toimintaa tehostetaan rakentamalla kaksi uutta aktiivilietelinjaa sekä saneeraamalla olemassa olevat ilmastusaltaat yhdeksi linjaksi. Kasvavat virtaamat edellyttävät myös selkeytyskapasiteetin lisäämistä. Fosforin ja kiintoaineen poistoa tehostetaan rakentamalla jälkikäsittely-yksiköksi hiekkasuodatin.

Olemassa olevat rakennukset ja rakenteet pyritään mahdollisuuksien mukaan käyttämään hyväksi. Saneerauksen yhteydessä kaikki olemassa olevat betonirakenteet säilytetään.

4.4.2 Jätevesien johtaminen

Yhteispuhdistamon toteuttaminen vaatii noin 38 km mittaisen siirtoviemärin rakentamisen Lappeenrannan ja Imatran välille. Linjaus on suunniteltu alueella sijaitsevien pohjavesiesiintymien eteläpuolelle, eikä noudattele mitään olemassa olevaa tie- tai muuta linjausta. Lappeenrannan sisäinen verkosto johdetaan siirtolinjaan kolmen pumppaamon kautta. Kaikkiaan siirtolinja on suunniteltu toteutettavaksi viidellä pumppaamolla. Kunkin pumppaamon yhteyteen rakennetaan varosäiliö, johon kytetään varastoimaan jätevedet keskivirtaamatilanteessa kuuden tunnin ajalta. Hajuhaittojen ehkäisemiseksi kullekin pumppaamolle on suunniteltu rakennettavaksi vesipesuri ja kompostoituva suodatin.



Kuva 6. Vaihtoehto VE 3: Imatran Meltolan puhdistamon saneeraus yhteispuhdistamoksi, purku Vuokseen.

4.4.3 Mitoitus- ja vesistökuormitus

Puhdistamon mitoituskuormitus ilmenee taulukosta 3 (ks. kohta 4.2.3). Myös purkuvesistöön aiheutuva vesistökuormitus on arvioitu em. kohdassa esitettyä vastaavasti. Arvio Vuokseen kohdistuvasta vesistökuormituksesta vuonna 2020 on fosforille 4,6 kg/d, typelle 560 kg/d ja biologiselle hapenkulutukselle 198 kg/d. Vertailukohtana on nykytilanteen (v. 2001) vesistökuormitus eli 6,0 kg P/d, 295 kg N/d ja 90 kg BOD/d (taulukko 8).

Taulukko 8. Vaihtoehdon VE 3 mukainen jätevesien kuormitus vesistöön purkualueittain, vertailukohtana nykytilanne.

Kuormittaja	Vaihtoehdot 3A ja 3B, vesistökuormitus purkualueittain, ennuste v. 2020, kg/d					Vertailukohta: nykytilanne (v. 2001), vesistökuormitus purkualueittain, kg/d				
	Saimaa	Kanava	Rakko-lanjoki	Vuoksi	Suomen-lahti	Saimaa	Kanava	Rakko-lanjoki	Vuoksi	Suomen-lahti
Lappeenrannan kaupunki	--	--	--	P 2,2 N 330 BOD 110	--	--	--	P 7,7 N 308 BOD 123	--	--
Joutsenon kunta	--	--	--	P 0,8 N 110 BOD 10,5	--	P 0,8 N 62 BOD 41	--	--	--	--
Imatran kaupunki	--	--	--	P 1,6 N 120 BOD 78	--	--	--	--	P 6,0 N 295 BOD 90	--
UPM Kymmene Kaukas (Lappeenranta)	P 30 N 400 BOD 1400	--	--	--	--	P 27 N 671 BOD 2068	--	--	--	--
Stora Enso (Imatra)	P 41 N 560 BOD 1600	--	--	--	--	P 44 N 638 BOD 7611	--	--	--	--
Metsä-Botnia (Joutseno)	P 19 N 200 BOD 770	--	--	--	--	P 28 N 252 BOD 452	--	--	--	--
Yhteensä	P 90 N 1160 BOD 3770			P 4,6 N 560 BOD 198		P 99,8 N 1623 BOD 10172	--	P 7,7 N 308 BOD 123	P 6,0 N 295 BOD 90	--

4.5 Vaihtoehdon VE 4 kuvaus, teollisuusyhteispuhdistamon rakentaminen ja jätevesien johtaminen Saimaaseen

4.5.1 Käsittelyprosessi

Vaihtoehdossa VE 4 Lappeenrannan yhdyskuntajätevedet ja Kaukaan tehtaiden prosessijätevedet käsitellään Kaukaan alueelle rakennettavassa uudessa yhteispuhdistamossa, josta jätevedet puretaan Saimaaseen samalle alueelle kuin Kaukaan tehtaiden jätevedet jätevesien.

Entiset, 1990-luvulla tehdyt alustavat yhteispuhdistuskaavailut perustuivat tehtaan puhdistamon käyttöön, jossa yhteispuhdistus olisi toteutettu sisäisillä toimenpiteillä. Luonnoksia uuden yhteispuhdistamon rakenteista, prosessista ja puhdistustuloksista ei ole käytettävissä. Uusi puhdistamo oletetaan toteutettavan parasta käyttökelpoista tekniikkaa hyödyntäen, siten että se vertautuu vaihtoehtoon VE 1. Lietteen käsitteilynä vaihtoehdossa VE 4 olisi todennäköisesti poltto tehtaan prosessissa.

4.5.2 Jätevesien johtaminen

Kaupungin jätevedet oletetaan pumpattavan yhtä siirtoviemäriä käyttäen Toikan-suolta Kaukaalle. Siirtoviemärin linjaus olisi tällöin sama kuin purkuviemärin vaihtoehdossa VE 2 (Kuva 5). Jätevedet puretaan tehtaan edustalla olevaan lahteen, jonka veden virtausta kontrolloidaan pumppauksin vaikutusalueen suuntaamiseksi pois kaupungin edustalta.

4.5.3 Mitoitus- ja vesistökuormitus

Tässä selvityksessä yhteispuhdistamon purkuvesistöön aiheuttama kuormitus arvioidaan erillisten Lappeenrannan kaupungin ja Kaukaan tehtaiden tulevien vesistökuormitusten summana, siten kuin ne on esitetty 'Jätevesien käsittelyn ratkaisumallit' -osaraportin 1 alustavassa vaihtoehtoselvityksessä (Suunnittelukeskus Oy, 2004b).

Metsäteollisuuden kuormitusennusteet arvioitiin tuolloin yhteistyössä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen kanssa, jossa asiantuntijana toimi Harri Majander. Keskimääräinen kuormitus arvioitiin laskemalla arvot eri tuotantolajeiden tuotantomääristä UPM-Kymmeneen tehtailla vuonna 2001 ja tuotannosta tyypillisesti aiheutuvasta ravinnekuormituksesta tuotantotonna kohden BAT-periaatteita noudattaessa. Lupaehtojen oletettiin olevan BOD₇:lle kaksinkertainen tyypilliseen arvoon nähden ja typelle ja fosforille puolitoistakertainen (UPM:n v. 2005 saamat uudet lupaehdot ovat BOD₇:n osalta löysemmät mutta ravinteiden osalta tiukemmat). Arvio Kaukaan tehtaiden aiheuttamasta vesistökuormituksesta Saimaaseen v. 2020 on 30 kd P/d, 400 kg N/d ja 1 400 kg BOD/d (taulukko 9).

Taulukko 9. UPM-Kymmene Oyj:n jätevedenpuhdistamon kuormitus v. 2001 sekä arvioitu kuormitus v. 2020 (Suunnittelukeskus Oy, 2004b).

	BOD ₇ kgO ₂ /d	Typpi kg/d	Fosfori kg/d
Nykytilanne, v. 2001	2 068	671	27
Normaalkuormitus v. 2020	1 400	400	30
Oletettu lupaehto v. 2020	2 800	600	45
virt. uusi lupaehto 1.1.2008 alk.	5 000	500	30

Lappeenrannan osalta mitoitus- ja vesistökuormitus arvioidaan kuten on esitetty kohdassa 4.2.3. Saimaaseen kohdistuva vesistökuormitus on siten sama kuin vaihtoehtodossa VE 2 ja ilmenee taulukosta 7 (uudelta puhdistamolta yhteenlaskettuna 32,2 kd P/d, 730 kg N/d ja 1 510 kg BOD/d).

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

5.1 Sijainti ja maanomistus

Toikansuon nykyinen jätevedenpuhdistamo sijaitsee teollisuusalueella noin 1,5 km päässä Lappeenrannan keskustasta (liite 3). Alue on Lappeenrannan kaupungin omistuksessa.

Hyväristönmäki on Lappeenrannan kaupungin kaakkoispuolella Karkkolan kylässä, noin 5,5 km etäisyydellä kaupungin keskustasta. Puhdistamon aluevaraus sijoittuu kaakkoon viettävään kallio- ja kitkamaaharjanteeseen (Insinööritoimisto Geosaimaa ky, 2004). Maa-alue on nykyisin yksityisomistuksessa.

Kaukaan tehtaiden alue sijaitsee Lappeenrannan Kaukaan kaupunginosassa kiinteistöllä 405-32-1-8. Alue on UPM-Kymmene Oyj:n omistuksessa.

Imatran puhdistamo sijaitsee Meltolan kaupunginosassa, Vuoksen varrella (liite 4). Etäisyys kaupungin keskustaan on noin 4 km. Alue on Imatran kaupungin omistuksessa.

Kaukaan tehtaiden alue ja Saimaan ranta

Vaihtoehtoissa VE 2 ja VE 4 käsitellyt jätevedet on suunniteltu purettavan Saimaaseen alueelle, jolle nykyisin johdetaan Kaukaan tehtaiden jätevedenpuhdistamon jätevedet. Kaukaan tehdasalue rajoittuu pohjoisessa Saimaaseen ja muissa ilmansuunnissa asutukseen. Saimaan ranta on Lappeenrannan keskustan tuntumassa tiiviisti asuttua ja asutus jatkuu idässä nauhamaisena Muukonniemeen asti. Läheisillä asuinalueilla sijaitsevat myös lähimmät päiväkodit, koulu sekä terveyskeskus. Raskas liikenne tehtaan porteille tulee valtatieltä 6 Teollisuustietä pitkin.

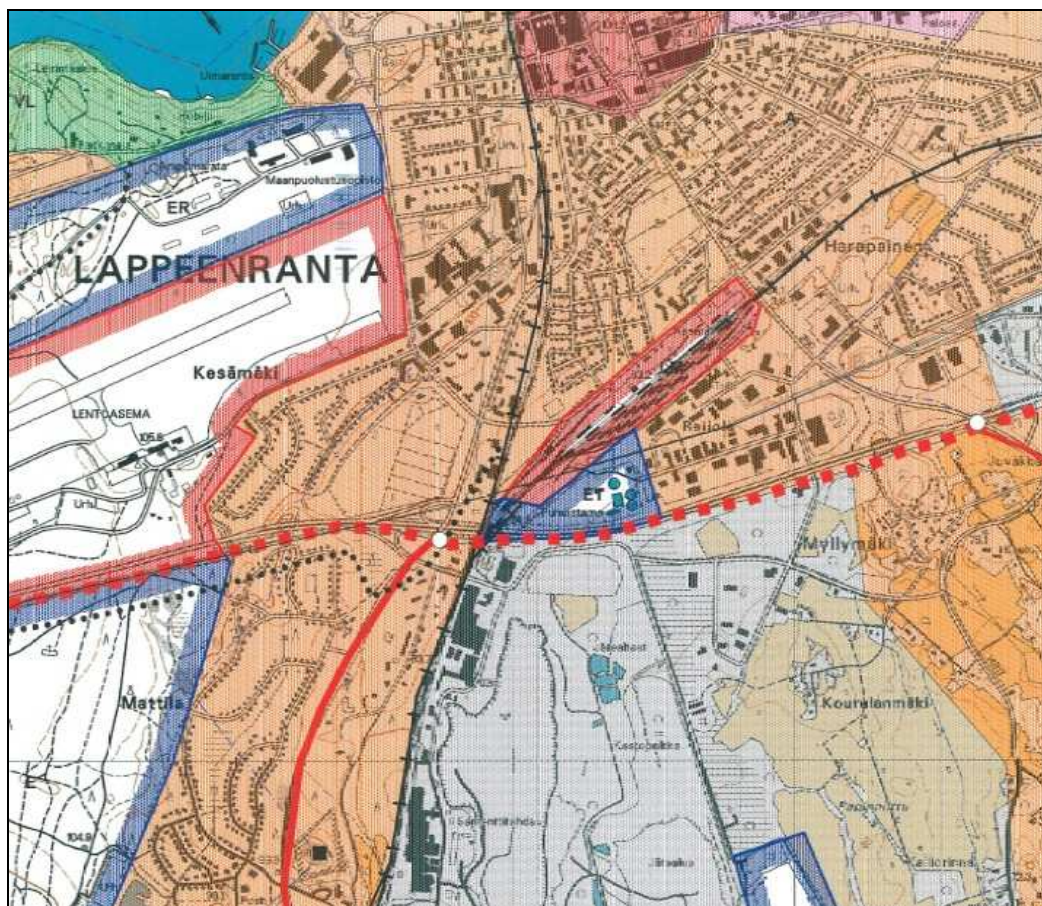
Imatran Meltola

Meltolan jätevedenpuhdistamon alueella ovat toimisto- ja sosiaalitytöt sekä jätevesien käsittelyn liittyvät altaat ja rakennukset. Puhdistamo sijaitsee maalaismaisella alueella Vuoksen rannalla. Mahdollisista häiriintyvistä kohteista lähimpänä sijaitsevat koulu ja päiväkotit länsisuunnassa noin 0,8 km etäisyydellä. Lähin asutusalue on puhdistamoalueesta noin 300 m etäisyydellä länsi-lounaassa, Haikolankadun ja Riikolankadun tienoilla. Vastaavalla etäisyydellä on Vuoksen toisella puolella Kuparin kaupunginosan asuinalue.

5.3 Kaavoitustilanne

Toikansuo

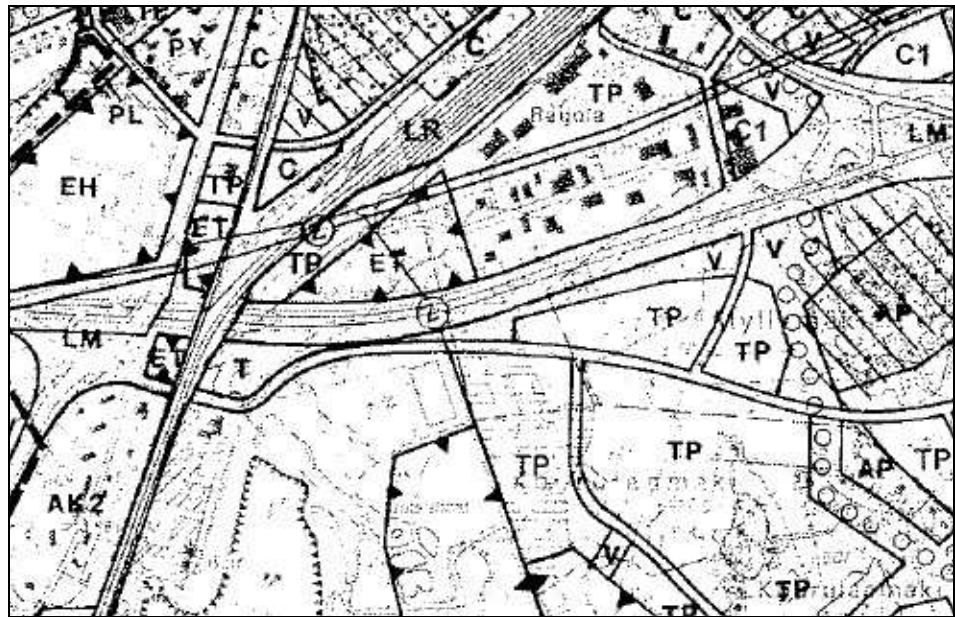
Ympäristöministeriö on 14.3.2001 vahvistunut Etelä-Karjalan **seutukaavan 4**. Seutukaavassa Toikansuon puhdistamon alue on yhdyskuntateknisen huollon aluetta (ET) (Kuva 8).



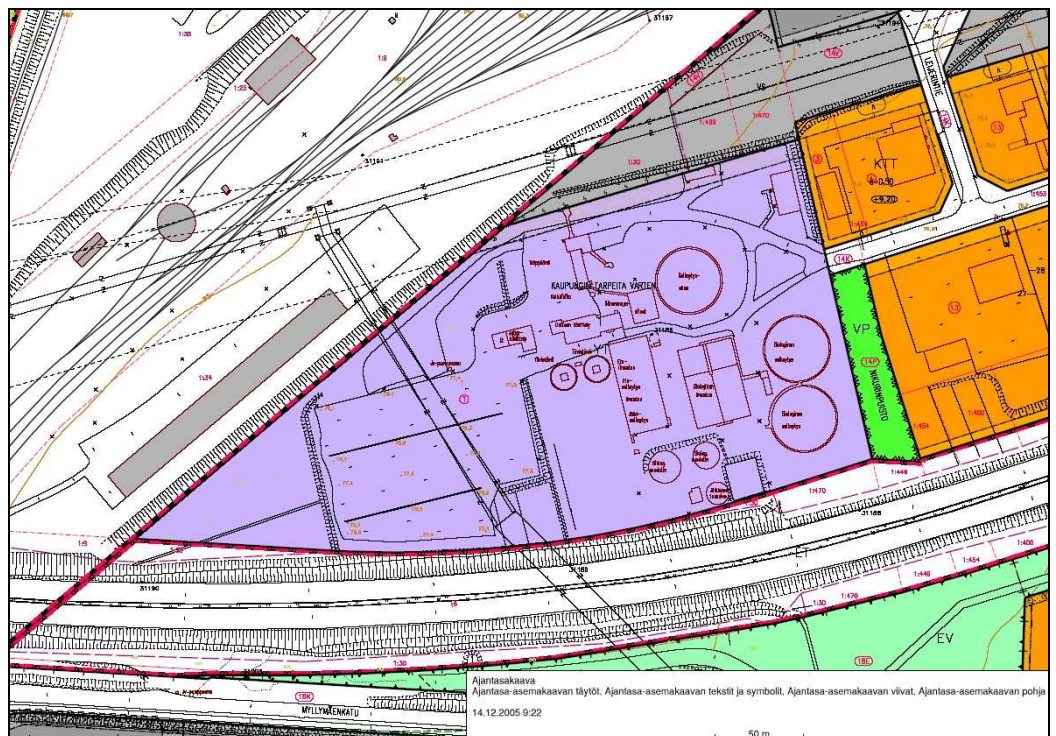
Kuva 8. Ote Etelä-Karjalan seutukaavasta 4. Yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET) merkitty puhdistamoalue näkyy keskellä.

Toikansuon puhdistamon alueella on **keskustaajaman yleiskaava**, jonka viimeinen tarkistus on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 25.10.1999. Keskustaajaman yleiskaavassa puhdistamoalue on merkitty yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET, Kuva 9). Puhdistamon länsi-, pohjois- ja itäpuoli ovat palvelujen ja tuotannon alueita (kaavamerkintä TP). Eteläpuolelle jää tieliikenteen alue (LM).

Lisäksi puhdistamon alueella on voimassa 11.6.1964 hyväksytty asemakaava (Kuva 10). Alueella on kaavassa YT-merkintä (kunnallistekniikan rakennusten ja laitteiden korttelin osa ja kaupungin tarpeita varten).



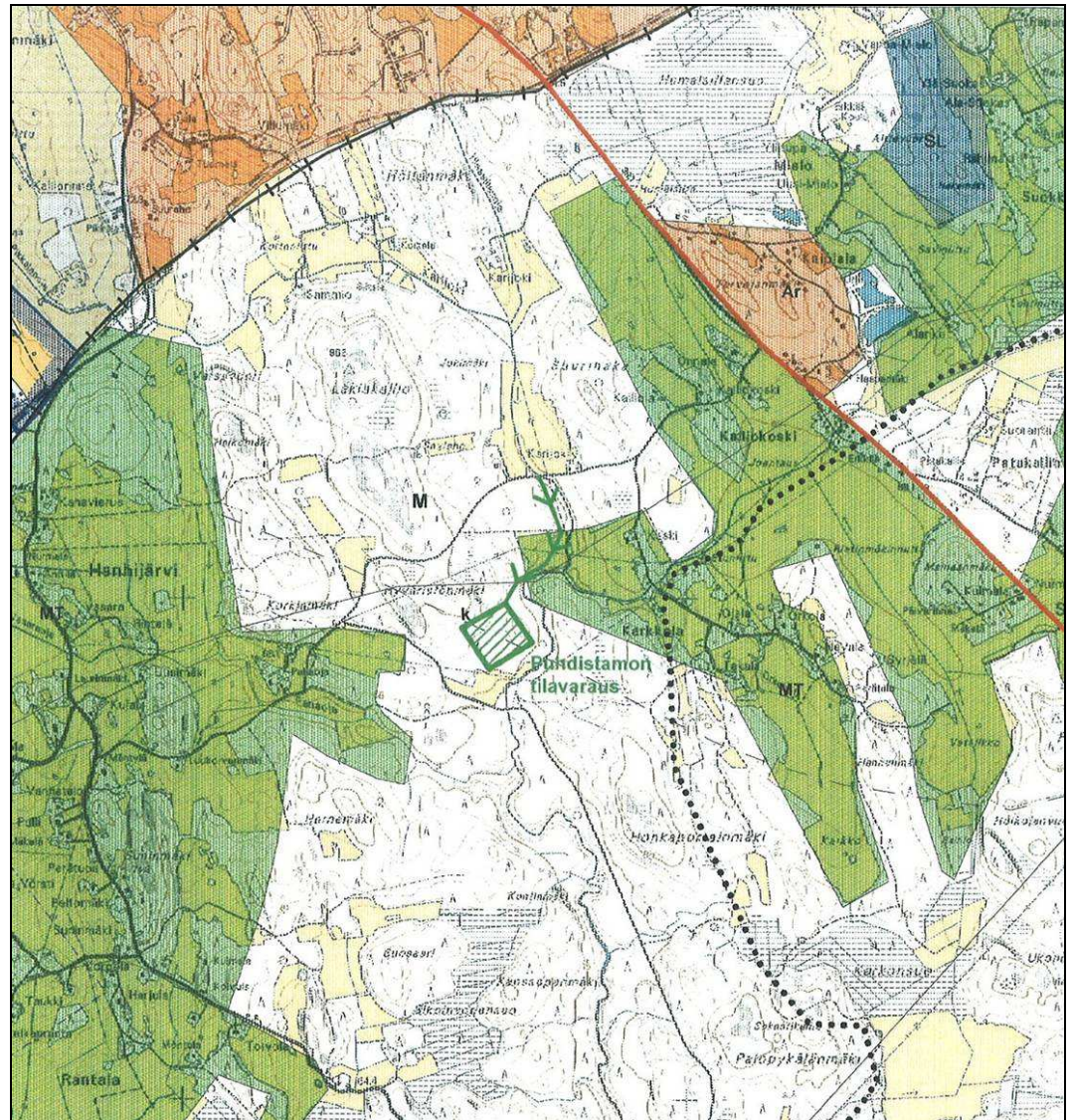
Kuva 9. Ote Keskustaajaman yleiskaavan tarkistuksesta (25.10.1999). Yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET) merkitty puhdistamoalue näkyy keskellä.



Kuva 10. Ote 11.6.1964 hyväksytystä asemakaavasta.

Hyväristönmäki

Alueella on voimassa ympäristöministeriön 14.3.2001 vahvistama Etelä-Karjalan seutukaava 4. Ote seutukaavasta on esitetty kuvassa 11. Seutukaavassa puhdistamolle varattu alue on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M).

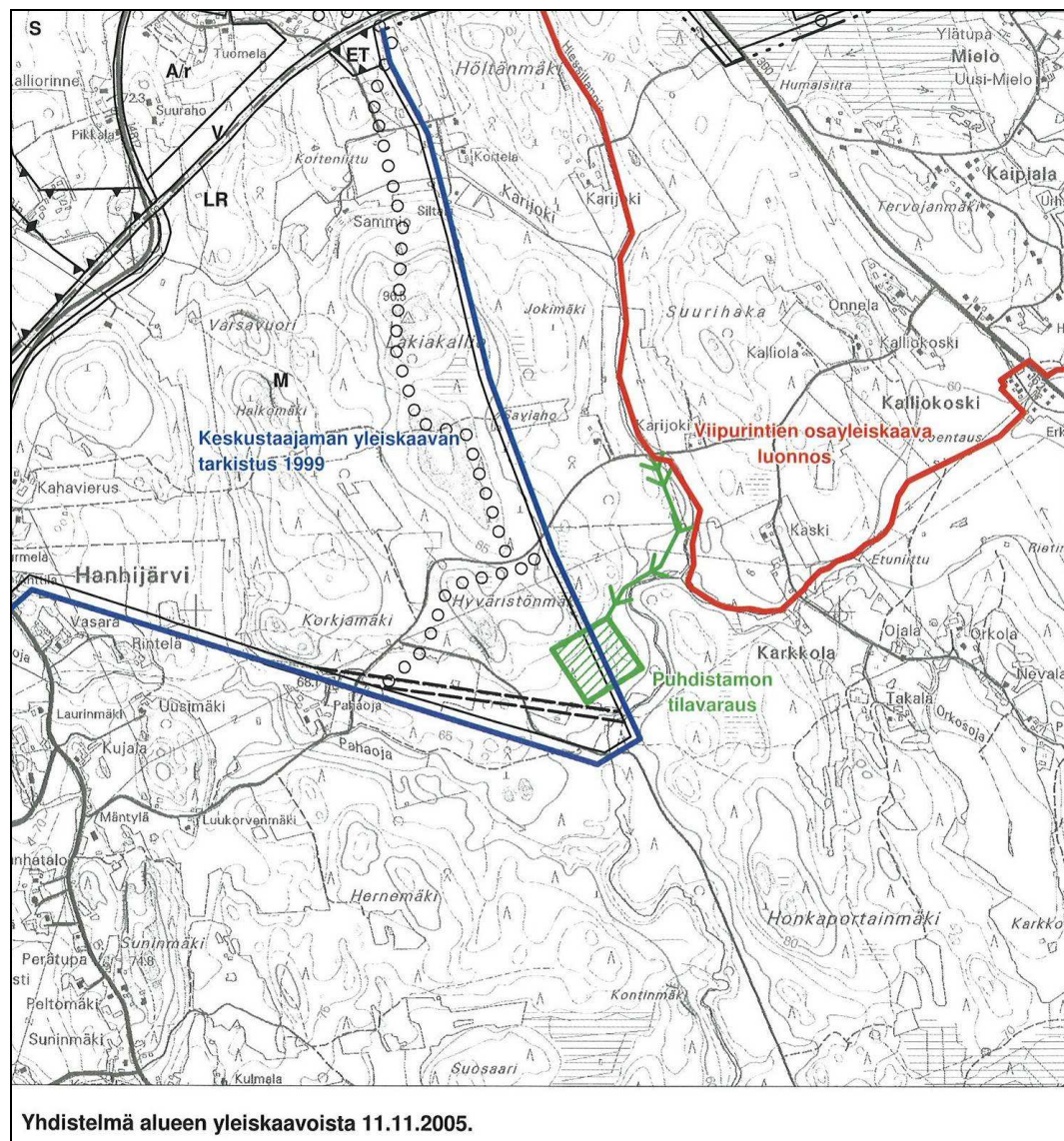


Kuva 11. Ote Etelä-Karjalan seutukaavasta 4.

Yleiskaavoista puhdistamon aluevarauksen alueelle ulottuu osaksi **keskustaajaman yleiskaava**, jonka viimeinen tarkistus on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 25.10.1999. Keskustaajaman yleiskaavassa aluevarauksen länsiosa sijoittuu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen varatulle alueelle (kaavamerkintä M). Puhdistamon itäpuoli jää yleiskaavattomalle alueelle (Kuva 12). Puhdistamon tilavaruksen eteläpuolelle sijoittuu maakaasujohdon varaus. Alueen pohjoispuolelle on merkitty pääulkoilureitti.

Kalliokosken alueelle on valmisteilla **luonnosvaiheessa** oleva **Viipurintien osayleiskaava**. Osayleiskaava on ollut yleisesti nähtävillä 9.5.–23.5.2005. Viipurintien osayleiskaavaluonnoksessa lähin asutusalue (erillispientaloalueen korttelin reuna) on osoitettu Karijoesta noin 50 m päähän. Kaavassa on tällä osalla merkin-

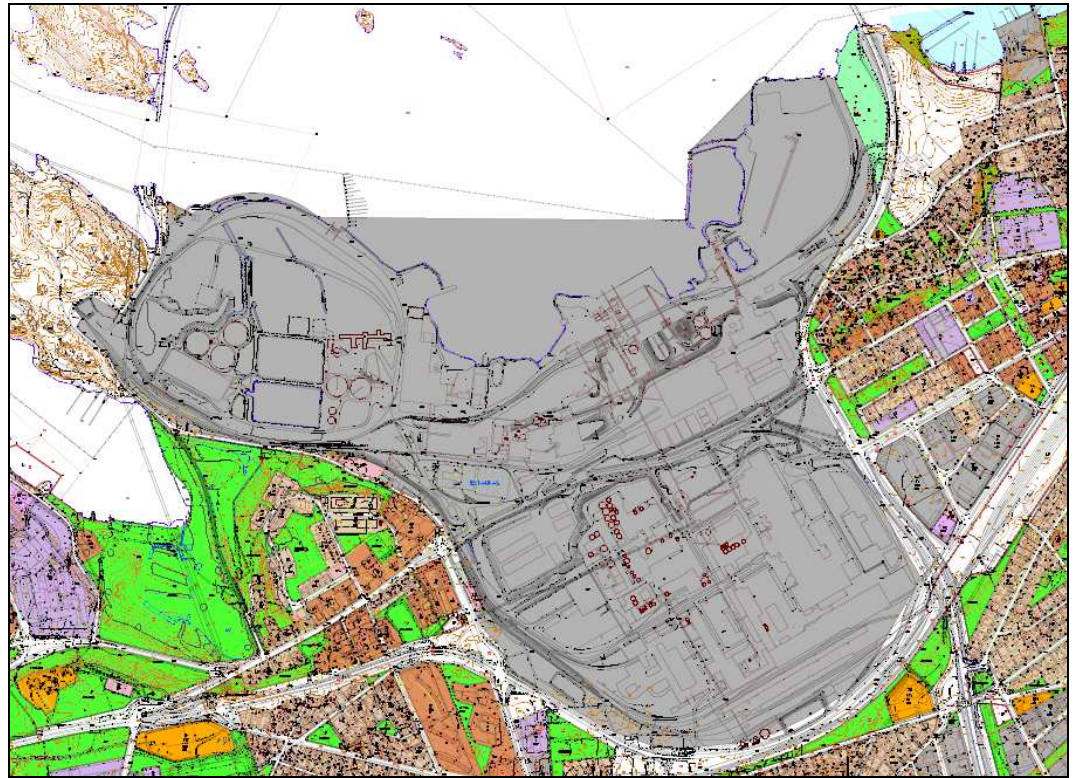
tä, että Karijoen ympäristöhaitoista johtuen rakentaminen on mahdollista aikaisintaan vuonna 2015. Osayleiskaava-alueen länsiosassa on myös luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi merkittyjä alueita.



Kuva 12. Ote Keskustaajaman yleiskaavan tarkistuksesta (25.10.1999) ja Viipurintien osayleiskaavan luonnoksesta.

Kaukaan tehtaiden alue

Ympäristöministeriön 14.3.2001 vahvistamassa Etelä-Karjalan **seutukaavassa 4** Kaukaan tehtaiden alue on merkitty teollisuustoimintojen alueeksi (T). Keskustaajaman yleiskaavassa (kaupunginvaltuuston hyväksymä viimeinen tarkistus 25.10.1999) alueella on merkintä T (Teollisuus- ja varastoalue). Alue varataan teollisuus- ja varastotiloille sekä niihin liittyville laitteille. Alueella voidaan sallia avovarastointia, teknisen huollon toimitiloja ja laitteita, varikkoja ja huoltoasemia. Myös vahvistetussa asemakaavassa (4.9.1992) Kaukaan tehtaiden alueella on merkintä T eli teollisuus- ja varastoalue (kuva 13).



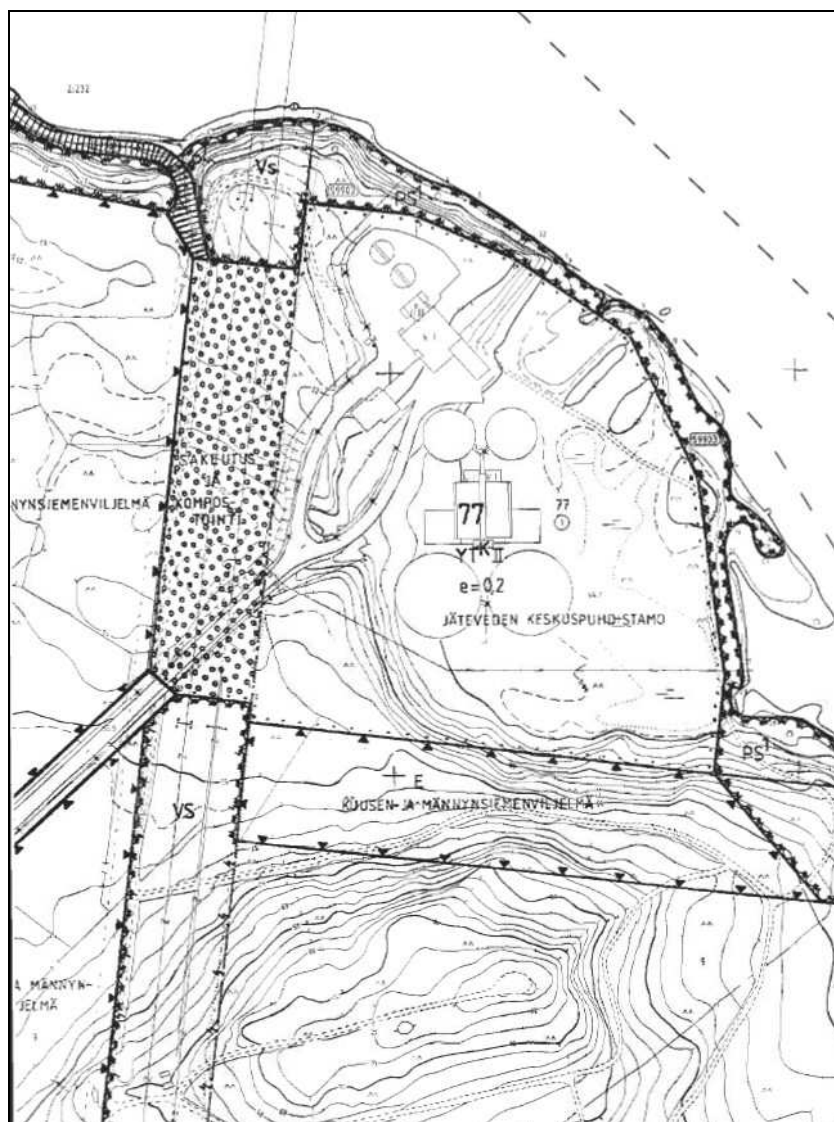
Kuva 13. Ote vahvistetusta asemakaavasta (4.9.1992).

Imatran Meltola

Yleiskaava "Kestävä Imatra 2020" on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 19.4.2004 ja kaava tuli lainvoimaiseksi oikeusvaikutteisena 9.6.2004. Yleiskaavassa jätevedenpuhdistamo on merkitty erityisalueeksi (E). Puhdistamoa ympäröivät alueet ovat lähivirkistysaluetta (VL, toimenpiteet alueella luvanvaraisia). Hieman lännempänä osalle näistä on merkitty säilytettäviä ympäristöarvoja.

Meltolan jätevedenpuhdistamon alueella on voimassa sisäasiainministeriön 30.11.1979 vahvistama **asemakaava** (KAAVA 556, Kuva 14). Kaavassa puhdistamon alueella on merkintä YTK, jäteveden keskuspuhdistamo kaupungin käyttöön. Alueen länsi- ja eteläpuolella on kuusen- ja männynsiemenviljelmien alueita (kaavamerkintä E). Pohjois- ja itäpuoliset alueet on merkitty suojapuistoalueiksi (PS). Lisäksi lähistöllä on voimansiirtoalueita (VS).

Meltolan alueella on lisäksi voimassa toinen sisäasiainministeriössä 21.9.1977 vahvistettu asemakaava (KAAVA 463). Meltolan asemakaavojen ajantasaistaminen on suunnitteilla.



Kuva 14. Ote sisäasiainministeriön 30.11.1979 vahvistamasta asema-kaavasta (KAAVA 556).

5.4 Maisema ja kulttuuriperintö

Nykyisen **Toikansuon** jätevedenpuhdistamon alue on käytössä olevaa aluetta, jolla ei ole erityisiä maisemallisia arvoja (Kuva 15). **Hyväristönmäen** puhdistamon aluevaraus sijoittuu rakentamattomalle alueelle, metsä- ja peltovaltaiseen mäkiiseen maastoon (Kuva 16).

Toikansuon tai Hyväristönmäen läheisyydessä ei ole valtioneuvoston periaatepäätökseen (1995) sisältyviä valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Ympäristöministeriö, 1993a & <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1739&lan=fi>). Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt sijaitsevat Lappeenrannan keskustassa (Ympäristöministeriö, 1993b). Vaikutusalueilla ei myöskään tiedetä olevan muinaisjäännöksiä. Lähin muinaisjäännös on Kalliokosken rautakautinen ja/tai keskiaikainen kultti- ja tarinapaikka, joka sijaitsee noin 1,1 km Hyväristönmäen aluevarauksesta luoteeseen (SYKEN Hertta-tietojärjestelmä, luettu 12/2005).

Kaukaan tehtaiden alue on teollisuuskäytössä ja sijaitsee Toikansuon lailla kaupunkialueella. Kaukaan teollisuusalueen vanha osa on arvoltaan valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi (Ympäristöministeriö, 1993b).



Kuva 15. Toikansuon puhdistamon ilmastusaltaat.



Kuva 16. Hyväristönmäki länsisuunnan tieltä kuvattuna marraskuussa 2005. Rakkolanjoki virtaa oikealla olevan metsikön takana.

Myös **Imatran Meltolan** jätevedenpuhdistamon alue on jo nykyisin puhdistamokäytössä olevaa aluetta. Lähin jätevedenpuhdistamon läheisyydessä sijaitseva valtioneuvoston periaatepäätökseen (1995) sisältyvä valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Imatrankoski (Ympäristöministeriö, 1993a & <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1739&lan=fi>). Imatrankoski kuuluu Eteläisen rantaan Kaakkoisen viljelyseudun maisemamaakuntaan. Imatrankoski ja siihen liittyvät Koskipuisto ja vanha Valtionhotelli ovat viime vuosisadalta lähtien olleet maamme tunnetuimpia maisemanähtävyyksiä. Vuoksen kulttuurimaisema välillä Imatrankoski–Tainionkoski lukeutuu lisäksi valtakunnallisesti merkittäviin kulttuurihistoriallisiin ympäristöihin (Ympäristöministeriö, 1993b). Imatrankosken voimalaitos on yhä maamme huomattavin vesivoimalaitos.

Imatran puhdistamolle johtavan jätevesien siirtolinjan läheisyydessä valtakunnallisesti merkittävänä kulttuurihistoriallisina ympäristöinä on huomioitu Lappeenrannassa Saimaan kanava ympäristöineen ja Joutsenossa Konnunsuon vankila-alue. Joutsenossa siirtolinja kulkee arvokkaaksi arvioidun maisemakokonaisuuden alueella (Konnunsuo – Joutsenon kirkonkylä). Muinaisjäännöksistä siirtolinjan läheisyydessä sijaitsevat Joutsenon Mattilan kivikautiseksi oletettu löytöpaikka ja Tammelan historialliseksi ajoitettu löytöpaikka (SYKEN Hertta-tietojärjestelmä, luettu 1/2006).

5.5 Purkuvesistöt

5.5.1 Rakkolanjoki

Perustiedot Rakkolanjoesta ja Haapajärvestä

Lappeenrannan nykyisen Toikansuon jätevedenpuhdistamon käsitellyt vedet johdetaan Rakkolanjoen luoteiseen latvaahaaraan. Lisäksi jokeen johdetaan pääosin kaivosalueelta tulevia sameita ja kalkkipitoisia vesiä Nordkalk Oyj:n jätevedenpuhdistamolta.

Rakkolanjoki saa alkunsa Lappeenrannan kaupungin ympäristöstä Salpausselän laelta etelän-kaakon suuntaan virtaavista vesistä. Rakkolanjoen valuma-alueella on Suomen puolella kaksi järveä, Haapajärvi ja Luteenjärvi (Lutejärvi). Näistä Haapajärvi on luonteeltaan läpivirtausjärvi ja Luteenjärvi on sivu-uoman latva- vesistön järvi.

Rakkolanjoki (valuma-alue nro 6.02) kuuluu Hounijoen vesistöalueeseen. Suomen puolella Hounijoki virtaa kahtena pääuomana, jotka ovat Rakkolanjoki ja Alajoki. Alajoki ylittää Suomen ja Venäjän rajan Vainikkalassa ja Rakkolanjoki siitä noin 4 km koilliseen. Joet yhtyvät Venäjän puolella ja Seleznevka-joki laskee Viipurinlahteen noin 10 km Viipurista etelälounaaseen. Hounijoen vesistöalueen pinta-ala on noin 622 km², josta Suomen puolella noin 370 km² (Ekholm 1993). Rakkolanjoen ja Hounijoen valuma-alueiden ja osavaluma-alueiden pinta-alat on esitetty taulukossa 10 ja virtaama-arviot taulukossa 11.

Taulukko 10. Rakkolanjoen ja Hounijoen valuma-alueiden ja osavaluma-alueiden pinta-alat.

Valuma-alue/ osavaluma-alue/ tarkastelupaikka	Valuma-alueen nro ²	Pinta-ala	Lähdeviite
Haapajärven yläpuolinen Rakkolanjoki	--	88,2 km ²	1
Rakkolanjoki/Haapajärven luusua	6.022	105 km ²	2
Rakkolanjoki	6.02	215 km ² , josta Suomen puolella 156 km ²	2
Hounijoen vesistöalue	6	622 km ² , josta Suomen puolella 370 km ²	2

1) Vesi-Eko Oy/Erkki Saarijärvi, suullinen tiedonanto 20.2.2004

2) Ekholm, 1993

Taulukko 11. Rakkolanjoen ja Hounijoen valuma-alueiden ja osavaluma-alueiden virtaamatiedot. Virtaamat on arvioitu Virojoen v. 1990–2003 virtaamista valuma-alueiden pinta-alan suhteessa.

Valuma-alue/ osavaluma-alue/ tarkastelupaikka	Alivirtaama NQ, m ³ /s	Keskialivirtaama MNQ, m ³ /s	Keskivirtaama, MHQ, m ³ /s	Keskiylivirtaama MHQ, m ³ /s	Ylivirtaama HQ, m ³ /s
Haapajärven yläpuolinen Rakkolanjoki	0,02	0,03	1,0	6,7	9,4
Rakkolanjoki/ Haapajärven luusua	0,02	0,04	1,2	8,0	11
Rakkolanjoki	0,05	0,08	2,5	16	23
Hounijoen vesistöalue	0,13	0,24	7,3	47	67

Haapajärvi sijaitsee Lappeenrannan kaupungista noin 15 km eteläkaakkoon. Järvi on syvyyssuhteiltaan matala (keskisyvyys 1,4 m) ja veden keskimääräinen viipymä on lyhyt, vain noin kuukausi. Mataluuden vuoksi järven vesi ei kesäisin juuri kerrostu lämpötilan mukaan. Järven perustietoja on esitetty taulukossa 12.

Taulukko 12. Haapajärven perustietoja.

Pinta-ala	2,23 km ²	(1)
Tilavuus	3,48 milj. m ³	(1)
Suurin syvyys	4-5 m	(1)
Keskivirtaama (ilman Toikansuon puhdistamon jätevesiä)	1,2 m ³ /s	(2)
Laskennallinen viipymä (ilman Toikansuon puhdistamon jätevesiä)	34 d (1,1 kk)	(3)
Kaukovaluma-alueen pinta-ala (järven yläpuolinen Rakkolanjoki)	88,2 km ²	(4)
Lähivaluma-alueen pinta-ala	14,4 km ²	(1)
Pellon osuus lähivaluma-alueesta	23 %	(1)

Lähdeviitteet:

1) Vesi-Eko Oy, 2003.

2) Ks. taulukko 11 (Rakkolanjoki/Haapajärven luusua)

3) Viipymä on laskettu jakamalla tilavuus keskivirtaamalla

4) Ks. taulukko 10

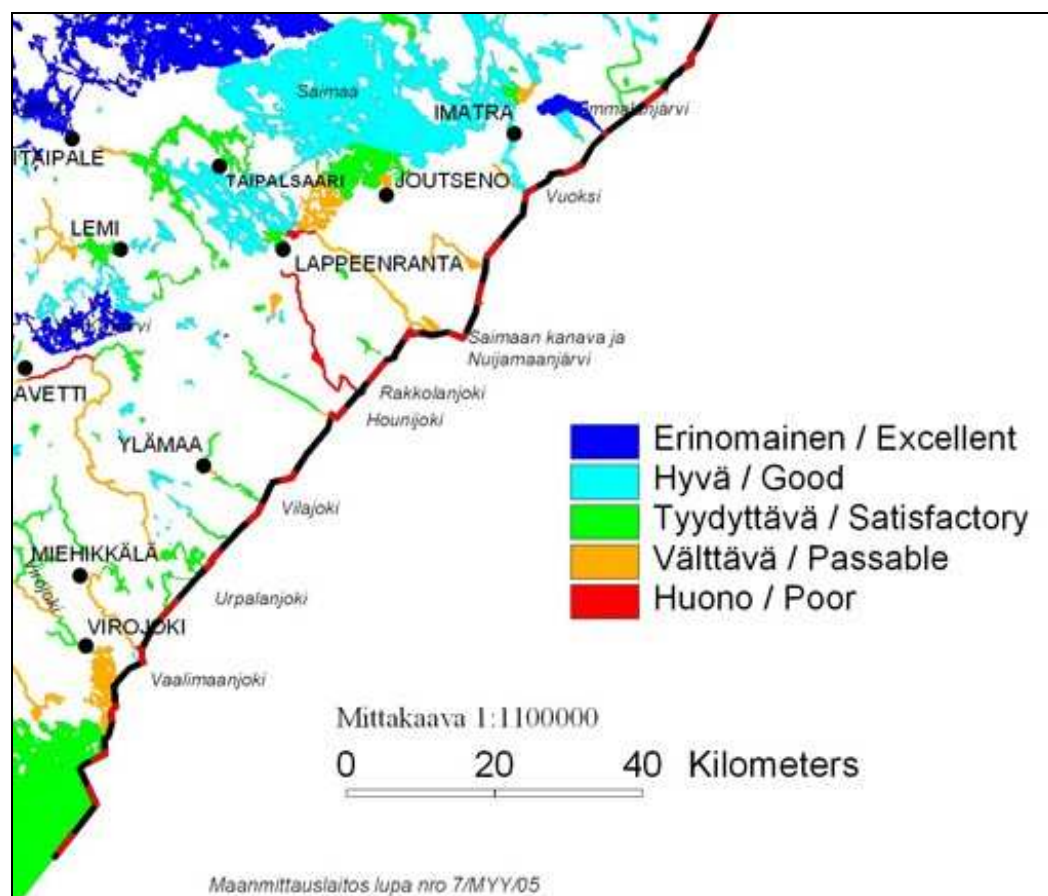
Rakkolanjoen ja Haapajärven veden laatu

Lappeenrannan kaupungin jätevedet ovat kuormittaneet Rakkolanjokea ja Haapajärveä 1950-luvulta lähtien, mikä on johtanut vesistön vahvaan rehevöitymiseen (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2002a). Jätevesikuormituksen vähenemisestä huolimatta purkuvesistön tila ei ole kuitenkaan parantunut. Rakkolanjokeen kohdistuu myös hajakuormitusta mm. pelto- ja karjatiloilta. Rakkolanjoen suurimmat kuormittajat ovat Lappeenrannan kaupunki, maatalous ja luonnonhuuhtoutuma. Viipurinlahteen kohdistuvasta kokonaisravinnekuormasta Lappeenrannan Toikan-

suon jätevedenpuhdistamon suhteellinen osuus on fosforin osalta noin 3 % ja ty-
pen osalta noin 6 % (RUSFINNONPOINT, 2000).

Rakkolanjokeen nykyisin kohdistuvan Toikansuon puhdistamon jätevesikuormi-
tuksen merkitystä Haapajärven veden laadun kannalta on arvioitu Rakkolanjokeen
suunnitellun lisäveden johtamisen yhteydessä (Suunnittelukeskus Oy, 2004a).
Laaditun ennusteen mukaan Haapajärven veden fosforipitoisuus olisi noin 90 µg/l,
mikäli Toikansuon puhdistamon jätevesiä ei lainkaan johdettaisi Rakkolanjokeen.
Tämä ravinnepitoisuustaso aiheutuu pelkästä nykyisen tasoisesta hajakuormituk-
sesta. Nykytilanteessa ennusteeseen verrattava Haapajärven veden fosforipitoi-
suus on keskimäärin noin 130 µg/l eli jätevesien aiheuttamaksi fosforipitoisuuden
nousuksi voidaan tulosten perusteella arvioida noin 40 µg/l. Käytännössä tämä pi-
toisuuksien ero on pieni ja jätevesikuormituksen loppuminen vastaisi vesistöjen
yleiskäyttöluokituksessa muutosta luokasta huono luokkaan välttävä ja järvien re-
hevyysluokituksessa muutosta erittäin rehevästä järvestä reheväksi järveksi.

Vuosien 2000–2003 vedenlaatutuloksiin perustuvassa käyttökelpoisuusluokituk-
sessa Rakkolanjoki ja Haapajärvi vastaavat laadultaan huonoa (Kaakkois-Suomen ympä-
ristökeskus, Kuva 17). Myös vuosien 1994–97 tulosten perusteella Rakko-
lanjoen ja Haapajärven veden laatu oli käyttökelpoisuusluokituksessa luokassa
huono (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4638&lan=fi>).

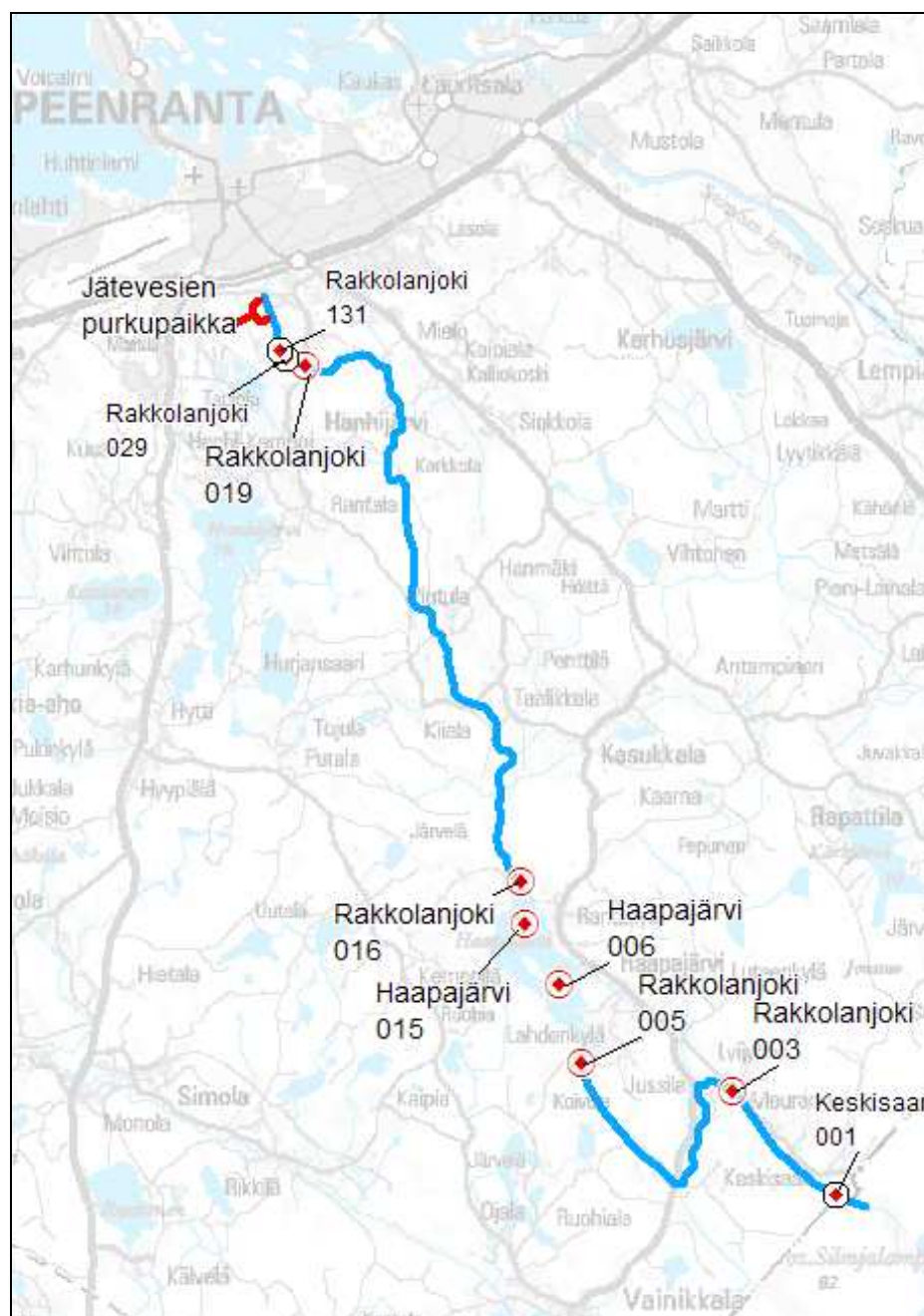


Kuva 17. Vesien käyttökelpoisuusluokitus 2000-2003 (SYKE ja Kaakkois-Suomen ympä-
ristökeskus, <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=29801&lan=fi>).

Nykyisin jätevesien vaikutuksia Rakkolanjoessa ja Haapajärvässä tarkkaillaan velvoitetarkkailututkimuksin. Tarkkailu perustuu silloisen Kymen vesi- ja ympäristöpiirin (nyk. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen) 12.7.1994 hyväksymään tarkkailuohjelmaan, jota on myöhemmin tarkistettu 8.9.1994 ja 5.6.1998. Veden laatua seurataan yhteensä yhdeksässä näytepisteessä (Kuva 18) neljä kertaa vuodessa ja tarkkailusta laaditaan vuosittain yhteenvetoraportti.

Jätevesikuormitus näkyy Rakkolanjoen yläjuoksulla (Haapajärven yläpuolisella jokiosuudella) korkeina fosfori-, typpi- ja bakteeripitoisuuksina ja kohonneena sähkönjohtokykynä (Suunnittelukeskus Oy, 2004a). Myös hajakuormitus nostaa veden fosfori- ja typpipitoisuuksia. Joesta Haapajärveen tulevassa vedessä ei ole helposti erotettavissa, mikä osuus fosforista ja typestä on tietyllä näytteenottohetkellä peräisin jätevesistä ja mikä osuus puolestaan hajakuormituksesta.

Haapajärven veden fosfori- ja typpipitoisuudet ja levien määrää kuvaavat klorofyllipitoisuudet ovat korkeita ja järvi on erittäin rehevä (Suunnittelukeskus Oy, 2004a). Rehevyydestä huolimatta järven happitilanne on pysynyt kohtalaisena, eikä happikatoja ole havaittu. Happikatoja estää järven lyhyt viipymä ja heikko lämpötilakerrosteisuus tai kerrostumattomuus. Myös valumavedet tuovat mukanaan happea. Jätevesien sisältämät bakteerit heikentävät veden hygieenistä laatua. Järven levälajisto koostuu pääasiassa sinilevistä. Vesikasvillisuuden määrä on suuri.



Kuva 18. Vesistötarkkailun näytepisteiden sijainti.

Kalasto ja kalastus

Rakkolanjoen ja Haapajärven velvoitetarkkailuun kuuluva Haapajärven kalastotutkimus koekalastusverkoilla on tehty vuonna 2002. Tässä yhteydessä on tutkittu myös haukien elohopeapitoisuuksia ja tehty haju- ja makutestejä. Aiemmin verkkoekalastuksia on tehty vuosina 1990–91 ja tehokalastusta paunetein, rantarysin ja katiskoin vuosina 1992–1993.

Vuonna 2002 tehtyjen koekalastusten perusteella Haapajärven kokonaiskalabio-massa on erittäin suuri (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2002b). Särkikalajien osuus saaliista oli kappalemääräisesti 96 % ja paino-osuutena 47 %. Hauen osuus saalistalojen painosta oli poikkeuksellisen suuri, 40 %, ja myös kuhan paino-osuus oli suuri 10 %. Petokalajien yli 50 % paino-osuus oli poikkeuksellisen suuri (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry 2003).

5.5.2 Etelä-Saimaa

Vehkataipaleen eteläpuolisella ja Lappeenrannan itäpuolisella Pien-Saimaan osalla vedet ovat melko matalia ja alueella on runsaasti saaria. Alueelle kohdistuu metsäteollisuudesta merkittävää kuormitusta. Veden vaihtuvuutta parantaa Pien-Saimaan luonnollisen virtaaman kymmenkertaistava Vehkataipaleen pumppaamo, joka laimentaa jätevesiä Lauritsalan edustalla ja Haukiselällä sekä estää jätevesien pääsyn Pien-Saimaan länsiosiin (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2001).

Vuosien 2000–2003 vedenlaatutuloksiin perustuvassa käyttökelpoisuusluokituksessa veden laatu Lappeenrannan keskustasta Taipalsaaren suuntaan avautuvalla Pien-Saimaan vesialueella on hyvä lukuun ottamatta Lappeenrannan keskustan edustaa, joka lukeutuu luokkaan tyydyttävä (Kuva 17). Itäpuolella Kaukaan tehta-
taan edustalla käyttökelpoisuusluokitus on huono ja Saimaan kanavan alueelta koillisuuntaan Sikosalon alueelle välttävä. Eteläistä Suur-Saimaata kohti siirryttäessä vesialue muuttuu avarammaksi, veden vaihtuminen tehostuu ja vedenlaatu paranee hyväksi Päihäniemen pohjoispuolisella alueella.

Kalasto ja kalastus

Etelä-Saimaan kalataloudellista arvoa pidetään historiallisesti merkittävänä. Tätä ilmentävät ammattikalastuksen säilyminen elinkeinona ja aktiivinen virkistyskalastus alueella. Kalatiheydet ja -biomassat ovat suurimpia Kaukaan tehtaiden ja Haukiselän välisellä alueella (Etelä-Karjalan kalatalouskeskus, 2005). Särki, ahven ja salakka muodostavat suurimman osan kalastosta tehtaiden jätevesivaikutusten alueilla.

Etelä-Saimaalta on käytettävissä kalastoa ja kalastusta koskevaa lähtöaineistoa vuonna 2001 aloitetusta Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisesta tarkkailuohjelmasta. Tarkkailussa seurataan kalaston rakenteen ja kalatiheyksien muutoksia koetroolauksin ja kirjanpitokalastuksella tehtaiden vaikutusalueilla ja vertailualueilla. Lisäksi tarkkailuun kuuluvat muikun ja siian poikasnuottaukset.

5.5.3 Vuoksi

Vuoksen vesistöalue on pinta-alaltaan Suomen suurin. Vesistöalueen yläosat ovat reittivesistöjä ja alaosissa eteläisellä Suur-Saimaalla on myös suurehkoja selkävesiä. Vesistö ohittaa Salpausselän Imatran kohdalla, josta alkaen vesistö on jokimainen Laatokkaan saakka. Koko vesistöalueen pinta-ala on 68 501 km², josta Suomen puolella on 52 697 km² (noin 77 %). Imatrankosken kohdalla vesistöalueen ala on 61 071 km², josta järvien osuus on 19,99 %. Joen virtaamaa säännöstellään vesivoiman tuoton ja tulvasuojelun tarpeisiin. Vesistöalueen suuri järvisyys tasaa Vuoksen virtaamaa. Vuoksen virtaamatietoja on esitetty taulukossa 13.

Taulukko 13. Vuoksen virtaamatiedot, tarkastelujakso 1990-2000 (Hydrologinen vuosikirja 1996-2000).

Ylivirtaama HQ	902 m ³ /s
Keskiylivirtaama MHQ	787 m ³ /s
Keskivirtaama MQ	610 m ³ /s
Keskialivirtaama MNQ	297 m ³ /s
Alivirtaama NQ	150 m ³ /s

Vuoksen yläosan veden laatu määräytyy eteläisen Suur-Saimaan veden laadun perusteella. Eteläisen Saimaan veden laatuun vaikuttavat yläpuoliselta vesistöalueelta ja lähivaluma-alueilta tuleva hajakuormitus, metsäteollisuus sekä vähäisemmässä määrin asutusjätevedet. Vuosien 2000–2003 vedenlaatutuloksiin perustuvassa käyttökelpoisuusluokituksessa Vuoksen veden laatu on hyvä (Kuva 17). Myös vuosien 1994–97 tulosten perusteella Vuoksen veden laadun yleisluokitus oli hyvä.

Kalasto ja kalastus

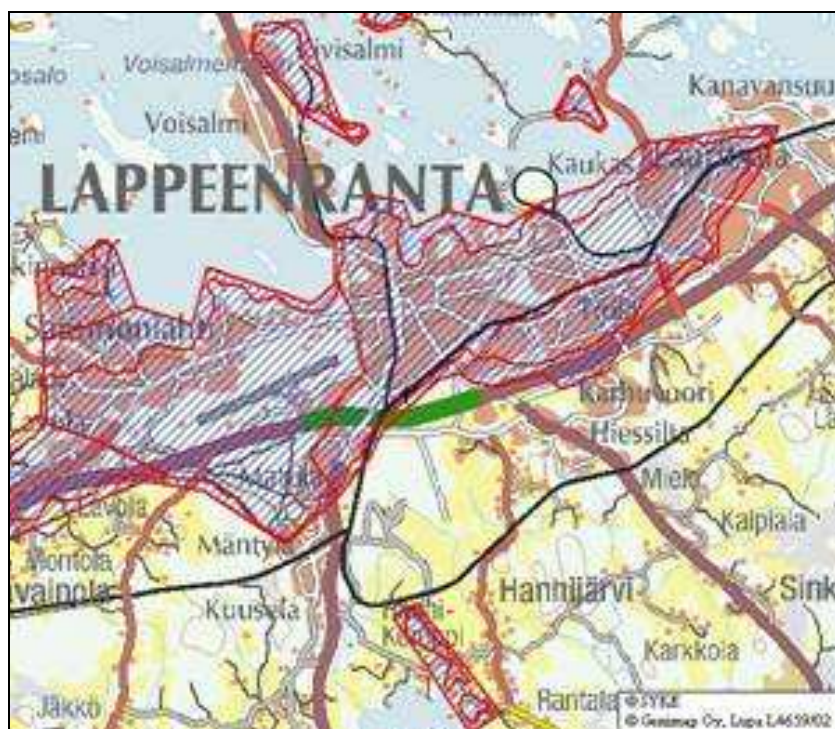
Myös Vuoksen alueelta on käytettävissä kalastoa ja kalastusta koskevaa lähtöaineistoa vuonna 2001 aloitetusta Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisesta tarkkailuohjelmasta.

5.6 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Toikansuo ja Kaukaan tehtaiden alue

Jätevedenpuhdistamon normaalista toiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään ja pohjaveteen. Toikansuon puhdistamon tontin maaperä on maaperäkarttojen mukaan turvetta, jonka päälle on levitetty täytemaata. Maaperätutkimuksia ei ole käytettävissä, eikä turvekerroksen alapuolisesta maalajista ole tietoa. Alustavasti arvioiden se voi olla silttiä/hiekkaa.

Lappeenrannan kaupunki sijaitsee Salpausselän harjalueella, joka muodostaa Suomen suurimman yksittäisen pohjavesivaraston. Myös Toikansuon puhdistamo ja Kaukaan tehtaiden alue sijaitsevat osittain luokitellulla pohjavesialueella (Lpr keskusta-Lauritsala, luokka III eli muu pohjavesialue) (Kuva 19). Tämän pohjavesialueen vieressä Tirilässä sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeäksi luokiteltu Lappeenrannan meijerin pohjavesialue. Em. pohjavesialueilla ei ole vedenottoja.

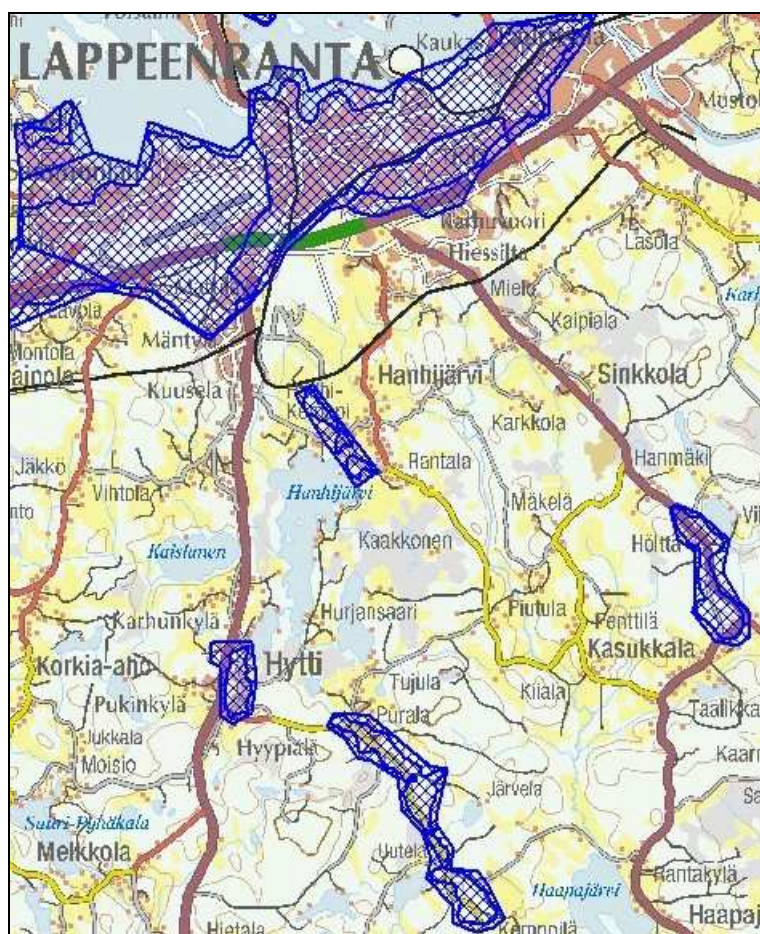


Kuva 19. Toikansuon ja Kaukaan tehtaiden lähellä sijaitsevat pohjavesialueet (SYKE/Hertta-tietojärjestelmä).

Hyväristönmäki

Hyväristönmäen alueella on tehty jätevedenpuhdistamon sijoittamiseen liittyviä painokairauksia ja otettu maanäytteitä heinäkuussa 2004 (Insinööritoimisto Geosaimaa ky, 2004). Maanpinnan korkeusasema vaihtelee tasoilla +59,2...+68,4. Kairaukset päättyivät 0,8...35 m syvyydellä maanpinnasta tasoilla +58,5...+67,6 kivien tai mahdollisen kallion takia. Koillisreunan tutkimusleikkauksen alueella kallion päällä oleva maaperä koostuu kasvukerroksen alapuolella siltistä moreeniin vaihtelevista maa-aineksista. Lounaisreunan tutkimusleikkauksella paksummissa maakerrostumissa on myös savivaltaisia maa-aineksia. Rakenteellisesti kitkamaakerrostumien tiiveys vaihtelee keskittiivistä (savi ja siltti) tiiviiseen (moreeni). Alueen maaperä todettiin huonosti vettä läpäiseväksi. Maaperätutkimusten yhteydessä tehtyjen lyhytaikaisten havaintojen mukaan vesipinta oli kalliopinnan korkeudesta riippuen 0,5...2,0 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Puhdistamolle varattu alue ei ole luokiteltua pohjavesialuetta. Lähin luokiteltu pohjavesialue on Hanhijärven koillispuolinen Hanhikempin pohjavesialue (nro 0540502), joka kuuluu luokkaan I eli vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (Kuva 20). Alueella on vedenottamo. Etäisyys puhdistamoalueelta pohjavesialueelle on noin 2 km. Alempana Rakkolanjoen purku-uoman varrella lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat pohjavesialueen reunasta mitattuna noin 2,3 km etäisyydellä joesta (lännessä Purala, luokka III ja idässä Hölttä, luokka III). Alueilla ei ole vedenottamoita.



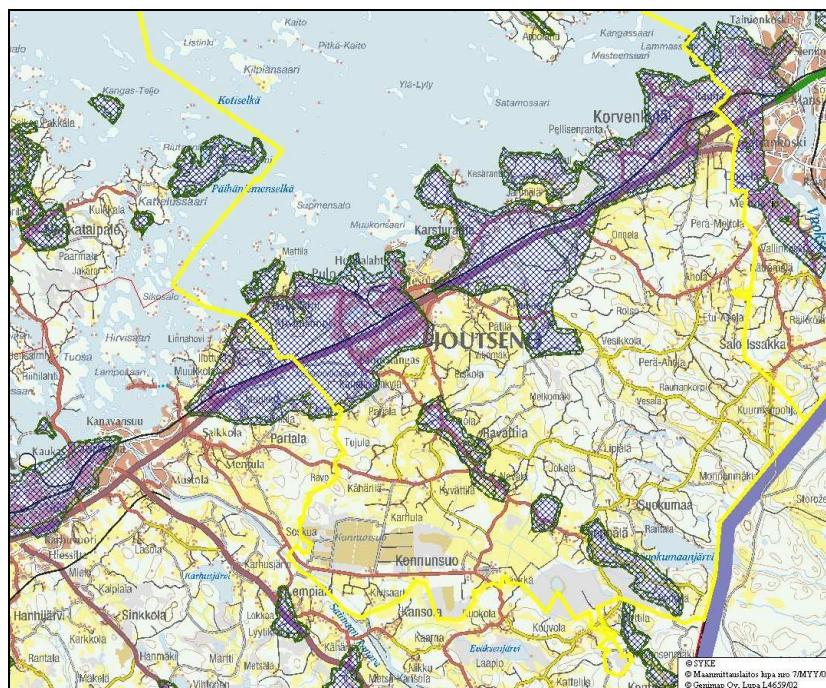
Kuva 20. Hyväristönmäen ja Rakkolanjoen lähellä sijaitsevat pohjavesialueet (SYKEN Hertta-tietojärjestelmä).

Hanhikempin pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,94 km² ja alueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 600 m³/d (SYKEN Hertta-tietojärjestelmä, luettu 12/2005). Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi. Alueen hydrogeologisen kuvauksen mukaan Hanhikempin alue on luode-kaakko -suuntainen pitkittäisharju, jonka ydin on karkeaa hyvin vettäjohtavaa soraa ja hiekkaa ja reunaosat ovat hienorakeista hiekkaa. Harju on osittain peittynyt tiiviiden savi- ja silttikerrosten alle. Pitkittäisharju on ilmeisesti yhteydessä Lappeenrannan kaupungin kohdalla olevaan ensimmäisen Salpausselän reuna muodostumaan. Muodostumisalueen pohjoisimmasta osasta harjun alkuperäinen muoto on runsaan soranoton vuoksi hävinnyt lähes kokonaan. Muodostuma kerää osaksi ympäristössä muodostuneet pohjavedet.

Imatran Meltola

Meltolan puhdistamo sijaitsee Vuoksen rannalla pienellä tontilla, jonka reunalla kohoa kalliainen maaperä. Tontti on osittain kalliolla ja osittain maaperällä, jonka tiedetään aikoinaan olleen Vuoksen pohjaa. Puhdistamon rakentamisen yhteydessä on suoritettu maaperätutkimuksia ja osa niistä ulottuu suunnitellulle laajennusalueelle. Maaperä näyttää olevan pääosin moreenia. Osalla aluetta on maanpinnassa pehmeitä savikerroksia. Moreenikerrokseen päättyneet kairaukset ovat lopetettu kovaan kerroksen nyt suunniteltujen rakenteiden perustamistasojen yläpuolelle. Kalliopintaa ei tehdyillä tutkimuksilla ole todettu.

Meltolan puhdistamon alue ei ole luokiteltua pohjavesialuetta. Lähin luokiteltu pohjavesialue on noin 300 m puhdistamoalueen länsi-lounaispuolelle jäävä Korvenkannan pohjavesialue (nro 0515302 B), joka kuuluu luokkaan II eli vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Myös jätevesien siirtolinjauksen läheisyyteen sijoittuu pohjavesialueita (Kuva 21).



Kuva 21. Imatran Meltolan ja suunnitellun jätevesien siirtoviemärin lähellä sijaitsevat pohjavesialueet (SYKEN Hertta-tietojärjestelmä).

5.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

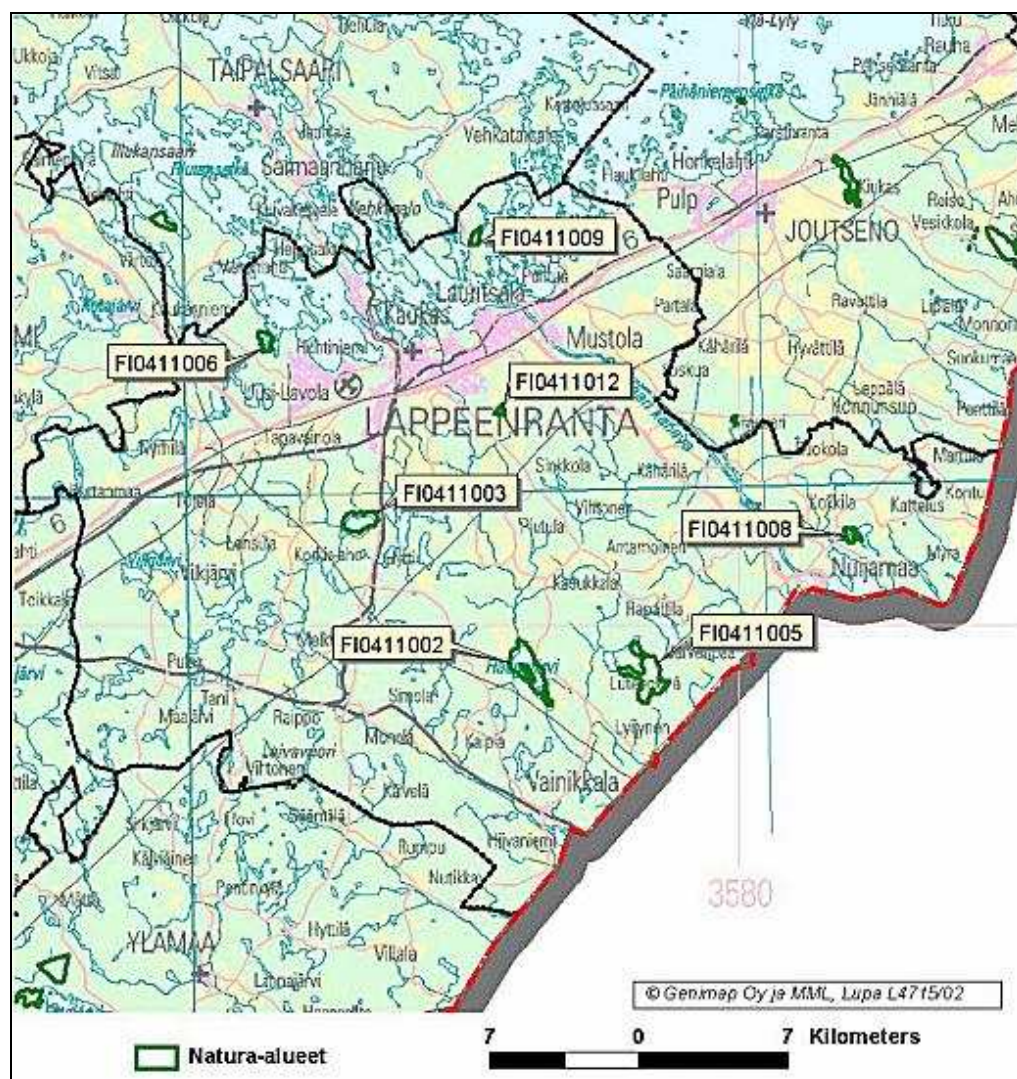
Toikansuo, Hyväristönmäki ja Kaukaan tehtaiden alue

Hankealueella sijaitseva **Haapajärvi** on **Natura 2000** -alue (FI0411002, alue-tyyppi SPA, Kuva 22). Tämä Rakkolanjoen yläjuoksun valuma-alueeltaan melko suuri järvi on erittäin rehevä. Myös järven ilmaversoiskasvillisuus on tavattoman rehevää ja ruovikkovyöhyke on paikoin parisataa metriä leveä. Haapajärven linnusto on järviemme monipuolisimpia ja lajistossa on lukuisia harvinaisuuksia (mm. ruovikkolajit ja rantakanat). Vesilintujen ja kahlaajien laji- ja yksilömäärät ovat poikkeuksellisen suuria. Järven muutonaikainen merkitys on hyvin huomattava. Järvi on myös tärkeä metsästysalue. Haapajärvi kuuluu valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman Etelä-Suomen rannikkoalueen kansainvälisesti arvokkaisiin kohteisiin (B II 2.1.). Kohteen suojelu on tarkoitus toteuttaa vesilailla.

Parhaillaan suunnitellaan Haapajärven kunnostamista tilapäisen kuivattamisen avulla (PSV-Maa ja Vesi, 2005). Tässä yhteydessä on laadittu arvio kyseisen kunnostustoimenpiteen vaikutuksesta Haapajärven luonnonarvoihin (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2005a). Arviota täydennetään kesän 2006 aikana.

Hyväristönmäen alueelta ei ole käytettävissä luontoarvoihin liittyviä inventointitietoja. Lähin inventoitu kohde on Höltänmäen kupeessa oleva jyrkänne, joka on metsälain mukainen arvokas kohde (Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö). Lähimmät luonnonsuojelulain perusteella suojellut alueet ovat Hyväristönmäeltä tarkasteltuna **Hämmäauteensuo** kaakossa noin 2,5 km etäisyydellä, **Harlanmäen puulajipuisto** lännessä noin 3,3 km etäisyydellä ja luoteissuunnassa **Mäntylänmäki** (lehtoneidonvaipan lehtivihreätön muoto) noin 4,1 km etäisyydellä. Näistä suojelualueista Toikansuon nykyistä puhdistamoaluetta lähimpänä sijaitsee Mäntylänmäki (etäisyys noin 1,3 km).

Kaukaan tehdasaluetta lähimmät Natura 2000 -kohteet ovat Sudensalmen metsä (FI0411009, aluetyyppi SCI) ja Vanha-Mielon metsä (FI0411012, aluetyyppi SCI), joihin on etäisyyttä yli 3 km. Tehdasalueeseen koillisessa rajoittuva, kasvisoltaan monipuolinen Pappilanniemi on suojeltu yleiskaavalla. Pappilanniemi on myös tärkeä virkistysalue, jossa on mm. valaistu kuntopolku ja talvisin hiihtolatu. Muita alle 3 km etäisyydelle sijoittuvia luontokohteita ovat lehtoalue, Luukkolan korpi ja jyrkänne, jotka on kuvattu jätevesien siirtolinjauksen luontokohteiden tarkastelun yhteydessä.



Kuva 22. Lappeenrannan Natura-alueet (<http://www.ymparisto.fi>)

Imatra ja jätevesien siirtolinjaus

Lähimmät Imatran Meltolan ja puhdistamolle Lappeenrannasta suunnitellun jätevesien siirtolinjan läheisyydessä sijaitsevat **Natura 2000** -alueet ovat seuraavat (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=9694&lan=fi>):

- **Västäräkinmäen niityt** (FI0407012, aluetyyppi SCI): Alueen niityt ovat usean vuoden ajan olleet luontodirektiivin liitteen II lajeihin kuuluvan uhanalaisen lajin elinympäristöä. Lajin toukkien ravintokasvia purtojuurta esiintyy koko alueella paikoittain hyvinkin tiheinä ja runsaina kasvustoina. Alue ei ole suojeluohjelmissa tai suunnitelmissa. Tämän erityisesti suojeltavan lajin elinympäristöä käsittävän kohteen suojelu on tarkoitus toteuttaa luonnonsuojelulain keinoin.
- **Ukonhaudat** (FI0407001, aluetyyppi SCI): Kaakkois-Suomen maisemallisesti ja geologisesti edustavimpia harjualueita, johon liittyy huomattava, paikoin 30 m syvä I Salpausselän uomamuodostuma lampineen, harjanteineen ja selänteineen. Alueella esiintyvät mm. harvinaistuneet harjukasvit kangasvuokko (*Pulsatilla vernalis*) ja kangasajuruoho (*Thymus serpyllum*). Maa-aineslain nojalla suojeltu harju- tai kallioalue ja valtakunnallisen harjensuojeluohjelman kohde.
- **Linnamäki** (FI0407009, aluetyyppi SCI): luonnonarvoiltaan hyvin arvokas kallioalue. Erityisesti Linnamäen länsireunan pohjoisosa on biologisesti arvo-

kas. Alueella kasvaa mm. kirkiruohoa, lehtoneidonvaippaa sekä uhanalaista hirvenkelloa (*Campanula cervicaria*). Maa-aineslain nojalla suojeltu harju- tai kallioalue. Suuren Karhumäen lehmuslehto kuuluu valtakunnalliseen lehtojen-suojeluohjelmaan.

- **Perä-Aholan niityt** (FI0407013, aluetyyppi SCI): kolme kuviota viljelykäytöstä poistettua peltoa ja laidunta. Luontodirektiivin liitteen II lajeihin kuuluvan uhanalaisen lajin elinympäristöä. Lajin toukkien ravintokasvia purtojuurta esiintyy koko alueella runsaasti. Ei suojeluohjelmissa tai suunnitelmissa. Eri-tyisesti suojeltavan lajin elinympäristöä. Kohteen suojelu on tarkoitus toteuttaa luonnonsuojelulain keinoin.
- **Vanha-Mielon metsä** (FI0411012, aluetyyppi SCI): Etelä-Karjalan mittakaavassa melko edustava vanha metsä, jonka suojeluarvo lisääntyy ajan myötä. Suuri merkitys koulun opetus-, virkistys- ja liikuntakohteena sekä virkistyskäytön kannalta. Alue ei kuulu valtakunnallisiin suojeluohjelmiin.

Imatran Meltolan jätevedenpuhdistamoä lähinnä sijaitsee Imatran luonnonsuojeluselvityksessä huomioitu luontokohte **Mellonlahden ranta ja Onnelan lehto**, joka jää puhdistamon länsi-luoteispuolelle (<http://www.imatra.fi/palvelut/ymparisto/>). Alueella on lajistollisesti arvokasta tuoretta lehtoa sekä linnuille pesintä-alueena tärkeää tiheää lehtipuustoa. Jätevesien siirtolinja kulkee em. selvityksen **Lampsijoen** luontokohteen alueella (rehevää lehtoa, kasvillisuudeltaan arvokasta aluetta). Eteläsuunnassa noin 2 km etäisyydellä puhdistamoalueesta sijaitsee lehtojensuojeluohjelman alue (**Hallikkaanniemen ja Tuomelan lehdot**). Alue on rehevää lehtoa ja joenvarren kasvillisuudessa esiintyy arvokasta lajistoa. Lounaassa noin 2,8 km etäisyydellä puhdistamoalueesta on **Niinimäen luonnonsuojelualue**, jolla on useita erikoislaatuksia luontotyyppijä.

Lappeenrannan puolella jätevesien siirtolinjauksen läheisyyteen sijoittuvat seuraavat luontokohteet:

- Luukkolan korpi: Historiallisesti arvokas lähdealue, jossa korpikasvillisuutta.
- Muu arvokas elinympäristö: tihkupinta, lähde, tuore lehto.
- Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö: jyrkänne.
- Muu arvokas elinympäristö: huomattava havupuu.
- Lasolan niitty
- Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö: luonnontilaisen kaltainen kallio.
- Rasalan niitty: perinnemaisematyyppi, niitty.
- Joutsenonkangas: Harju, joka edustaa kaunista maisemakuvaa ja luonnon merkittäviä kauneusarvoja ja sillä on erityisiä luonnonesiintymiä. Tärkeää pohjavesialuetta.

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TYÖSUUNNITELMA

6.1 Arviointitehtävä ja sen lähtökohdat ja painotukset

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain 2 §:n mukaisesti arvioidaan hankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset seuraaviin tekijöihin:

- ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys
- maaperä, vesi, ilma, ilmasto, kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus
- yhdyskuntarakenne, rakennukset, maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö
- luonnonvarojen hyödyntäminen
- edellisissä kohdissa mainittujen tekijöiden keskinäiset vuorovaikutussuhteet.

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään **merkittävimpiin** vaikutuksiin, joiksi on aiempien tutkimustulosten ja asiantuntija-arvioiden perusteella tunnistettu seuraavat:

- vaikutukset purkuvesistöön (veden laatu, kalasto ja kalastus)
- meluvaikutukset (rakentamisaika sekä puhdistamon toimintaan liittyvä raskas liikenne)
- mahdolliset vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnonsuojelualueisiin (erityisesti Natura 2000 -alueet)
- ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat sosiaaliset vaikutukset (mukaan lukien virkistyskäyttö ja mahdolliset hajuhaitat).

Ympäristövaikutusten arviointi käsittää **hankkeen koko elinkaaren**. Puhdistamon käytön lisäksi otetaan huomioon puhdistamon rakentamisvaihe. Pääpaino on puhdistamon toiminnanaikaisten vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi käsitellään muutosten palautumista ja nopeutta. Arvioinnissa otetaan huomioon myös mahdolliset riskitilanteet ja niiden ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään **pääasiassa asiantuntija-arviona** käyttäen hyväksi aiemmin tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä sekä aikaisempia kokemuksia vastaavien hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista ja hankkeiden toteutuksesta. Arvioinnissa käytettävää keskeistä aineistoa käsitellään arvioitavien vaikutusten ja arviointimenetelmien kuvauksen yhteydessä kohdassa 6.3 ja aiemmin ympäristön nykytilan yhteydessä kohdassa 5.

6.2 Tarkasteltavan alueen raja

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa **tarkastelualueella** tarkoitetaan aluetta, jolle tietyn ympäristövaikutuksen selvitys ja arviointi kohdistuu. **Vaikutusalue**, jolla kyseessä olevan vaikutuksen selvitystyön perusteella arvioidaan ilmenevän, voi rajautua tätä suppeammaksi.

Tarkastelualueen laajuus vaihtelee tarkasteltavan vaikutustyyppin mukaan. Rakko-lanjoessa (VE 1) vesiympäristöön kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulottuu Venäjän puolelle asti. Kalastovaikutuksia arvioidaan Haapajärven osalta. Johdettaessa jätevedet Saimaaseen (VE 2) tarkastelualue ulottuu Etelä-Saimaan alueelle Kyläniemen tasolle. Myös kalastovaikutuksia arvioidaan Etelä-Saimaan osalta. Vuok-

nessa (VE 3) vesiympäristöön kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulotetaan Venäjän puolelle.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa tarkastelualueet vastaavat vähintään vesistövaikutusten tarkastelualueita, sillä vaikutukset liittyvät keskeisesti vesistön käyttökelpoisuuteen, joko suoraan tai välillisesti. Maa-alueella elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavien tekijöiden (melu, haju, jne.) tarkastelualue ulottuu noin kilometrin säteelle puhdistamoalueelta. Sosiaalisia vaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon myös mahdolliset laajemmalle ulottuvat vaikutukset.

Edellä kuvattujen alueiden lisäksi maankäyttöön, maisemaan ja suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten osalta tarkastelussa otetaan huomioon jätevesien siirtolinjat.

Vaikutukset Venäjällä

Venäjälle ulottuvien vaikutusten arvioidaan aiempien tutkimustulosten ja asiantuntija-arvioiden perusteella rajoittuvan vesistövaikutuksiin (veden laatu) ja tähän liittyviin mahdollisiin vesistön käyttöä koskeviin välillisiin vaikutuksiin. Tätä varten Venäjältä pyydetään kohdassa 2.3 (Valtioiden välinen arviointimenettely) esitettyjä tietoja.

6.3 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

6.3.1 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä joko terveyteen tai ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Jätevedenpuhdistamon toiminnasta **terveysvaikutuksia** voi aiheutua esimerkiksi toimintaan liittyvästä liikenteestä, melusta tai suoraan tai välillisesti käsittelemättömistä jätevesistä onnettomuus- ja poikkeustilanteissa.

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeesta tai toiminnasta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa jätevedenpuhdistamon toimintaan liittyviä sosiaalisia vaikutuksia tunnistetaan sosiaali- ja terveysministeriön (STM, 1991) sosiaalisten vaikutusten tunnistamisesta esitetyn tarkistuslistan avulla. Tarkastelussa otetaan huomioon mm. vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin, alueiden arvostukseen ja sosioekonomisiin oloihin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan erityisesti lähimpien asuinalueiden, alueella työskentelevien ihmisten ja virkistysalueiden kannalta. Vaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon vaikutusalueen asukkailta aiemmin saatu ja YVA-menettelyn kuluessa saatava palaute. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona käyttäen hyväksi mahdollisesti käytettävissä olevia tutkimuksia ja selvityksiä sekä aikaisempia kokemuksia jätevesienkäsittelyn ja -johtamisen vaikutuksista. Sosiaalisten vaikutusten tarkastelua ei ole suunniteltu täydennettävän kyselytutkimuksella.

Melu ja haju

Jätevedenpuhdistamon lähiympäristöön voi tyypillisesti aiheutua melu- ja hajuhaittoja. Melua voi aiheutua esim. ilmastuksen kompressoreista ja toimintaan liittyvästä liikenteestä. Puhdistamon toiminta edellyttää raskasta liikennettä lietteen-

kuljetuksen ja muun huoltoajon hoitamiseksi. Hajuhaittoja voi muodostua jäteveden esikäsittelyssä ja lietteen käsittelyssä.

Melu- ja hajuvaikutuksia tarkastellaan suhteessa alueiden nykyiseen tilanteeseen. Puhdistamon toiminnan lisäksi otetaan huomioon muu alueen melutasoon vaikuttava toiminta. Vaikutuksia arvioitaessa painotetaan virkistysalueiden ja asutuksen sijaintia.

Liikenteen meluvaikutuksia tarkastellaan yhdessä liikenteen muiden ympäristövaikutusten kanssa.

6.3.2 Vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön

Vaikutusmekanismit

Jätevesien johtaminen lisää purkuvesistöön kohdistuvaa ravinteiden (fosfori ja typpi) sekä happea kuluttavan orgaanisen aineksen kuormitusta. Ravinnekuormituksen lisääntyminen vaikuttaa vesistöä rehevöittävästi. Rehevöitymiseen liittyviä haittavaikutuksia ovat mm. veden samentuminen, levähaitat ja happikadot. Jätevesien vaikutuksesta myös indikaattoribakteerien ilmentämä veden hygieeninen laatu saattaa heikentyä. Veden laadun muutokset vaikuttavat edelleen vesi- ja pohja-eliöihin sekä kalastoon.

Arviointimenetelmät

Vaikutukset pintavesiin arvioidaan ennustetun jätevesikuormituksen, nykyisen veden laadun ja purkuvesistön ominaisuuksien perusteella. Arviointi perustuu tehtyihin tutkimuksiin ja selvityksiin. Etelä-Karjalan ydinalueen kaupunkien, erityisesti Imatran ja Lappeenrannan, jätevesien käsittelyn eri vaihtoehtojen vesistövaikutukset on arvioitu vuonna 2004 (Suunnittelukeskus Oy, 2004b). Työ perustui jokien osalta kirjalliseen materiaaliin ja siihen perustuvaan kuormituslaskentaan sekä Saimaan vedenlaadun osalta YVA Oy:n ”Saimaan malli” -mallinnusohjelman ajoihin. Vaikutuksia tarkasteltiin vertaamalla vesistöjen nykyistä tilaa ja kuormitusta vuoden 2020 ennustettuun kuormitustilanteeseen. Kuormituksen nykytasona käytettiin vuoden 2001 kuormitustietoja, jotka on kerätty taulukkoon 14. Vesistövaikutuksia arvioitiin sekä maksimikuormitus- että normaalitilanteessa. Kaikki tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat vaihtoehdot ovat olleet mukana em. selvitystyössä ja vesistövaikutusarviot ovat siten käytettävissä. On kuitenkin huomattava, että vaihtoehdon VE 4 yhteispuhdistamon kuormitustietoja ei ole käytettävissä, mistä syystä senkin osalta pitäydytään em. selvityksen ennusteisiin.

Taulukko 14. Keskimääräiset kuormitukset vuonna 2001 (Suunnittelukeskus Oy, 2004b).

	BOD₇	Typpi	Fosfori
	kg/d	kg/d	kg/d
Lappeenranta	123	308	7,7
Kymmene Oyj, Lappeenranta	2070	670	27
Joutsenon kaupunki	41	62	0,83
Metsä-Botnia, Joutsenon tehtaot	452	252	28
Imatra	90	295	6,0
Sora Enso, Imatran tehtaot	7610	640	44

Rakkolanjoen ja Haapajärven vedenlaatu tuloksia on käytettävissä Toikansuon puhdistamon ja Nordkalk Oyj:n vesistön velvoitetarkkailututkimuksista, joista

viimeisin yhteenvetoraportti käsittelee vuotta 2004 (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2005b). Lisäksi Rakkolanjoen ja Haapajärven vesistöalueelle on tehty lukuisia kunnostussuunnitelmia ja -selvityksiä. Näitä ovat mm. seuraavat:

- Haapajärven kunnostussuunnitelma, Lappeenrannan kaupunki (PSV-Maa ja Vesi, 2005)
- Yleissuunnitelma lisäveden johtamiseksi Rakkolanjokeen, osa A: vesistövaikutusten tarkastelu (Suunnittelukeskus Oy, 2004a)
- Yhteenveto Rakkolanjoen vesistöalueelle laadituista kunnostussuunnitelmista (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2002a)
- Rakkolanjoen veden laatu ja siihen vaikuttavat tekijät. Selvitys suomalais-venäläiselle rajavesistöjen käyttökomissiolle (Vesihydro, 2000).

Etelä-Saimaalta on käytettävissä pitkäaikaisen vesistön velvoitetarkkailun tietoja. Viimeisimmät yhteenvetoraportit käsittelevät vuoden 2004 vedenlaatua (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2005c) ja pohjaeläintarkkailua vuonna 2003 (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2004). Etelä-Saimaalla on myös tehty plankton-, perifyton- ja minimiravinneseelvityksiä sekä vesikasvitutkimuksia. Myös Vuoksesta on käytettävissä vesistön velvoitetarkkailun tietoja.

6.3.3 Kalasto ja kalastus

Veden laadun muutokset vaikuttavat kalastoon sekä suoraan että välillisesti. Lisääntyneen ravinnekuormituksen aiheuttama rehevöityminen aiheuttaa muutoksia kalalajien välisissä suhteissa, pääsääntöisesti särkikalojen eduksi. Orgaanisen aineksen hajoaminen puolestaan kuluttaa happea ja lisää kaloille haitallisten alhaisen happipitoisuuksien ja happikatojen todennäköisyyttä. Rehevöityneille järville tyypillinen haitta on myös kalanpyydysten likaantuminen.

Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntija-arviona, joka perustuu käytettävissä olevaan lähtöaineistoon, hankkeen jätevesikuormitusennusteisiin ja vesistövaikutusarvioon. Täydentäviä tietoja pyydetään TE-keskukselta. Arviointi kohdistuu sekä ammattikalastukseen että virkistyskalastukseen.

6.3.4 Vaikutukset pohjavesiin ja maaperään

Jätevedenpuhdistamon ja siirtolinjojen normaalista toiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään ja pohjaveteen. Vaikutuksia maaperään ja pohjavesiin arvioidaan suhteessa alueiden maaperä-, kallioperä- sekä pohjavesiolosuhteisiin ottaen huomioon suojaustoimenpiteet ja -rakenteet. Huomiota kiinnitetään vedenhankintaan käytettävien talousvesikaivojen ja pohjavesialueiden sijaintiin. Arviointi perustuu tehtyihin tutkimuksiin ja selvityksiin.

6.3.5 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

Ilman laatuun ja ilmastoon kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan ottaen huomioon jätevesienkäsittelytoiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen päästöt. Jätevesienkäsittelyn ilmapäästöistä keskeisimpiä ovat lähiasutukselle mahdollista haittaa aiheuttavat hajupäästöt. Hajupäästöjen vaikutuksia arvioidaan samassa yhteydessä muiden ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten kanssa.

Ilman laatuun ja ilmastoon kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arvioina käyttäen hyväksi olemassa olevaa aineistoa.

6.3.6 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen

Puhdistamon toimintaan liittyy raskasta liikennettä (lietteenkuljetukset ja huoltoajot). Lisäksi vaihtoehdossa VE 1 liikennemäärät lisääntyvät uuden puhdistamon rakentamisen aikana.

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa selvitetään liikennemäärien muutokset ja niiden vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Vaikutuksia tarkastellaan suhteessa nykytilanteeseen. Arvioinnissa otetaan huomioon alueen tie- ja liikennejärjestelyihin suunnitellut muutokset. Tarkastelualueena ovat puhdistamoalueille johtavat tieyhteydet.

6.3.7 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Luontovaikutuksia aiheutuu sekä uuden maa-alueen ottamisesta puhdistamotoiminnan käyttöön että tarvittavien siirtolinjojen rakentamisesta. Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan luontotyyppi- ja lajistotasolla. Natura 2000 -alueiden osalta arvioidaan vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura-verkostoon.

Tarkastelujen pohjana ovat käytettävissä olevat luontotiedot ja ympäristökeskuksen täydentävät uhanalaisten lajien tiedot. Hyväristönmäen ja jätevesien siirtolinjojen osalta aineistoa täydennetään kasvillisuuteen keskittyvällä yleispiirteisellä maastoinventoinnilla keväällä 2006. Jätevesien siirtolinjoilla maastotutkimukset rajataan kartta- ja ilmakuva-aineiston perusteella valittuihin tiettyihin kohteisiin.

Lisäksi luontovaikutusten tarkastelussa otetaan huomioon jätevesien johtamisen ja erillisen Haapajärven kunnostushankkeen (tilapäinen kuivattaminen) yhteisvaikutukset. Kunnostushanke otetaan huomioon käytettävissä olevan aineiston perusteella.

6.3.8 Vaikutukset alueiden käyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia arvioidaan suhteessa nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Lisäksi arvioidaan hankkeen suhdetta voimassa oleviin kaavoihin sekä kaavojen mahdollisia muutostarpeita. Arvioinnissa otetaan myös huomioon alueiden mahdolliset muut käyttötarpeet.

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään karttoihin, valokuviiin ja maastokäynteihin perustavana sanallisena asiantuntija-arviona.

6.3.9 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan asiantuntija-arviona.

6.4 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Hankkeen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden arviointi on suunniteltu tehtävän taulukossa, jossa vaihtoehtoja tarkastellaan ja vertaillaan sanallisesti sekä käytettävissä olevilla lukuarvoilla eri tekijöiden osalta. Myös vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan.

7 ARVIOINTISELOSTUKSEN SISÄLLÖSTÄ

Hankkeen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arviointi tehdään tämän arviointiohjelman mukaisesti. Vaikutusten arvioinnista tehdään arviointiselostus, jonka sisällöstä on säädetty YVA-asetuksessa. Asetuksen 12 §:n mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin seuraavat asiat:

- 1) arviointiohjelmassa esitetyt tiedot tarkistettuina;
- 2) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
- 3) hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta kuten tuotteista, tuotantomääristä, raaka-aineista, liikenteestä, materiaaleista ja arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määristä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet mahdollinen purkaminen mukaan lukien;
- 4) arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto;
- 5) selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöonnettomuuksista ja niiden seurauksista;
- 6) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta;
- 7) ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia;
- 8) ehdotus seurantaohjelmaksi sekä
- 9) yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto kohdissa 1-8 esitetyistä tiedoista.

Ympäristövaikutusten arviointiin ja siitä laadittavaan arviointiselostukseen kuuluu edellisen listauksen mukaan myös esitys siitä, miten ehkäistään ja rajoitetaan hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia sekä ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi.

LÄHDELUETTELO

Ekholm, M. 1993: Suomen vesistöalueet. - Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja A, nro 126. 163 s. + karttaliitteet.

Etelä-Karjalan kalatalouskeskus. 2005: Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2004. –Lappeenranta, 39 s. +liitteet.

Insinööritoimisto Geosaimaa ky. 2004: Hyväristönmäen jv-puhdistamon sijoituspaikkavaihtoehdon rakennettavuustutkimus. Lappeenrannan vesilaitos. -9.8.2004, Lappeenranta.

Lappeenrannan kaupunki. 1999: Keskustajaman yleiskaavan tarkistus 1999. Lappeenrannan kaupunki, tekninen keskus, kaavoitusosasto. Julkaisu A1:1999. 79 s.

Lappeenrannan Vesilaitos. 2005: Toikansuon jätevedenpuhdistamon ja pienpuhdistamoiden kuormitustarkkailun vuosiraportti 2004. –Moniste 9.2.2005, 10 s. + liitteet.

PSV-Maa ja Vesi. 2005: Haapajärven kunnostussuunnitelma. Lappeenrannan kaupunki. –Raportti 9M050464, 30.11.2005.

RUSFINNONPOINT. 2000: Russian – Finnish Programme for the Reduction of Non-Point Pollution and the Improvement of Ecological State of the bay of Vyborg. – RUSFINNONPOINT TSP/RL/9803/052. Kooste loppuraportista. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2001: Eteläisen Saimaan vesistötarkkailuohjelma. – Laine, P. ja Saukkonen P., 27.6.2001.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2002a: Yhteenveto Rakkolanjoen vesistöalueelle laadituista kunnostussuunnitelmista. –Laine, P. ja Ruotsalainen, M., 7.8.2002, 40 s. + liitteet.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2002b: Tutkimus Haapajärven kalastosta vuonna 2002 ja vertailu aikaisempien kalastotutkimusten tuloksiin. –Karels, A. & Saukkonen, P. Moniste ilman päiväystä.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2003: Suunnitelma Haapajärven ja Rakkolanjoen kunnostukseksi. –Moniste 26.8.2003, 17 s.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2004: Etelä-Saimaan pohjaeläintarkkailu vuonna 2003. –Moniste No 537/04, 31.5.2004, 13 s. +liitteet.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2005a: Arvio kunnostustoimenpiteenä tehtävän osittaisen kuivatuksen vaikutuksesta Natura-verkoston kuuluvan Haapajärven luonnonarvoihin. –Moniste No 1503/05/P Saukkonen/tk, 9.12.2005, 2 s.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2005b: Rakkolanjoen ja Haapajärven velvoitetarkkailujen yhteenveto vuodelta 2004. –Moniste No 67/05, 8.2.2005, 7 s. +liitteet.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2005c: Etelä-Saimaan fysikaalis-kemiallisen vesistötarkkailun yhteenveto vuodelta 2004. –Moniste No 523/05, 25.5.2005, 22 s. +liitteet.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 1991: Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaia 1991:1.

Suunnittelukeskus Oy. 2004a: Yleissuunnitelma lisäveden johtamiseksi Rakkolanjokeen, osa A: vesistövaikutusten tarkastelu. Lappeenrannan vesilaitos. –Työnumero 3933-C4200 20.3.2004.

Suunnittelukeskus Oy. 2004b: Jätevesien käsittelyn ratkaisumallit. Osaraportti 1. Lappeenrannan ja Imatran kaupungit. –Suunnitelmaselostus 0135-C3091, 28.4.2004.

Suunnittelukeskus Oy. 2004c: Jätevesien käsittelyn ratkaisumallit. Esisuunnitelma. Osaraportti 2. Lappeenrannan ja Imatran kaupungit. –Suunnitelmaselostus 0135-C3091, 28.4.2004

Suunnittelukeskus Oy. 2004d: Jätevesien käsittelyn ratkaisumallit. Yleissuunnitelma. Osaraportti 3. Lappeenrannan ja Imatran kaupungit. –Työnumero 0135-C3091, 21.10.2004.

Suunnittelukeskus Oy. 2005: Veden johtaminen Saimaasta Rakkolanjoen vesistöön. Vesilain mukainen hakemusasiain suunnitelma. Lappeenrannan Vesilaitos. –Suunnitelmaselostus 3933-C5770, 15.3.2005.

Vesi-Eko Oy. 2003: Lappeenrannan Haapajärven fosforitaseet 2000-luvun alussa. –Raportti, 12 s., päivätty 7.2.2003.

Vesihydro. 2000: Rakkolanjoen veden laatu ja siihen vaikuttavat tekijät. Selvitys suomalais-venäläiselle rajavesistöjen käyttökomissiolle. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. –Moniste, 15.5.2000, 63 s.

Ympäristöministeriö, 1993a: Maisemanhoito; Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosaston mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, 1993b: Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. –Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. 278 s.

Ympäristöministeriö. 1998: Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005. –Suomen ympäristö 226. 82 s.

Ympäristöministeriö. 2000: Vesiensuojelun toimenpideohjelma vuoteen 2005. –Suomen ympäristö 402. 98 s.

www.imatra.fi

www.lappeenranta.fi

www.ymparisto.fi