



**Lappeenrannan vesilaitos**

**JÄTEVEDENPUHDISTAMON YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN  
ARVIOINTI**

**Arviointiselostus**

**3933-C6792**



**28.8.2006**



**SUUNNITTELUKESKUS OY**

**LAPPEENRANNAN VESILAITOS  
JÄTEVEDENPUHDISTAMON YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI  
ARVIOINTISELOSTUS**

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 020 490 105

Fax 020 490 4300

Yhteyshenkilö: Ylitarkastaja Antti Puhalainen

Sähköposti: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos lupa nro 578/MYY/06

Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiselostuksesta voi osoittaa yhteysviranomaiselle. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on nähtävillä arviointiselostusta koskevassa kuulutuksessa ilmoitettavana aikana ja ilmoitettavissa paikoissa.

**SISÄLLYSLUETTELO****TÄRKEIMPIEN TERMIEN SELITYKSET**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | JOHDANTO .....   | 1  |
| 2     | YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY .....  | 2  |
| 2.1   | Arviointimenettely.....  | 2  |
| 2.1.1 | Arviointimenettelyn vaiheet.....   | 2  |
| 2.1.2 | YVA-menettelyn osapuolet.....  | 3  |
| 2.2   | Osallistuminen ja tiedotus .....   | 4  |
| 2.3   | Valtioiden välinen arviointimenettely .....  | 4  |
| 3     | TIEDOT HANKKEESTA .....  | 5  |
| 3.1   | Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet .....   | 5  |
| 3.2   | Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu .....  | 5  |
| 3.3   | Hankkeesta vastaava ja sen toiminnan yleiskuvaus .....   | 5  |
| 3.4   | Nykyisen toiminnan kuvaus .....  | 6  |
| 3.4.1 | Mitoitus .....   | 6  |
| 3.4.2 | Jätevesien käsittelyn prosessi.....  | 6  |
| 3.4.3 | Nykyiset lupaehdot ja vesistökuormitus .....   | 7  |
| 3.4.4 | Toiminnan tarkkailu .....  | 8  |
| 3.5   | Hanketta koskeva lainsäädäntö ja muut ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat ..... | 8  |
| 3.5.1 | Ympäristövaikutusten arviointi .....   | 8  |
| 3.5.2 | Ympäristönsuojelulaki .....  | 9  |
| 3.5.3 | Vesihuoltolaki .....   | 9  |
| 3.5.4 | Vesipolitiikan puitedirektiivi .....   | 9  |
| 3.5.5 | Vesiensuojelun tavoite- ja toimenpideohjelmat .....  | 10 |
| 3.5.6 | Natura 2000 -alueet .....  | 11 |
| 3.5.7 | Kansallinen biojätestrategia .....   | 11 |
| 3.5.8 | Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....  | 11 |
| 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 .....  | 12 |
| 3.7.1 | Haapajärven kunnostus .....  | 12 |
| 3.7.2 | Lisäveden johtaminen Saimaasta Rakkolanjokeen .....  | 12 |
| 4     | HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT .....  | 12 |
| 4.1   | Arvioitavien vaihtoehtojen yleiskuvaus ja perustelut .....                                       | 12 |
| 4.2   | Nollavaihtoehto: nykyisen toiminnan jatkaminen.....  | 14 |
| 4.3   | Vaihtoehto VE 1: Hyväristönmäen puhdistamon rakentaminen .....                                   | 14 |
| 4.3.1 | Käsittelyprosessi .....  | 14 |
| 4.3.2 | Jätevesien johtaminen .....  | 14 |
| 4.3.3 | Mitoitus- ja vesistökuormitus.....   | 15 |
| 4.4   | Vaihtoehto VE 2: jätevesien johtaminen Saimaaseen.....   | 16 |
| 4.4.1 | Käsittelyprosessi .....  | 16 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.4.2 | Jätevesien johtaminen .....   | 16 |
| 4.4.3 | Mitoitus- ja vesistökuormitus.....  | 17 |
| 4.5   | Vaihtoehto VE 3: jätevesien johtaminen Vuokseen.....  | 18 |
| 4.5.1 | Käsittelyprosessi .....   | 18 |
| 4.5.2 | Jätevesien johtaminen .....   | 18 |
| 4.5.3 | Mitoitus- ja vesistökuormitus.....  | 19 |
| 4.6   | Vaihtoehto VE 4: teollisuusyhteispuhdistamon rakentaminen ja jätevesien johtaminen Saimaaseen ..... | 20 |
| 4.6.1 | Käsittelyprosessi .....   | 20 |
| 4.6.2 | Jätevesien johtaminen .....   | 21 |
| 4.6.3 | Mitoitus- ja vesistökuormitus.....  | 21 |
| 5     | YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....  | 23 |
| 5.1   | Sijainti ja maanomistus .....   | 23 |
| 5.2   | Maankäytön nykytilanne .....  | 23 |
| 5.3   | Kaavoitustilanne .....  | 24 |
| 5.4   | Maisema ja kulttuuriperintö .....   | 30 |
| 5.5   | Purkuvesistöjen yleiskuvaus ja nykytilanne.....   | 33 |
| 5.5.1 | Rakkolanjoki ja Haapajärvi.....   | 33 |
| 5.5.2 | Etelä-Saimaa .....  | 39 |
| 5.5.3 | Vuoksi .....  | 41 |
| 5.6   | Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet.....   | 42 |
| 5.7   | Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet .....   | 45 |
| 6     | YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS, MENETELMÄT JA KÄYTETTY AINEISTO.....                        | 51 |
| 6.1   | Arviointiohjelma ja aikataulu .....   | 51 |
| 6.2   | Arviointitehtävä ja sen lähtökohdat ja painotukset .....  | 52 |
| 6.3   | Tarkasteltava vaikutusalue .....  | 52 |
| 6.3.1 | Vaikutukset Venäjällä .....   | 53 |
| 6.4   | Käytetyt arviointimenetelmät ja aineisto.....   | 53 |
| 6.4.1 | Vesistövaikutusten arviointi.....   | 54 |
| 6.4.2 | Kalasto- ja kalastusvaikutusten arviointi .....   | 55 |
| 6.4.3 | Maaperään ja pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arviointi .....                                   | 55 |
| 6.4.4 | Ilman laatuun ja ilmastoon kohdistuvien vaikutusten arviointi .....                                 | 55 |
| 6.4.5 | Liikennevaikutusten arviointi.....  | 55 |
| 6.4.6 | Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi.....   | 56 |
| 6.4.7 | Alueiden käyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi .....         | 56 |
| 6.4.8 | Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi.....  | 56 |
| 7     | YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....  | 57 |
| 7.1   | Vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön .....  | 57 |
| 7.1.1 | Yleistä jätevesikuormituksesta ja sen vaikutuksista purkuvesistössä .....                           | 57 |
| 7.1.2 | Veden laadun luokituksesta.....   | 57 |
| 7.1.3 | Arvioidut vesistövaikutukset nollavaihtoehdossa .....   | 60 |
| 7.1.4 | Arvioidut vesistövaikutukset purkuvesistönä Rakkolanjoki (VE 1).....                                | 60 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 7.1.5  | Arvioidut vesistövaikutukset johdettaessa jätevedet Toikansuolta Saimaaseen (VE 2).....                              | 62  |
| 7.1.6  | Arvioidut vaikutukset johdettaessa Lappeenrannan jätevedet Imatran Meltolan yhteispuhdistamolta Vuokseen (VE 3)..... | 64  |
| 7.1.7  | Arvioidut vaikutukset johdettaessa Lappeenrannan jätevedet teollisuusyhteispuhdistamolta Saimaaseen (VE 4) .....     | 65  |
| 7.2    | Kalasto ja kalastus .....  | 65  |
| 7.2.1  | Nykytilanne .....  | 66  |
| 7.2.2  | Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen eri hankevaihtoehtoissa .....  | 68  |
| 7.3    | Hankevaihtoehtojen suhde vesiputedirektiivin tavoitteiden saavuttamiseen .....                                       | 68  |
| 7.4    | Vaikutukset maaperään ja pohjavesiin .....   | 70  |
| 7.5    | Liikennevaikutukset .....  | 72  |
| 7.5.1  | Nykytilanne .....  | 72  |
| 7.5.2  | Vaikutukset eri vaihtoehtoissa .....   | 73  |
| 7.6    | Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen .....  | 74  |
| 7.6.1  | Kasvillisuus, eläimistö ja luonnon monimuotoisuus.....   | 74  |
| 7.6.2  | Natura-alueet .....  | 77  |
| 7.7    | Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja suunniteltuun maankäyttöön .....   | 79  |
| 7.8    | Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön.....   | 81  |
| 7.9    | Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....  | 82  |
| 7.10   | Vaikutukset ihmisten terveyteen .....  | 82  |
| 7.10.1 | Vaikutukset talousvesikäyttöön .....   | 82  |
| 7.11   | Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.....   | 83  |
| 7.11.1 | Yleistä .....  | 83  |
| 7.11.2 | Hajuhaitat .....   | 84  |
| 7.11.3 | Melu .....   | 87  |
| 7.11.4 | Virkistysmahdollisuudet ja alueiden arvostus.....  | 87  |
| 7.11.5 | Elinkeinotoiminta ja työllisyys .....  | 89  |
| 7.11.6 | Ihmisten kokemista vaikutuksista .....   | 90  |
| 7.12   | Vaikutukset Venäjän puolella .....   | 91  |
| 8      | RISKITILANTEET JA NIIDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET.....   | 92  |
| 8.1    | Puhdistamon toimintaan liittyvät riskit .....  | 92  |
| 8.1.1  | Yleistä .....  | 92  |
| 8.1.2  | Toimet onnettomuuksien estämiseksi .....   | 93  |
| 8.2    | Jäteveden siirtoihin liittyvät riskit .....  | 93  |
| 8.3    | Tarkasteltujen vaihtoehtojen erityispiirteet riskitilanteiden kannalta .....   | 94  |
| 9      | ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT.....  | 96  |
| 10     | HANKKEEN JA MUIDEN VIREILLÄ OLEVIEN HANKKEIDEN YHTEISVAIKUTUKSET.....  | 96  |
| 10.1   | Lisäveden johtaminen Saimaasta Rakkolanjokeen .....  | 96  |
| 10.2   | Haapajärven kunnostaminen .....  | 99  |
| 11     | HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISMAHDOLLISUUDET.....   | 100 |
| 12     | VAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUDEN ARVIOINTI .....  | 101 |

---

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 13 | VAIKUTUSTEN SEURANTA.....                                       | 107 |
|    | 13.1 Yleistä vaikutusten seurannasta ja sen merkityksestä ..... | 107 |
|    | 13.2 Vaikutusten tarkkailuohjelmat .....                        | 107 |
| 14 | YHTEENVETO.....   | 108 |
| 15 | LÄHDELUETTELO .....   | 108 |

**LIITTEET**

1. Yleiskartta hankealueesta, Lappeenranta VE 1, VE 2 ja VE 4
2. Yleiskartta hankealueesta, Imatra VE 3
3. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
4. Vedenlaatutietoja

## TÄRKEIMPIEN TERMIEN SELITYKSET

|  |  |
|--|--|
| Aktiivilietemenetelmä                  | Jäteveden biologisen käsittelyn menetelmä, jossa jäteainetta käyttävä biomassassa on vedessä vapaana suspensiona.  |
| BAT-periaate, best available technique | Parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaate.  |
| 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.   |
| Hajakuormitus                          | Vesistöön mm. pelloilta, karja- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta tuleva ympäristökuormitus, jonka lähde ei voida tarkasti määrittää (vrt. pistekuormitus).                        |
| Luusua                                 | Järvestä lähtevä joen laskukohta.  |
| Orgaaninen aines                       | Eloperäinen aines, joka hajotessaan kuluttaa vesistön happivarastoa.   |
| Perifyton                              | Päällykslevästo/-kasvusto eli vedessä kivien tai vesikasvien pinnalle tai muulle kiinteälle alustalle kiinnittyneet mikroskooppiset levät.   |
| Pistekuormitus                         | Vesistöön esim. teollisuudesta, yhdyskunnista, kalankasvatuksesta, turvetuotannosta tai turkistarhauksesta tuleva ympäristökuormitus, jonka lähde voidaan tarkasti määrittää (vrt. hajakuormitus). |
| UV-desinfointi                         | Mikro-organismien tekeminen vaarattomaksi ultraviolettisäteilyä käyttäen.  |
| Viipymä                                | Aika, joka kuluu tietyn alueen koko vesimäärän uusiutumiseen.  |

## LAPPEENRANNAN KAUPUNKI JÄTEVEDENPUHDISTAMON YVA-MENETTELY

### 1 JOHDANTO

Lappeenrannan jätevedet käsitellään nykyisin Toikansuon jätevedenpuhdistamolla, josta käsitellyt jätevedet johdetaan Rakkolanjokeen. Lupa jätevesien johtamiselle Rakkolanjokeen on voimassa vuoden 2010 loppuun saakka. Uusi ympäristönsuojelulain mukainen lupahakemus jätevesien johtamisesta edelleen Rakkolanjokeen tai muuhun purkuvesistöön on jätettävä vuoden 2006 loppuun mennessä.

Etelä-Karjalan ydinalueen kaupunkien, erityisesti Lappeenrannan ja Imatran, 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 edelleen 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.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan edellä kuvatun hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia ympäristöön ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain (468/1994, muutos 267/1999) ja asetuksen (268/1999) mukaisesti. Yhteysviranomaisena toimii Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Hankkeen suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointityötä on tukenut **ohjausryhmä**, joka kokoontui työn aikana neljä kertaa. Ohjausryhmään ovat kuuluneet 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 toiminut Suunnittelukeskus Oy, projektipäällikkönä dipl.ins. Suvi Niini ja projektisihteerinä FM, ympäristösuunnittelija/limnologi Satu Vuorikoski. Lisäksi vaikutusten arviointityöhön ovat osallistuneet FK Jussi Arjas (hydrogeologia), MMK Kari Kamppi (vesistö- ja kalastovaikutukset), FK Jari Kärkkäinen (luontovaikutukset) ja dipl.ins. Mika Penttilä (liikenne).

## 2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

### 2.1 Arviointimenettely

#### 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.

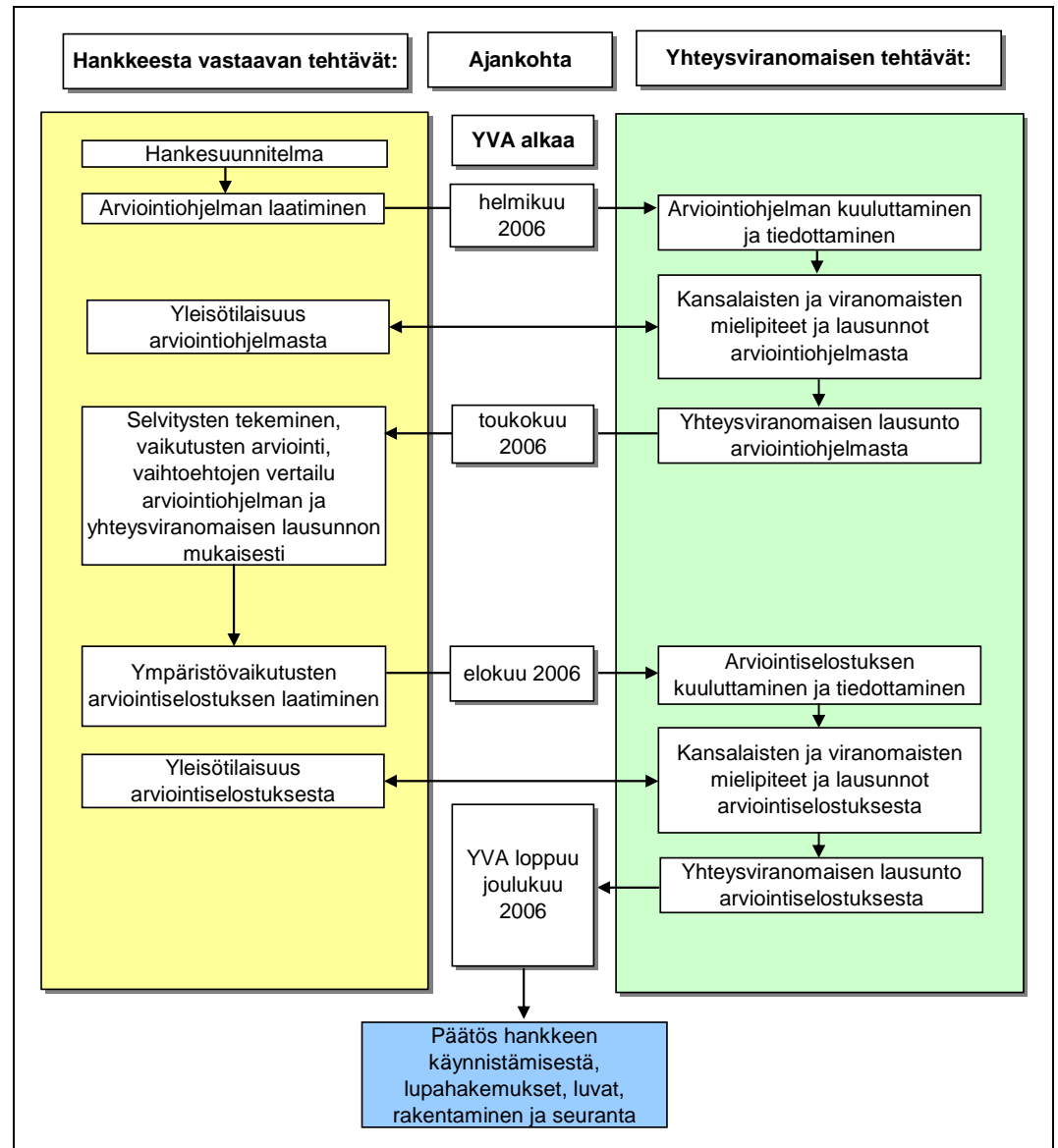
Arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin, joilla voi olla merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Menettely koskee YVA-asetuksen mukaisesti kyseessä olevaa jätevedenpuhdistamohanketta asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohdan 10 c mukaisesti (yli 100 000 asukasvastineluvulle mitoitettut jätevesien 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, tarkennetaan vaihtoehtojen suunnitelmia sekä vertaillaan eri vaihtoehtojen vaikutuksia. Arviointiselostuksessa täsmennetään 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.

Tämä Lappeenrannan jätevedenpuhdistamoa koskeva arviointimenettely on käynnistetty Lappeenrannan Vesilaitoksen toimesta syksyllä 2005. YVA-menettelyn eteneminen on esitetty kuvassa 1. YVA-menettely ei ole lupaprosessi, vaan se

tuottaa osaltaan aineistoa hanketta koskevaa suunnittelua ja päätöksentekoa varten. Nyt tarkasteltavan hankkeen toteutus edellyttää ympäristölupaa ja lupapäätöksen yhteydessä ympäristölupavirasto antaa tarvittavat lupamääräykset.



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.

Hankkeen suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointityötä on tukenut **ohjausryhmä**, jossa ovat edustettuina hankkeesta vastaava, yhteysviranomaisena, 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.

**YVA-konsulttina** on toiminut Suunnittelukeskus Oy.

## 2.2 Osallistuminen ja tiedotus

YVA-menettelyssä osallistumisella tarkoitetaan vuorovaikutusta hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten sekä niiden välillä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Osallistumiseen kuuluvat tiedottaminen, kuuleminen, mielipiteiden ja kannanottojen esittäminen, lausuntojen antaminen sekä muu vuorovaikutus hankkeen suunnittelun aikana.

YVA-menettelyn yhtenä keskeisenä tarkoituksena on antaa kansalaisille tietoa heidän ympäristöönsä suunnitelluista, ympäristövaikutuksiltaan merkittävistä ratkaisuista. Siksi ympäristövaikutusten arviointimenettely on avointa suunnittelua ja tutkimusta. Sen yhteydessä halutaan eri keinoin selvittää kansalaisten, eri intressitahojen, viranomaisten, kuntien ja hankkeesta vastaavan käsityksiä hankkeesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajan viettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa.

Kansalaiset voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta kuulutetaan
- esittää kannanottonsa tehtyjen selvitysten riittävydestä arviointiselostuksesta kuuluttamisen yhteydessä.

## 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.

Ympäristöministeriö lähetti Venäjän luonnonsuojeluministeriölle 3.3.2006 Espoon YVA-yleissopimuksen (Valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia koskeva yleissopimus, SopS 67/1997) mukaisen ilmoituksen, joka sisälsi kyselyn Venäjän halukkuudesta osallistua Lappeenrannan kaupungin jätevedenpuhdistamon ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Venäjä on ilmoittanut luonnonsuojeluministeriön Espoon sopimuksen mukaisen ilmoituksen vastaanottamistahoksi. Kansainvälistä kuulemistä varten arviointiohjelmasta käännettiin venäjäksi tiivistelmä. Tässä yhteydessä Venäjältä myös pyydettiin vaikutusten arviointia varten tarvittavia tietoja. Venäjän viranomaisten, yhteisöjen ja yleisön lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta oli tarkoitus toimittaa Suomen ympäristöministeriön kautta yhteysviranomaiselle ja hankkeesta vastaavalle.

Venäjän yhteystaho ilmoitti 19.5.2006, ettei Venäjä osallistu Lappeenrannan jätevedenpuhdistamon YVA-menettelyyn. Jatkossa hankkeeseen ei siten sovelleta YVA-lain 3 luvun mukaista valtioiden välistä arviointimenettelyä. Yhteysviranomaiselle osoitetussa kirjeessä ympäristöministeriö on ilmoittanut, että YVA-menettelyn kuluessa on kuitenkin tiedotettava suomalais-venäläisen rajavesistöjen käyttökomission Suomen ryhmää, joka niin halutessaan voi käsitellä hanketta ja sen ympäristövaikutuksia yhteiskokouksissaan Venäjän osapuolen kanssa.

### **3 TIEDOT HANKKEESTA**

#### **3.1 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet**

Hankkeen tarkoituksena on Lappeenrannan jätevesien käsittelyn järjestäminen tulevaisuudessa. Toikansuon jätevedenpuhdistamon nykyinen vesilain mukainen lupa 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 vaihtoehdoista 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 lupa jätevesien johtamiseen Koirinojan kautta Rakkolanjokeen ja edelleen Haapajärveen. Vaasan hallinto-oikeus on tarkistanut lupaehtoja 15.1.2002 (02/0025/02). Lupaehdot sallivat Rakkolanjoen käytön purkuvesistönä vuoden 2010 loppuun saakka. Uusi, ympäristönsuojelulain mukainen lupahakemus jätevesien johtamisesta edelleen Rakkolanjokeen tai muuhun purkuvesistöön on jätettävä vuoden 2006 loppuun mennessä.

Ympäristölupaa voidaan hakea YVA-menettelyn päättymisen jälkeen. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on alustavasti arvioitu valmistuvan kesän 2006 aikana. Lupahakemus voidaan kylläkin jättää ennen YVA-menettelyn päättymistä, mutta viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat käytettävissä. Lupakäsittelyn 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 jätevesipumppaamaa. Viemäriverkosto on toteutettu erillisviemäröintinä.

Toikansuon jätevedenpuhdistamolla käsitellään kaikki Lappeenrannan kaupungin asemakaavoitetuilta alueilta koottavat jätevedet sekä Lemminkäisen ja Taipalsaaren kuntien viemärintialueiden jätevedet. Teollisuuden osuus jätevesistä on noin kolmannes. Nuijamaan ja Vainikkalan taajamien jätevedet puhdistetaan paikallisissa pienpuhdistamoissa sekä Muukossa teollisuusalueella sijaitsevassa lammikkopuhdistamossa.

Vesilaitokselle on laadittu työsuojelusuunnitelma. Ympäristöjärjestelmän laatiminen on käynnissä.

### **3.4 Nykyisen toiminnan kuvaus**

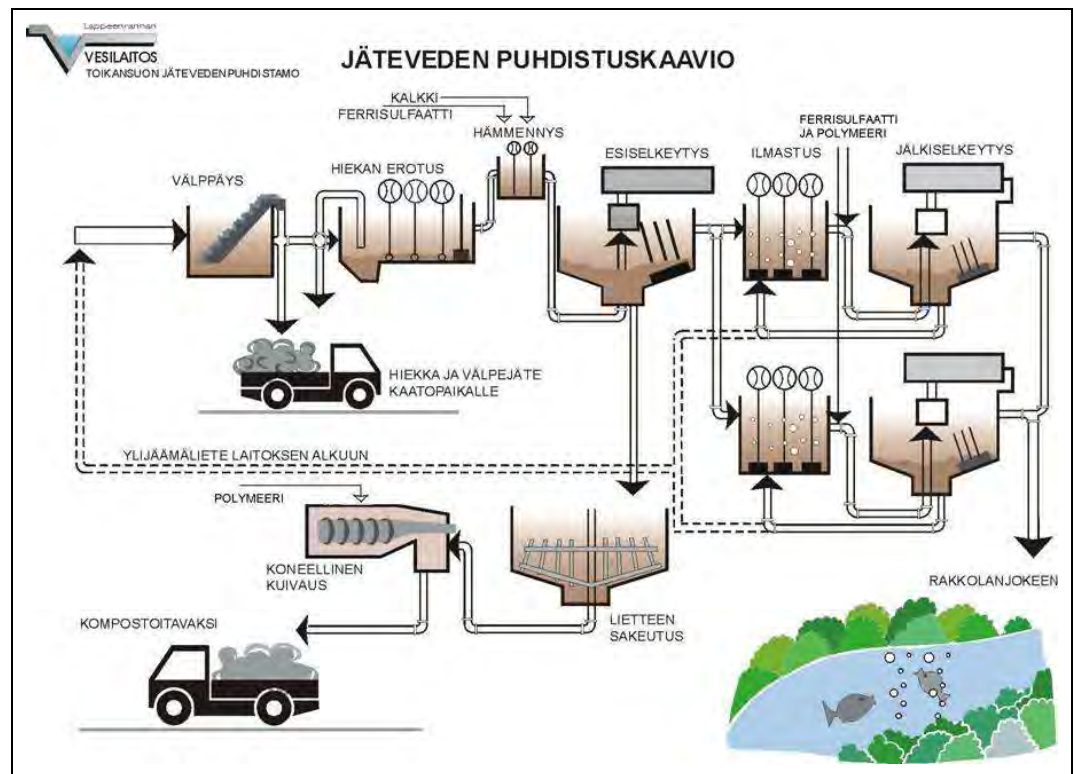
#### **3.4.1 Mitoitus**

Toikansuon nykyinen jätevedenpuhdistamo on vuonna 1975 rakennettu ja vuosina 1978–82 laajennettu esisaostuslaitos, joka on mitoitettu asukasvastineluvulle 100 000 ja virtaamalle 30 000 m<sup>3</sup>/d. Viemärintialueella asuu lähes 60 000 ihmistä. Jätevettä puhdistetaan päivittäin keskimäärin 17 000 m<sup>3</sup>/d eli noin 6 milj. m<sup>3</sup>/a. Käsitellyt jätevedet johdetaan Pikkalanojan ja Karijoen kautta Rakkolanjokeen.

#### **3.4.2 Jätevesien käsittelyn prosessi**

Jätevesi käsitellään puhdistamolla mekaanisesti, kemiallisesti ja biologisesti (Kuva 2). 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 vesistöissä happea kuluttavaa ainesta. Jälkiselkeytyksessä liete erotetaan vedestä laskeuttamalla. Touko-syyskuun aikana vesistöön johdettava jätevesi vielä lopuksi desinfioidaan ts. jälkikloorataan.

Mikrobit tuottavat ilmastusaltaassa jatkuvasti uutta biomassaa, josta osa poistetaan prosessista ja ohjataan kuivaukseen esiselkeytyksessä muodostuneen raakalietteen kanssa. Kuivattu liete kootaan lavoille ja kuljetetaan kompostoitavaksi Vapo Oy:lle Joutsenon Kukkuroinmäen jätekeskukseen.



Kuva 2. Toikansuon jätevesien käsittelyn kaavio.

Vapo Oy:n laitos on tunnelikompostointilaitos, jossa lietteet ja erilliskerätyt biojätteet käsitellään erillään. Lietteet toimitetaan umpinaisissa kuljetuslavoissa ja puretaan lietteiden vastaanottosiiloon. Siilosta lietteet siirretään sekoittimelle jossa niihin sekoitetaan turvetta, puuhaketta ja hieman edellisistä panoksista kierrätyskompostia. Kompostointi tapahtuu noin 100–150 tonnin liete-erissä. Lietepanosta kompostoidaan 14 vuorokautta ja se käännetään kerran ensimmäisen viikon jälkeen. Tunnelivaiheen jälkeen panos seulotaan 40–50 mm seulalla ja karkea tukiaine puuhake erotellaan kiertoön seuraaviin panoksiin. Komposti siirretään seulalta viemäröidylle jälkikypsytyksentälle aumoihin 4–8 kk ajaksi. Laaduntarkistuksen jälkeen, kun komposti todetaan kypsäksi, se siirretään varastoamaan, josta se seulonnan jälkeen kuljetetaan joko maanparannuskompostina pelloille, ruokohelpiviljelmille tai siitä valmistetaan multatuotteita. V. 2002–03 komposteja on käytetty myös vanhojen kaatopaikkojen maisemointiin Etelä-Karjalan alueella. Lietettä kompostoidaan vuosittain noin 10 000 m<sup>3</sup>.

### 3.4.3 Nykyiset lupaehdot ja vesistökuormitus

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

gin ympäristöterveydenhuollon jaoston 13.3.1986 päätöksen mukaan jätevesi on jälkikloorattava touko-syyskuun välisenä aikana.

*Taulukko 1. Toikansuon jätevedenpuhdistamon lupaehdot.*

|                     | Yksikkö, mg/l | Reduktio, % |
|---------------------|---------------|-------------|
| BOD <sub>7atu</sub> | < 12          | > 90        |
| COD <sub>Cr</sub>   | < 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 <sub>7atu</sub> | 6,7 (7,0)              | 139 (117)              |
| COD <sub>Cr</sub>   | 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)              |

Lupamääräyksissä on myös edellytetty Rakkolanjoen ja Haapajärven kunnostamista (ks. arviointiselostus kohta 3.7).

#### 3.4.4 Toiminnan tarkkailu

Lupamääräyksissä on myös edellytetty tarkkailtavaksi jätevesien muodostumista, määrää, laatua, puhdistuslaitteistojen toimintaa ja jätevesien vaikutusta vesistössä. Tämä puhdistamon kuormitus- ja vesistö tarkkailu 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 luvussa 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 (ennaltaehkäisy 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 selvillä olovelvollisuus 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 kehittamisestä 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 vesipuitedirektiiviä Suomessa. Direktiivin tavoitteena on saavuttaa pintavesien hyvä ekologinen tila ja pohjavesien hyvä kemiallinen tila vuoteen 2015 mennessä.

Lakiin vesienhoidon järjestämisestä liittyy **asetus vesienhoitoalueista** (VNa 1303/2004). YVA-menettelyn tarkastelualue kuuluu **Vuoksen vesienhoitoalueeseen**. Vuoksen vesienhoitoalueella on laadittu ensimmäinen, alustava selvitys alueen tärkeimmistä pinta- ja pohjavesistä sekä vesiin kohdistuvasta piste- ja hajakuormituksesta (Etelä-Savon ympäristökeskus, 2005). Raportti sisältää tietoja suurimmista järvistä (pinta-ala yli 40 km<sup>2</sup>), jokivesistä (valuma-alueen pinta-ala yli 1 000 km<sup>2</sup>)



sekä ensimmäisen luokan pohjavesialueista. Vuoteen 2009 mennessä jokaiselle vesienhoitoalueelle laaditaan vesienhoitosuunnitelma. Tarvittavat toimenpiteet käynnistetään vuoteen 2012 mennessä, jotta direktiivin tavoitteet saavutetaan vuoteen 2015 mennessä.

### 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 minimiravinteena aiheuttaa rehevöitymistä. Jätevesilietteiden määriä vähennetään kemikaalien käyttöä pienentämällä sekä ottamalla käyttöön biologisia ravinteidenpoistoprosesseja ja ylijäämalietteen mädättäjä, joiden tuottama kaasu hyödynnetään energiana sekä tehostamalla lietteen kuivatusta. Erityistä huomiota kiinnitetään lietteen hyötykäyttöä edistäviin toimenpiteisiin.

Vesiensuojelun tavoiteohjelman vuoteen 2005 aikajakso on umpeutunut; uudet tavoitteet eivät kuitenkaan toistaiseksi ole ilmestyneet. Valmisteilla on **valtakunnalliset vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015**, jossa tullaan määrittelemään uudet prosentuaaliset tavoitteet eri kuormituslähteille.

**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 luontotyyppisiä että uhanalaisia eläin- ja kasvilajien esiintymispaikkoja.

### 3.5.7 Kansallinen biojätestrategia

EU:n kaatopaikkadirektiivin mukaisesti ympäristöministeriö on v. 2004 laatinut kansallisen strategian biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä. Strategian tavoitteena on kaatopaikkojen ympäristöhaittojen vähentäminen sekä biohajoavan jätteen kierrätyksen ja muun hyödyntämisen edistäminen. Kaatopaikkasijoitusta vähennetään siten, että biohajoavaa yhdyskuntajätettä sijoitetaan kaatopaikoille v. 2006 enintään 75 %, v. 2009 enintään 50 % ja v. 2016 enintään 35 % vuonna 1994 syntyneestä määrästä. Kaatopaikkasijoituksen sijasta puhdistamolietteen osalta kyseeseen tulee ainakin kompostointi ja mädätys sekä hyvälaatuisen kompostin ja mädätteen hyödyntäminen kasvualustoissa ja maaperässä. Tarkistetun **Valtakunnallisen jätesuunnitelman** mukaisesti tavoitteena on, että vuoteen 2010 mennessä puhdistamolietteestä hyödynnetään 90 % ja kaatopaikoille sijoitetaan 10 %. Tavoitteisiin pyritään hallinnollis-oikeudellisilla ja taloudellisilla ohjaukeinoilla.

### 3.5.8 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on v. 2000 päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää, ja niiden tarkoitus on auttaa saavuttamaan hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Keskeisiä asiakokonaisuuksia ovat: toimiva aluerakenne; eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu; kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat; toimivat yhteysverkot ja energiahuolto. Tavoitteet konkretisoidaan ensisijaisesti maakuntakaavoituksessa, ja ne välittyvät kuntien kaavoitukseen pääosin maakuntakaavan ohjausvaikutuksen kautta. Valtion viranomaisten tulee toiminnassaan edistää tavoitteiden toteuttamista ja arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia aluerakenteen ja alueidenkäytön kannalta.

## 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

#### 3.7.1 Haapajärven kunnostus

Toikansuon jätevedenpuhdistamon lupamääräyksissä on edellytetty, että Rakkolanjoki kunnostetaan valtakunnan rajalle saakka. Lisäksi kunnostettavaksi on määrätty Haapajärvi. Viimeisin Haapajärven kunnostussuunnitelma on valmistunut 21.6.2006 (Pöyry Environment Oy, 2006a). Haapajärvestä on tehty myös luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arvio (Pöyry Environment Oy, 2006b).

#### 3.7.2 Lisäveden johtaminen Saimaasta Rakkolanjokeen

Jätevesikuormituksen hättävaihtokäytöksi Rakkolanjokeen suunnitellaan lisäveden johtamista Saimaan kanavasta. Lappeenrannan kaupunki on keväällä 2005 jättänyt vesilain mukaisen lupahakemuksen (Suunnittelukeskus Oy, 2005a). Lupahakemus on parhaillaan Itä-Suomen ympäristölupaviraston käsittelyssä.

## 4 HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT

### 4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen yleiskuvaus ja perustelut

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu ns. nollavaihtoehtoon (hankkeen toteuttamatta jättäminen) lisäksi neljää toteutusvaihtoehtoa:

- **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.

Jätevesien käsittelyn jatkaminen jo vuonna 1975 toimintansa aloittaneella Toikansuon jätevedenpuhdistamolla ei ole mahdollista ilman puhdistamon merkittävää saneerausta. Yhteysviranomaisen vaatimuksesta 0-vaihtoehto on kuitenkin mukana tarkastelussa, perusteluna se, että nykyinen lupa on voimassa vuoden 2010 loppuun saakka ja mahdollisesti siitä eteenpäinkin aina uuden lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulon saakka.

Vaihtoehtoihin 1, 2, ja 3 on päädytty aikaisempien suunnitteluvaiheiden, 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 purkutunnelivaihtoehtoja, joissa myös alueella toimivan teollisuuden jätevedet oli huomioitu (viisi päävaihtoehtoa muunnelmiseen, yhteensä 14 kpl).

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-vaihtoehtot 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 tarvitsevänsä 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. Tämän 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 Nollavaihtoehto: nykyisen toiminnan jatkaminen

Nollavaihtoehto tarkoittaa, että hanketta ei toteuteta. Toimintaa jatketaan nykyisellä puhdistamolla ja purkupaikalla, kuten on kuvattu edellä luvussa 3.4.

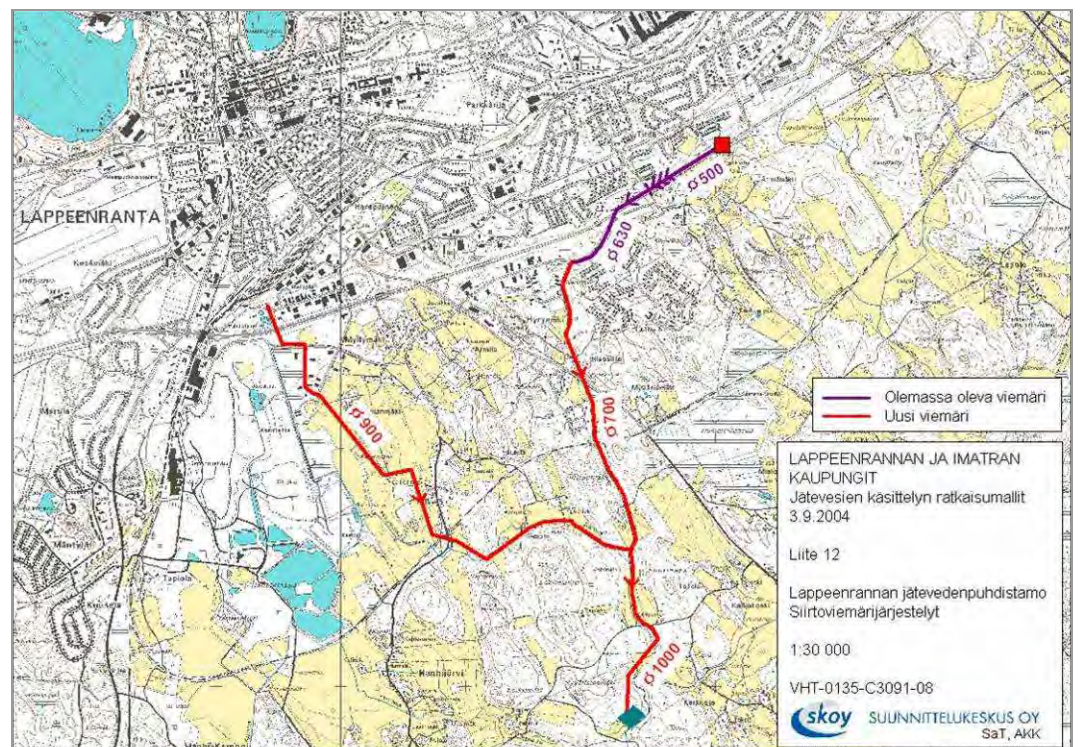
## 4.3 Vaihtoehto VE 1: Hyväristönmäen puhdistamon rakentaminen

### 4.3.1 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. Puhdistamorakenteiden tilantarve on 3–4 ha.

### 4.3.2 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 paineviemäriä ja sitten viettoviemäriä 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 3. Vaihtoehto VE 1: uusi jätevedenpuhdistamo Hyväristönmäellä, purku Rakkolanjokeen.

Käsitelty jätevedet johdetaan Rakkolanjokeen puhdistamon kohdalla.

Hyväristönmäen puhdistamon käyttöönotto edellyttää alueelle johtavien tieyhteyksien parantamista. Alueelle nykyisin johtava tieyhteys sisältää yksityisiä teitä ja tienhoitokuntia. Yhteys puhdistamolle on alustavasti suunniteltu Viipurintien suunnasta Karkkolantietä ja Pahaojantietä pitkin. Pahaojantieltä puhdistamolle rakennetaan uusi tie siirtoviemäriinjasta myöten.

#### 4.3.3 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 <sup>3</sup> /d | 22 000       | 2 100    | 15 500   | 40 000   |
| Qmax                | m <sup>3</sup> /d | 44 000       | 4 200    | 60 000 * | 108 000  |
| Qhmit               | m <sup>3</sup> /h | 1 300        | 210      | 924      | 2820     |
| Qhmax               | m <sup>3</sup> /h | 2 200        | 210      | 3 000    | 5410     |
| BOD <sub>7atu</sub> | 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 kd P/d, 308 kg N/d ja 123 kg BOD/d (taulukko 6).

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

|                      | Pitoisuus  | Reduktio |
|----------------------|------------|----------|
| BOD <sub>7</sub> atu | < 10 mg/l  | > 90 %   |
| Kokonaisfosfori      | < 0,3 mg/l | > 90 %   |
| Ammoniumtyppi        | < 4 mg/l   |          |
| Kokonaistyyppi       |            | > 70 %   |

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

| Laatu                  | Yksikkö    | Lappeenranta<br>Imatra<br>Yhteispuhdistamo | Joutseno |
|------------------------|------------|--|----------|
| BOD <sub>7atu</sub>    | mg/l       | 5  | 5        |
| Fosfori                | mg/l       | 0,1  | 0,4      |
| Typpi <sub>kok</sub>   | poistuma % | 70   | 0        |
| NH <sub>4</sub> -typpi | 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), kg/d |        |                                    |                          |                  |
|-----------------------------------|---|--------|------------------------------------|--------------------------|------------------|--|--------|------------------------------------|--------------------------|------------------|
|                                   | Saimaa  | Kanava | Rakko-<br>lanjoki                  | Vuoksi                   | Suomen-<br>lahti | Saimaa                                     | Kanava | Rakko-<br>lanjoki                  | Vuoksi                   | Suomen-<br>lahti |
| <b>Lappeenrannan kaupunki</b>     | --  | --     | <b>P 2,2<br/>N 330<br/>BOD 110</b> | --                       | --               | --   | --     | <b>P 7,7<br/>N 308<br/>BOD 123</b> | --                       | --               |
| Joutsenon kaupunki                | P 0,8<br>N 110<br>BOD 10,5                              | --     | --                                 | --                       | --               | P 0,8<br>N 62<br>BOD 41                    | --     | --                                 | --                       | --               |
| Imatran kaupunki                  | --  | --     | --                                 | P 1,6<br>N 120<br>BOD 78 | --               | --   | --     | --                                 | P 6,0<br>N 295<br>BOD 90 | --               |
| UPM Kymmene Kaukas (Lappeenranta) | P 30<br>N 400<br>BOD 1400                               | --     | --                                 | --                       | --               | P 27<br>N 671<br>BOD 2068                  | --     | --                                 | --                       | --               |
| Stora Enso (Imatra)               | P 41<br>N 560<br>BOD 1600                               | --     | --                                 | --                       | --               | P 44<br>N 638<br>BOD 7611                  | --     | --                                 | --                       | --               |
| Metsä-Botnia (Joutseno)           | P 19<br>N 200<br>BOD 770                                | --     | --                                 | --                       | --               | P 28<br>N 252<br>BOD 452                   | --     | --                                 | --                       | --               |
| Yhteensä                          | P 90,8<br>N 1270<br>BOD 3580                            | --     | P 2,2<br>N 330<br>BOD 110          | P 1,6<br>N 120<br>BOD 78 | --               | P 99,8<br>N 1623<br>BOD 10172              | --     | P 7,7<br>N 308<br>BOD 123          | P 6,0<br>N 295<br>BOD 90 | --               |

#### 4.4 Vaihtoehto VE 2: jätevesien johtaminen Saimaaseen

##### 4.4.1 Käsittelyprosessi

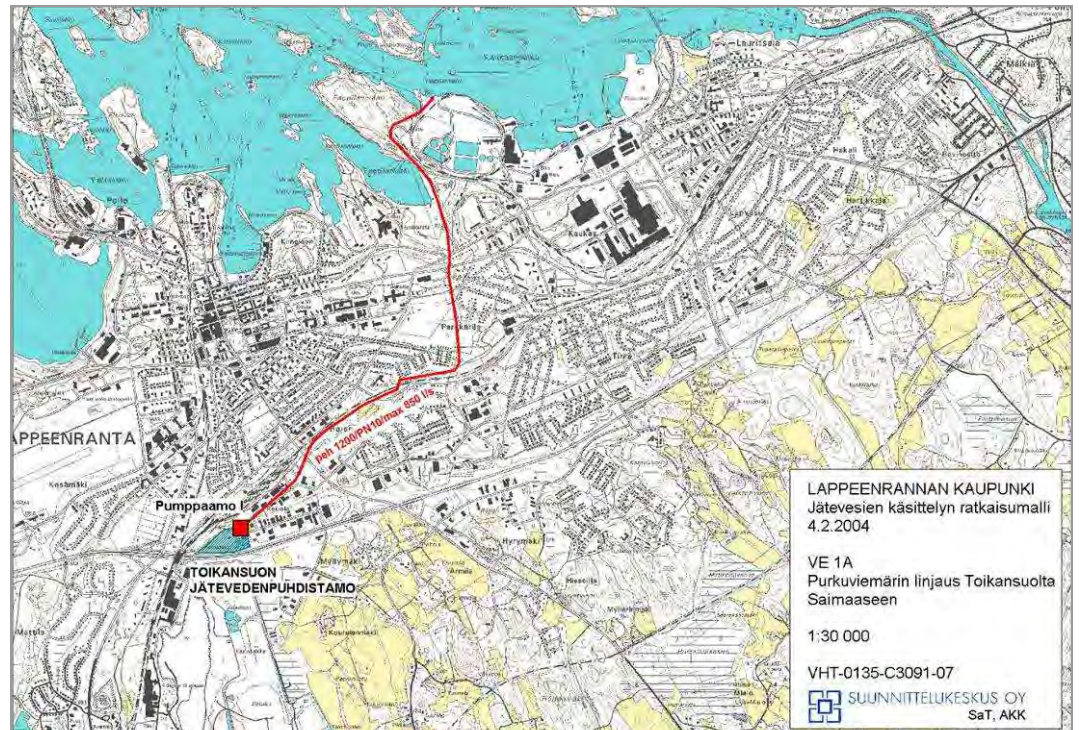
Vaihtoehdossa VE 2 jätevesien käsittelyä jatketaan Toikansuon jätevedenpuhdistamolla, joka saneerataan perusteellisesti. Nykyisen aktiivilieteprosessin saneeraus toteutetaan DN-prosessiin perustuvana typenpoistolaitoksena. Biologisen osan toimintaa tehostetaan rakentamalla kaksi uutta aktiivilieteallasta.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

Puhdistamon vanha lietteenkäsittely- ja valvomorakennus puretaan. Myös vanhat suodatinaltaat, esi-ilmastusaltaat sekä välppäys- ja hiekanerotusallas puretaan. Nykyisen välppäämön ja hiekanerotusaltaan paikalle rakennetaan uusi esi- ja lietteenkäsittelyrakennus. Hajuhaittojen poistamiseksi esi- ja lietteenkäsittelyn, lietteen sakeutusaltaiden sekä esiselkeytyksen ilma kerätään kohdepoistoina hajunpoistosuodattimeen. Nykyisen laitoksen rakenteista nykyiset selkeytysaltaat kaavinkoneistoineen sekä ilmastus- ja sekoitusaltaat ilmastusjärjestelmineen hyödynnetään.

##### 4.4.2 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 eli itäiselle Pien-Saimaalle lähelle Pappilansalmea.



Kuva 4. Vaihtoehto VE 2: Toikansuon jätevedenpuhdistamon saneeraus ja jätevesien purku Saimaaseen.

#### 4.4.3 Mitoitus- ja vesistökuormitus

Puhdistamon mitoitukskuormitus 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.

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

## 4.5 Vaihtoehto VE 3: jätevesien johtaminen Vuokseen

### 4.5.1 Käsittelyprosessi

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

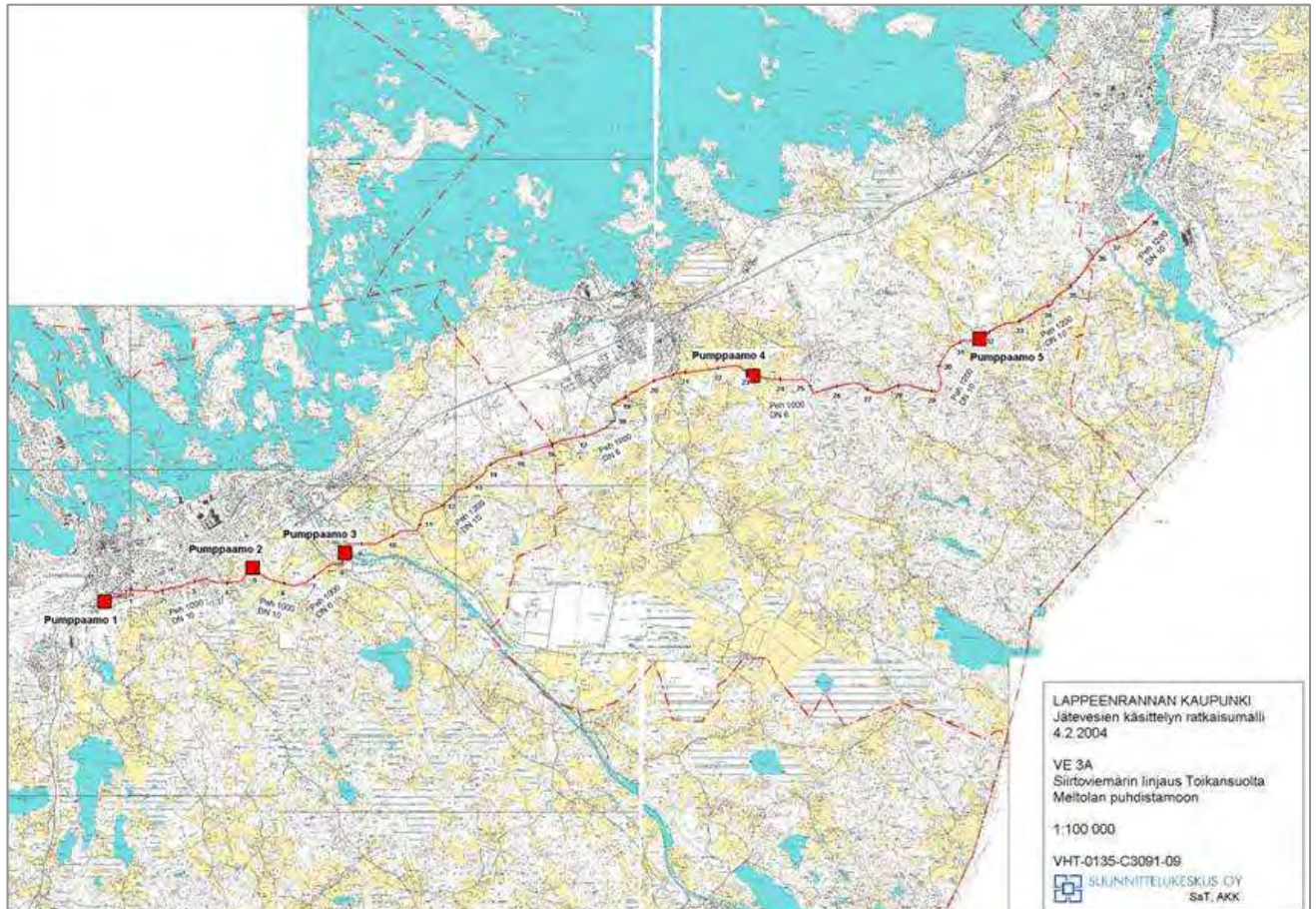
Nykyisen aktiivilieteprosessin saneeraus toteutetaan kolmelinjaisena DN-prosessiin perustuvana typenpoistolaitoksena. Biologisen osan toimintaa tehostetaan rakentamalla kaksi uutta aktiivilietelinjaa sekä saneeraamalla olemassa olevat ilmastusaltaat yhdeksi linjaksi. Kasvavat virtaamat edellyttävät myös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

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

### 4.5.2 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 kyetään varastoimaan jätevedet keskivirtaamatilanteessa kuuden tunnin ajalta. Hajuhaittojen ehkäisemiseksi kullekin pumppaamolle on suunniteltu rakennettavaksi vesipesuri ja kompostoiva suodatin. Pumppaamoiden tilantarve on noin 300–500 m<sup>2</sup>.



Kuva 5. Vaihtoehto VE 3: Imatran Meltolan puhdistamon saneeraus yhteispuhdistamoksi, purku Vuokseen.

#### 4.5.3 Mitoitus- ja vesistökuormitus

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

#### 4.6 Vaihtoehto VE 4: teollisuusyhteispuhdistamon rakentaminen ja jätevesien johtaminen Saimaaseen

##### 4.6.1 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 järkyisin.

Kaukaan tehtaiden nykyisen jätevedenpuhdistamon mitoitustulovaara on 120 000 m<sup>3</sup>/d ja tulovaara keskimäärin 121 200 m<sup>3</sup>/d. 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. Yhteispuhdistamon toteuttaminen edellyttäisi minimissäänkin merkittävää saneerausta, johon sisältyisi ainakin esikäsittelyn ja hydraulisen tasauksen rakentaminen, jälkiselkeytyksen ja lietteen käsittelyn uusiminen sekä ilmastuskapasiteetin lisäys. Uusi puhdistamo oletetaan toteutettavan parasta käyttökelpoista tekniikkaa hyödyntäen. Lietteen käsittelynä vaihtoehdossa VE 4 olisi todennäköisesti poltto tehtaan prosessissa.

## 4.6.2 Jätevesien johtaminen

Kaupungin jätevedet oletetaan pumpattavan yhtä siirtoviemäriä käyttäen Toikan-suolta Kaukaalle. Siirtoviemäriin linjaus olisi tällöin sama kuin purkuviemäriin vaihtoehdossa VE 2 (Kuva 4). Jätevedet puretaan tehtaan edustalla olevaan lahteen, jonka veden virtausta kontrolloidaan pumppauksin vaikutusalueen suuntaamiseksi pois kaupungin edustalta.

## 4.6.3 Mitoitus- ja vesistökuormitus

UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaiden tulevia vesistökuormituksia on arvioitu '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-Kymmenen tehtailla vuonna 2001 ja tuotannosta tyypillisesti aiheutuvasta ravinnekuormituksesta tuotantotonna kohden BAT-periaatteita noudatettaessa. Lupaehtojen oletettiin olevan BOD:lle kaksinkertainen tyypilliseen arvoon nähden ja typelle ja fosforille puoli-toistakertainen (UPM:n v. 2005 saamat uudet lupaehdot ovat BOD: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 <sub>7</sub><br>kgO <sub>2</sub> /d | Typpi<br>kg/d | Fosfori<br>kg/d |
|----------------------------------|---|---------------|-----------------|
| Nykytilanne, v. 2001             | 2 068                                   | 671           | 27              |
| Normaalikuormitus v. 2020        | 1 400                                   | 400           | 30              |
| Oletettu lupaehto v. 2020        | 2 800                                   | 600           | 45              |
| vrt. uusi lupaehto 1.1.2008 alk. | 5 000                                   | 500           | 30              |

Lappeenrannan puhdistamon osalta mitoitus- ja vesistökuormitusarvot on esitetty kohdassa 4.2.3 (2,2 kg P/d, 330 kg N/d ja 110 kg BOD/d). Kaukaan tehtaiden ja Lappeenrannan kaupungin erillisten puhdistamoiden yhteenlaskettu vesistökuormitus on siten 32,2 kg P/d, 730 kg N/d ja 1 510 kg BOD/d.

Metsäteollisuuden ja kunnallisen jäteveden yhteispuhdistuksella voidaan saavuttaa hyötyjä, sillä jätevedet täydentävät toisiaan sopivasti. Yhdyskuntajäteveden mukaanotto periaatteessa vähentää teollisuuspuhdistamon ravinnekemikaloinnin ja jäädytyksen tarvetta ja päästöt vesistöön voivat muodostua jopa pienemmiksi kuin erillisten puhdistamoiden yhteenlaskettu vesistökuormitus.

Yhteispuhdistus on käytössä Raumalla, jossa kaupungin jätevedet on vuodesta 2002 johdettu UPM-Kymmene Oyj:n Rauman paperitehtaalte pääosin hyvin kokemuksiin: typpikuormitus mereen on puolittunut ja lisäksi fosfori- ja BOD-kuormitukset ovat vähentyneet. Myös Kuusankosken kaupungin ja UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tehtaiden kesken yhteispuhdistusta on tutkittu koeajoin ja simuloinnein (Valtonen, 2005). Kuusankosken Akanojan puhdistamo on hieman pienempi kuin Lappeenrannan ja Kymin tehtaan puhdistamo suurempi kuin Kaukaan, mutta koska simulointeja tehtiin lukuisilla kaupungin ja tehtaan kehityssennusteiden yhdistelmillä ja ne olivat

samansuuntaisia (Taulukko 10), voitaneen näitä lukuja soveltaa myös Lappeenrannassa yhteispuhdistusvaihtoehdon tulevien vesistökuormitusten arviointiin.

*Taulukko 10. Kymijokeen kohdistuvan kuormituksen muutos siirtäessä erillispuhdistuksesta yhteispuhdistukseen Kymin tehtaan ja Kuusankosken Akanojan puhdistamoilla (Valtonen, 2005).*

|            | Yhteispuhdistuksen kuorma /<br>erillispuhdistuksen yhteenlaskettu kuorma |
|------------|--|
| Kiintoaine | 102 – 113 %  |
| BOD        | 94 – 96 %  |
| COD        | 98 – 100 %   |
| Fosfori    | 93 – 97 %  |
| Typpi      | 46 – 58 %  |

Vaihtoehdossa VE4 Kaukaan tehtaiden ja Lappeenrannan kaupungin yhteenlasketun vesistökuormituksen voidaan siten arvioida pienentyvän seuraavasti (näillä ravinnekuormituksilla on tehty vedenlaatumallilaskelmat, Taulukko 11):

32,2 → 30 kg P/d (93 %),  
730 → 400 kg N/d (55 %) ja  
1 510 → 1 400 kg BOD/d (93 %).

Toisin sanoen olisi mahdollista että yhteiskuormitus pienenee Lappeenrannan koko ennustetun erilliskuormituksen verran. On kuitenkin pidettävä mielessä, että arviointi perustuu suppeaan vertailuaineistoon ja siihen liittyy enemmän epävarmuutta kuin muissa vaihtoehdoissa. Vaihteluvälin toisena ääripäänä on kuormitus, joka vastaa vaihtoehtoa VE 2.

*Taulukko 11. Vaihtoehdon VE 4 mukainen jätevesien kuormitus vesistöön purkualueittain, vertailukohtana nykytilanne.*

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

## 5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

### 5.1 Sijainti ja maanomistus

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

**Hyväristönmäki** jää Lappeenrannan kaupungin kaakkoispuolelle Hanhijärven kylään, noin 5,5 km etäisyydelle 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 2). Etäisyys kaupungin keskustaan on noin 4 km. Alue on Imatran kaupungin omistuksessa.

### 5.2 Maankäytön nykytilanne

#### **Toikansuo**

Jätevedenpuhdistamon alueella ovat toimisto- ja sosiaalitalat sekä jätevesien käsittelyn liittyvät altaat ja rakennukset. Toikansuon nykyinen puhdistamo sijaitsee tiheästi rakennetulla teollisuusalueella vilkkaasti liikennöityjen teiden vieressä, Lappeenrannan kaupungin keskustan välittömässä läheisyydessä.

Toikansuon puhdistamoalueen itäpuolen teollisuusalue on erilaisten liiketoimintojen käytössä (mm. Citymarket, autokauppa, huoltoasema, maatalouskauppa ja pieni lounasravintola). Myös puhdistamoalueeseen nähden länsisuunnassa on pieni huoltamon yhteydessä oleva elintarvikemyymälä. Kaakkoissuunnassa ovat Saimaan salibandykeskus noin 400 m etäisyydellä ja leipomo noin kilometrin etäisyydellä. Lähin asutusalue sijoittuu pohjois-luoteissuuntaan, noin 300 metrin etäisyydelle. Tällä alueella sijaitsee myös vanhusten hoivakoti.

#### **Hyväristönmäki**

Hyväristönmäen puhdistamolle suunniteltu alue ympäristöineen on nykyisin rakentamatonta ja maa-metsätalouuskäytössä. Lähin asutus sijoittuu pohjoiseen ja koilliseen, noin 600 m etäisyydelle. Länsi- ja lounaissuunnassa sijaitsee Hanhijärven kylä, jossa lähin asutus on noin 900 m päässä. Muista mahdollisesti häiriintyvistä kohteista alle 1 km etäisyydelle puhdistamoalueesta sijoittuu leipomo ja alle 2 km etäisyydelle kolme muuta kotileipomoa sekä tilateurastamo. Etäisyys lähimpiin kouluihin (Tirilä ja Hanhijärvi, jotka on lakkautettu keväällä 2006) sekä uimarantaan on yli 2 km. Tällä etäisyydellä sijaitsee myös viides kotileipomo.

#### **Kaukaan tehtaiden alue ja Saimaan ranta**

Kaukaan tehdasalue rajoittuu pohjoisessa Saimaaseen ja muissa ilmansuunnissa asutukseen. Saimaan ranta on Lappeenrannan keskustan tuntumassa tiiviisti asutua ja asutus jatkuu idässä nauhamaisena Muukonniemeen asti. Läheisillä asuinalueilla sijaitsevat myös lähimmät päiväkodit, koulu sekä terveyskeskus.

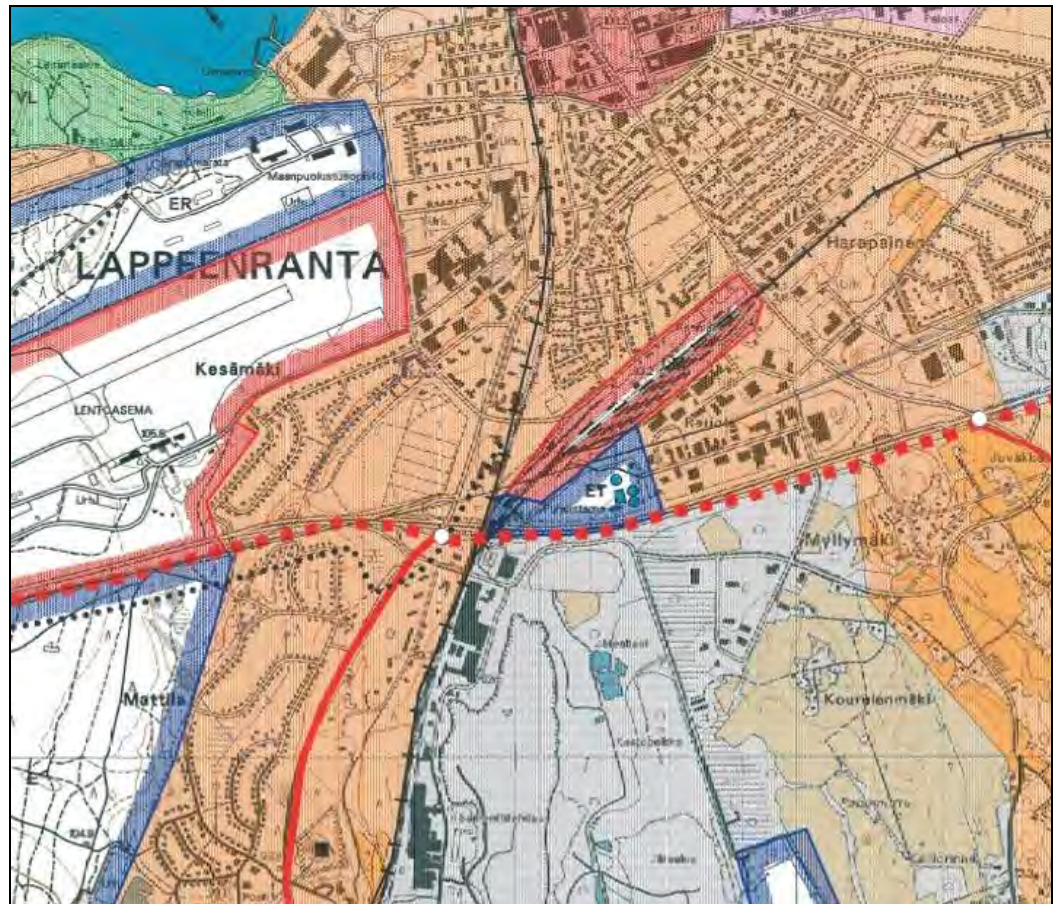
### Imatran Meltola

Meltolan nykyisen 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

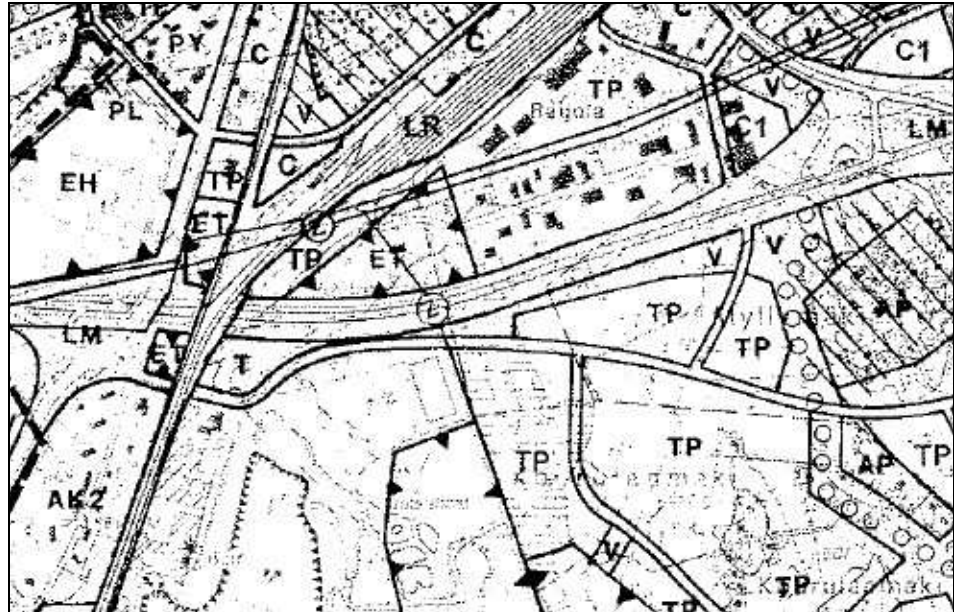
Ympäristöministeriö on 14.3.2001 vahvistunut Etelä-Karjalan **seutukaavan 4**. Seutukaavassa Toikansuon puhdistamon alue on yhdyskuntateknisen huollon aluetta (ET) (Kuva 6).



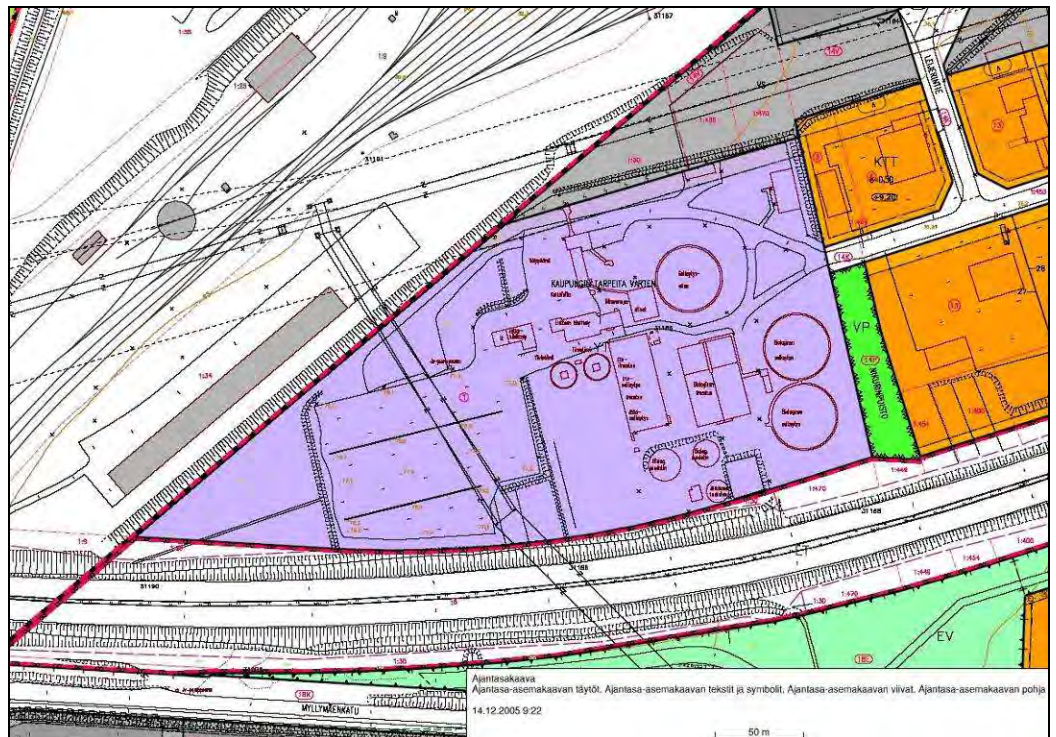
Kuva 6. Ote Etelä-Karjalan seutukaavasta 4. Yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET) merkitty puhdistamoalue näkyy keskellä.

Toikansuon puhdistamon alueella on **keskustaaajaman yleiskaava**, jonka viimeinen tarkistus on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 25.10.1999. Myös keskustaaajaman yleiskaavassa puhdistamoalue on merkitty yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET, Kuva 7). 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 8). Alueella on kaavassa YT-merkintä (kunnallistekniikan rakennusten ja laitteiden korttelin osa ja kaupungin tarpeita varten).



Kuva 7. Ote Keskustaajaman yleiskaavan tarkistuksesta (25.10.1999). Yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET) merkitty Toikansuon puhdistamoalue näkyy keskellä.

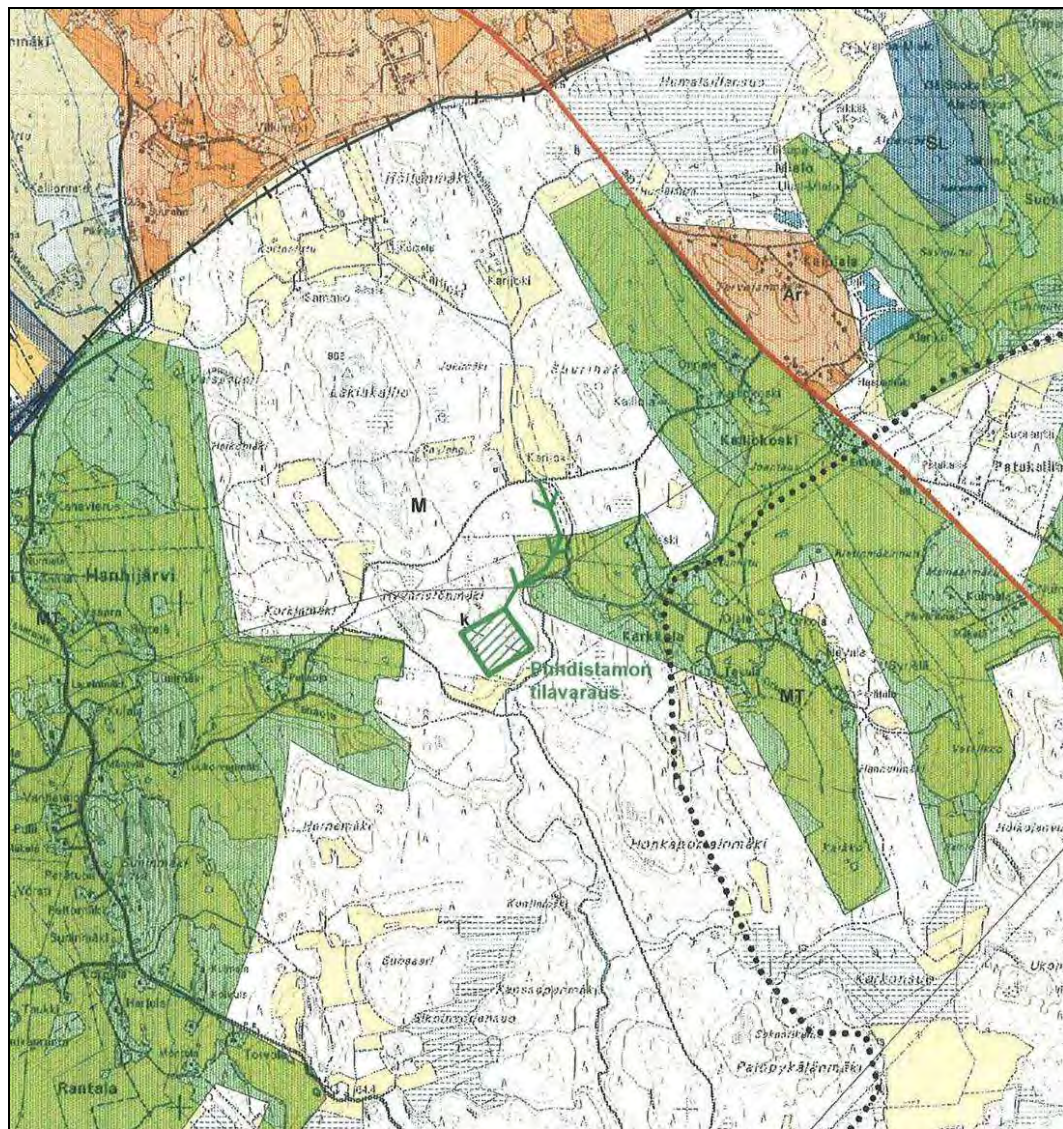


Kuva 8. Ote 11.6.1964 hyväksytystä asemakaavasta.



### Hyväristönmäki

Alueella on voimassa ympäristöministeriön 14.3.2001 vahvistama Etelä-Karjalan seutukaava **4**. Ote seutukaavasta on esitetty kuvassa 9. Seutukaavassa puhdistamolle varattu alue on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M).

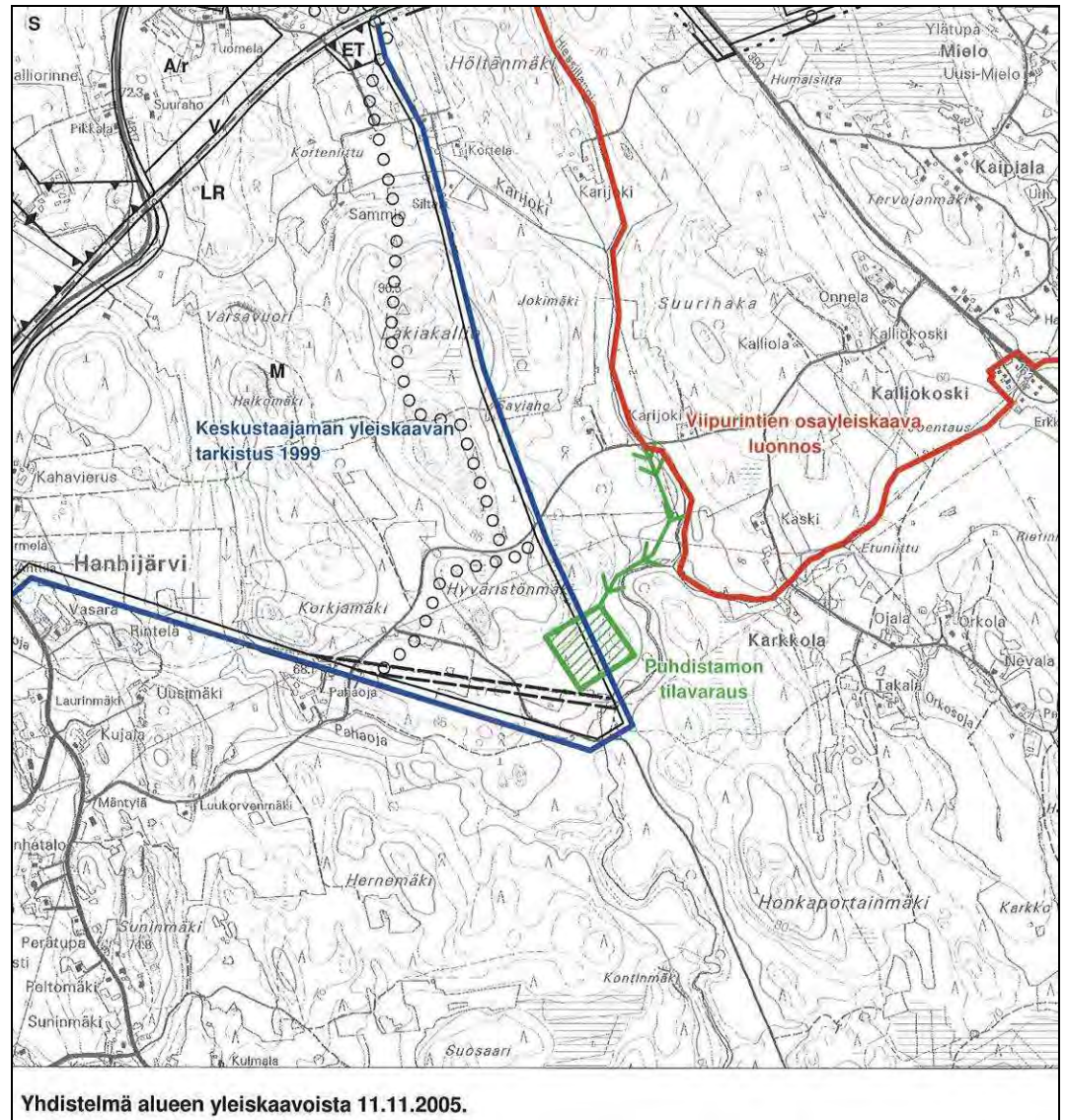


Kuva 9. Ote Etelä-Karjalan seutukaavasta 4.

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 10). Puhdistamon tilavarauksen 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 merkintä, että

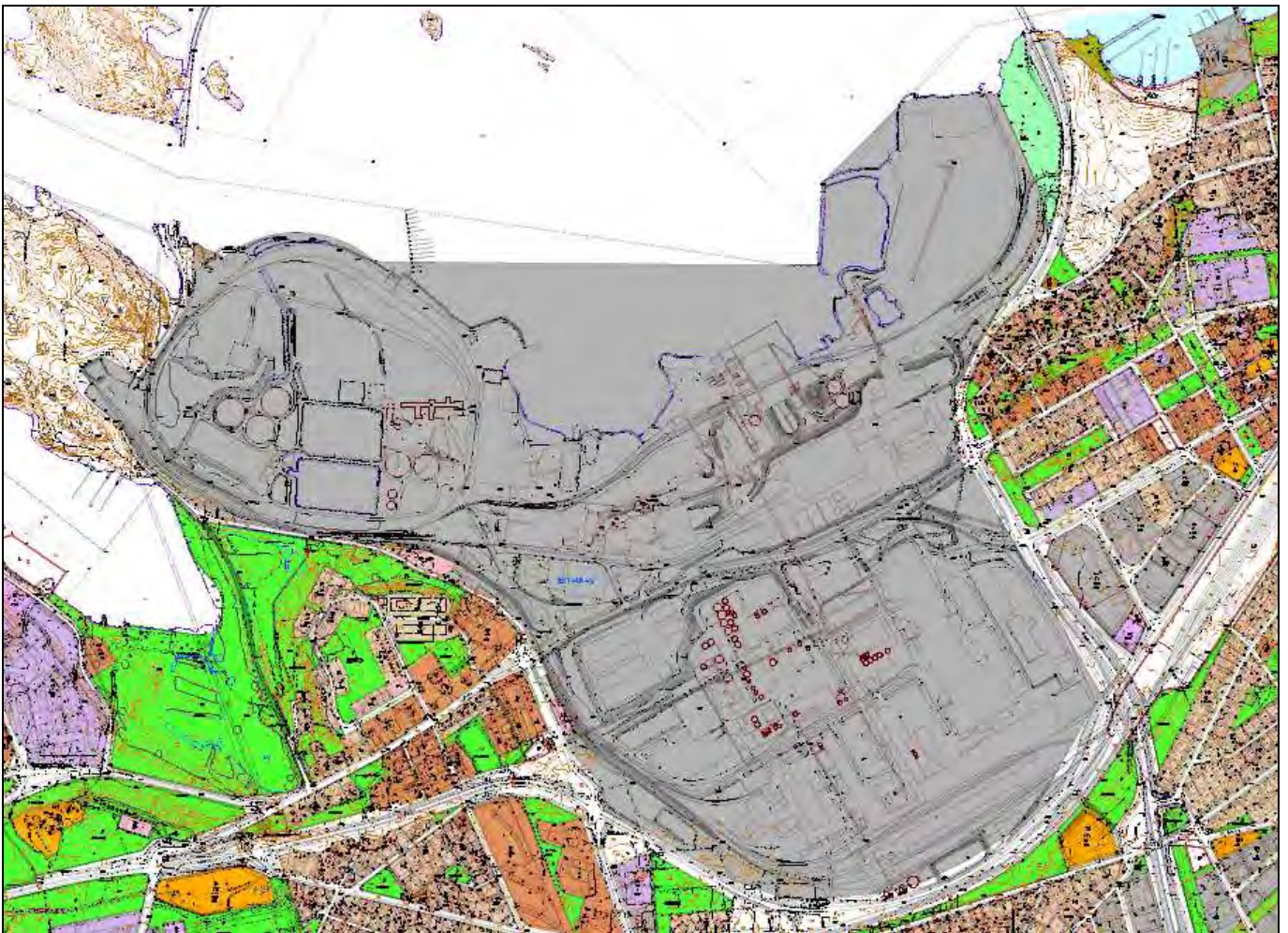
Karijoen ympäristöhaitoista johtuen rakentaminen on mahdollista aikaisintaan vuonna 2015. Osayleiskaava-alueen länsiosassa on myös luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiksi merkittyjä alueita.



Kuva 10. Ote Keskustaajaman yleiskaavan tarkistuksesta (25.10.1999) ja Viipurintien osayleiskaavan luonnoksesta.

### **Kaukaan tehtaiden alue**

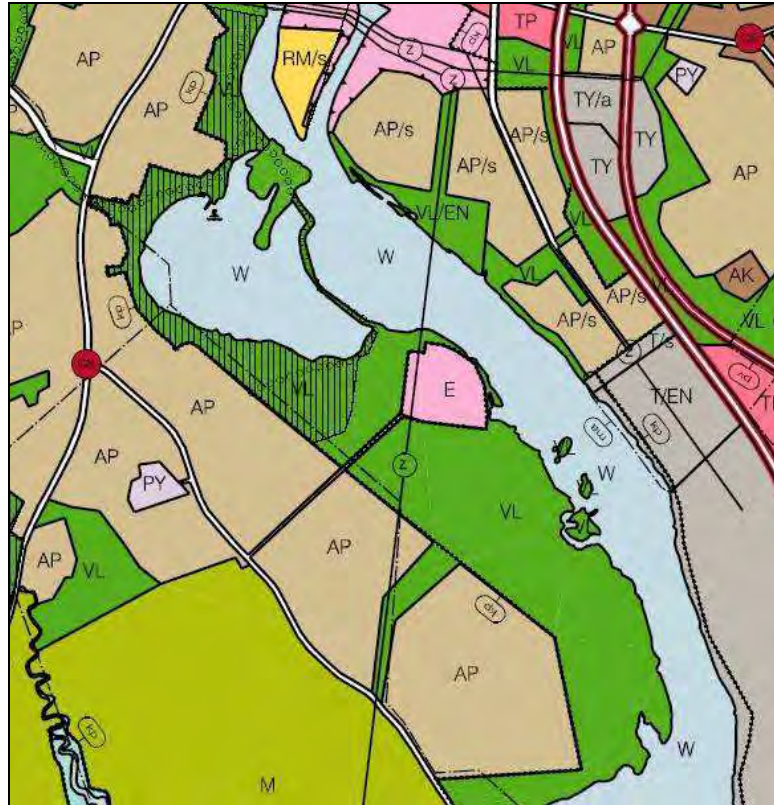
Ympäristöministeriön 14.3.2001 vahvistamassa Etelä-Karjalan **seutukaavassa 4** Kaukaan tehtaiden alue on merkitty teollisuustoimintojen alueeksi (T). Keskustaa-jaman yleiskaavassa (kaupunginvaltuuston hyväksymä viimeinen tarkistus 25.10.1999) alueella on merkintä T (Teollisuus- ja varastoalue). Alue varataan teollisuus- ja varastotiloille sekä niihin liittyville laitteille. Alueella voidaan sallia avo-varastointia, 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 11).



*Kuva 11. Ote vahvistetusta asemakaavasta (4.9.1992).*

### Imatran Meltola

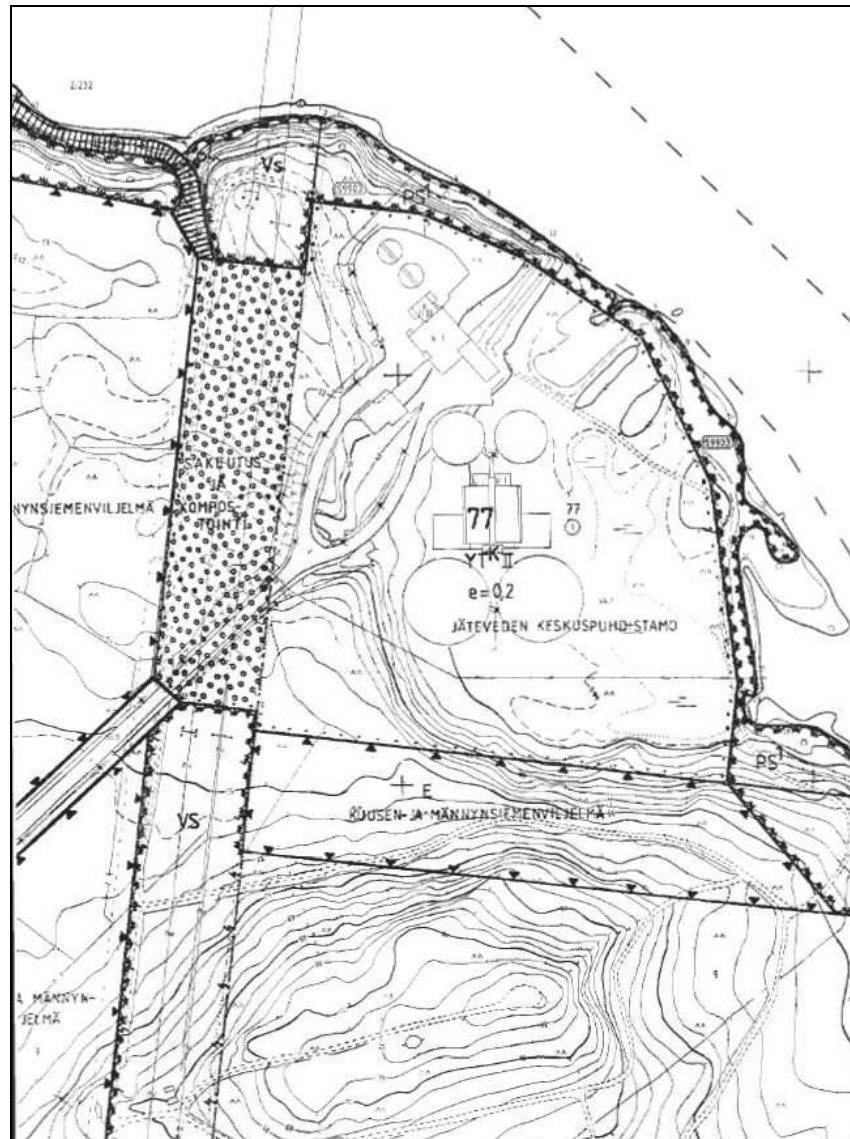
**Yleiskaava** "Kestävä Imatra 2020" on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 19.4.2004 ja kaava tuli lainvoimaiseksi oikeusvaikutteisena 9.6.2004. Yleiskaavassa jätevedenpuhdistamo on merkitty erityisalueeksi (E) (kuva 12). Puhdistamoa ympäröivät alueet ovat lähivirkistysaluetta (VL, toimenpiteet alueella luvanvaraisia). Hieman lännempänä osalle näistä on merkitty säilytettäviä ympäristöarvoja.



Kuva 12. Ote Imatran yleiskaavasta. Erityisalueeksi (E) merkitty jätevedenpuhdistamo näkyy keskellä.

Meltolan jätevedenpuhdistamon alueella on voimassa sisäasiainministeriön 30.11.1979 vahvistama **asemakaava** (KAAVA 556, Kuva 13). 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 13. Ote sisäasiainministeriön 30.11.1979 vahvistamasta asemakaavasta (KAAVA 556).

#### 5.4 Maisema ja kulttuuriperintö

Nykyisen **Toikansuon** jätevedenpuhdistamon alue on käytössä olevaa aluetta, jolla ei ole erityisiä maisemallisia arvoja (Kuva 14). **Hyväristönmäen** puhdistamon aluevaraus sijoittuu rakentamattomalle alueelle, metsä- ja peltovaltaiseen mäkiiseen maastoon (Kuva 15).



*Kuva 14. Toikansuon puhdistamo, selkeytysallas.*



*Kuva 15. Hyväristönmäki länsisuunnan tieltä kuvattuna marraskuussa 2005. Rakkolanjoki virtaa oikealla olevan metsikön takana.*

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 muinaisjäännos on Kalliokosken rautakautinen ja/tai keskiaikainen kultti- ja tarinapaikka, joka sijaitsee noin 1,1 km Hyväristönmäen aluevarauksesta koilliseen (SYKEN Hertta-tietojärjestelmä, luettu 12/2005).

Etelä-Karjalan museon mukaan Hyväristönmäen aluevarauksen itäpuolella Karkkolan kylässä sijaitsee neljä 1800-1900-lukujen taitteesta olevaa maatilakokonaisuutta, näistä Karkkolantie 162 ja Karkkolantie 210 erittäin hyvin säilyneinä (etäisyydet aluevaraukseen noin 0,8 ja 1,3 km). Aluevarauksen länsipuolella sijaitsee Hanhijärven kyläkokonaisuus, jossa lähimpiä mainittavia kohteita ovat Pahaojantie 84 ja Hanhijärventie 372, 1900-luvun alun hyvin säilyneet tilat (etäisyydet 0,9 ja 1,6 km).

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

Myös **Imatran Meltolan** jätevedenpuhdistamon alue on jo nykyisin puhdistamokäytössä olevaa aluetta (Kuva 16). 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 rantamaan 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.



Kuva 16. Imatran Meltolan puhdistamo sijaitsee maalaismaisessa ympäristössä Vuoksen läheisyydessä.

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 (SYKE:n Hertta-tietojärjestelmä, luettu 1/2006).

## 5.5 Purkuvesistöjen yleiskuvaus ja nykytilanne

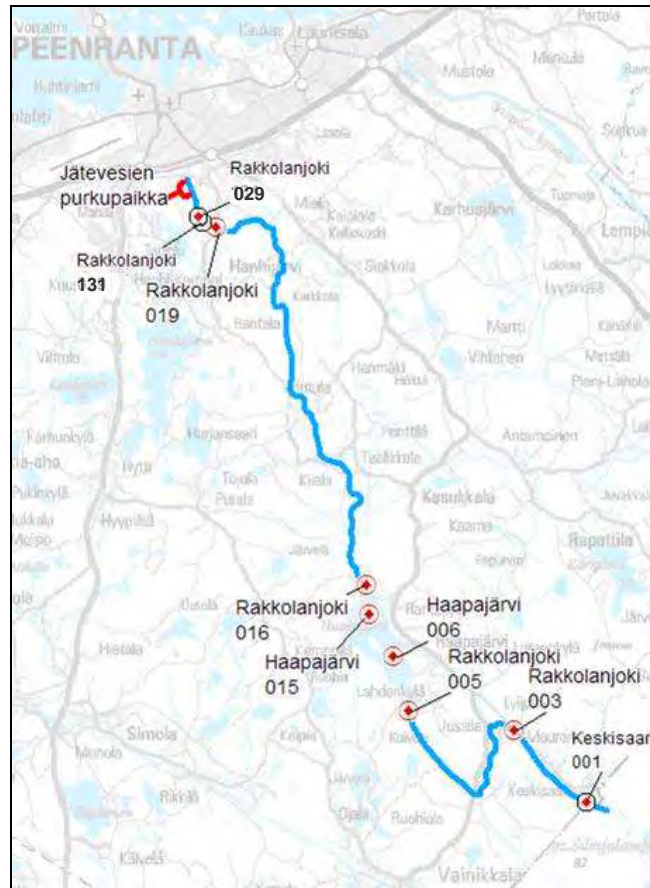
### 5.5.1 Rakkolanjoki ja Haapajärvi

#### **Perustiedot Rakkolanjoesta ja Haapajärvestä**

Lappeenrannan nykyisellä Toikansuon jätevedenpuhdistamolla käsitellyt vedet johdetaan Pikkalanojaa ja Karijokea pitkin Rakkolanjoen luoteiseen latvaahaaraan. Lisäksi jokeen johdetaan pääosin kaivosalueelta tulevia sameita ja kalkkipitoisia vesiä Nordkalk Oyj:n jätevedenpuhdistamolta. Toikansuon puhdistamon jätevesikuormitukseen verrattuna Nordkalk Oyj:n kuormitus on selvästi vähäisempää. Esim. vuosina 2002–04 Toikansuon jätevedenpuhdistamon osuus näiden kahden pisteuormittajan kokonaiskuormituksesta oli ravinteiden osalta keskimäärin 98 %, biologisesti happea kuluttavan aineksen osalta 96 % ja kiintoaineen osalta 78 % (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2005b).

Jätevesien vaikutuksia Rakkolanjoessa ja Haapajärvestä tarkkaillaan velvoite-tarkkailututkimuksin. Tarkkailu perustuu Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen 29.5.2002 hyväksymään tarkkailuohjelmaan. Veden laatua seurataan yhteensä yhdeksässä näytepisteessä (Kuva 17) neljä kertaa vuodessa. Jätevedenpuhdistamon vesistövaikutusten lisäksi tarkkailulla seurataan Nordkalk Oyj:n toiminnan ja vanhan kaatopaikan vaikutusta. Fysikaalis-kemiallisen vedenlaatu seurannan ohella tarkkailuun sisältyy biologista seuranta (pohjaeläimet, vesikasvit, plankton ja kalasto). Lisäksi Rakkolanjoen veden laatua valtakunnan rajalla seurataan Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toteuttamana viranomaisseurantana. Näytepisteeltä Rakkolanjoki rajav001 otetaan vesinäytteitä kuukausittain.





Kuva 17. Rakkolanjoen ja Haapajärven vesistötarkkailun näytestisteiden sijainti.

**Rakkolanjoki** saa alkunsa Lappeenrannan kaupungin keskusta-alueelta, 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 latvavesistön 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 km<sup>2</sup>, josta Suomen puolella on noin 370 km<sup>2</sup>. Rakkolanjoen ja Hounijoen valuma-alueiden ja osavaluma-alueiden pinta-alat on esitetty taulukossa 12 ja virtaama-arviot taulukossa 13.

Taulukko 12. Rakkolanjoen ja Hounijoen valuma-alueiden ja osavaluma-alueiden pinta-alat.

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

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

2) Ekholm, 1993

Taulukko 13. 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 <sup>3</sup> /s | Keskialivirtaama MNQ, m <sup>3</sup> /s | Keskivirtaama, MHQ, m <sup>3</sup> /s | Keskiylivirtaama MHQ, m <sup>3</sup> /s | Ylivirtaama HQ, m <sup>3</sup> /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 suurin syvyys 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 14.

Taulukko 14. Haapajärven perustietoja.

|   |                           |     |
|---|---------------------------|-----|
| Pinta-ala   | 2,23 km <sup>2</sup>      | (1) |
| Tilavuus  | 3,48 milj. m <sup>3</sup> | (1) |
| Suurin syvyys   | 4-5 m                     | (1) |
| Keskivirtaama (ilman Toikansuon puhdistamon jätevesiä)          | 1,2 m <sup>3</sup> /s     | (2) |
| Laskennallinen viipymä (ilman Toikansuon puhdistamon jätevesiä) | 34 d (1,1 kk)             | (3) |
| Kaukovaluma-alueen pinta-ala (järven yläpuolinen Rakkolanjoki)  | 88,2 km <sup>2</sup>      | (4) |
| Lähivaluma-alueen pinta-ala                                     | 14,4 km <sup>2</sup>      | (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 vesistöalueen maaperä on yläjuoksun latvaosissa savea, etelämpänä moreenia ja rajan läheisyydessä hiesua ja hiekkaa. Lappeenrannan kaupungin taa-jama-alue ulottuu joen latvaosille. Muutoin asutus Rakkolanjoen varrella on tyy-pillisesti harvaa maaseutuasutusta, joka keskittyy Haapajärven ympäristöön ja ala-juoksun jokilaaksoon. Suurin osa vesistöalueesta on metsää (noin 62 %). Peltojen osuus on noin 19 % ja ne sijaitsevat tyyppillisesti joki- tai purolaaksossa. (Vesihydro, 2000)

Lappeenrannan kaupungin jätevedet ovat kuormittaneet Rakkolanjokea ja Haapajärveä 1950-luvulta lähtien, mikä on johtanut vesistön vahvaan rehevöitymiseen (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2002a). Jätevesikuormituksen merkittävästä vähenemisestä huolimatta purkuvesistön tila ei ole parantunut, ja vedenlaatuun Rakkolanjoen alaosassa vaikuttaa nykyisin voimakkaasti rehevöitynyt Haapajärvi. Vesistöön kohdistuu myös huomattavasti hajakuormitusta pelto- ja karjatiloilta. Rakkolanjoen suurimmat kuormittajat ovat Lappeenrannan kaupunki, maatalous ja luonnonhuhutoutuma (taulukko 15). Eri kuormituslähteiden suhteellinen osuus vaihtelee suuresti vuodenajan mukaan, jätevesikuormituksen määrän pysyessä tyyppillisesti ajallisesti vakaana.

Taulukko 15. Ulkoisen ravinnekuormituksen lähteet Rakkolanjoen Suomen puoleisella valuma-alueella vuonna 1998 (Vesihydro, 2000).

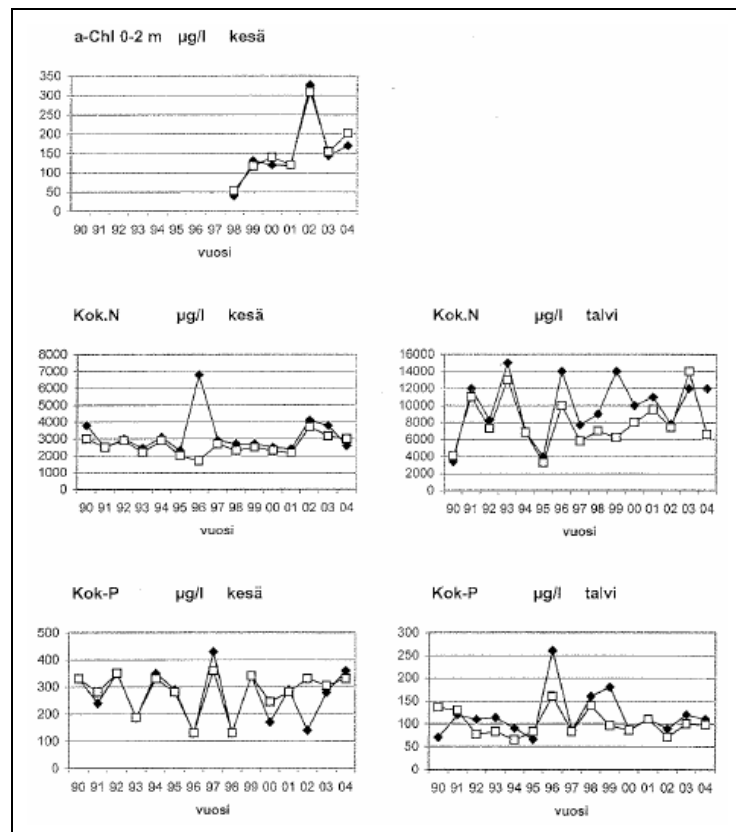
| Rakkolanjoki<br>Lähde   | Fosfori      |             | Typpi          |             |
|-------------------------|--------------|-------------|----------------|-------------|
|                         | kg P/a       | %           | kg N/a         | %           |
| <b>Pistekuormitus:</b>  | <b>2 897</b> | <b>35,5</b> | <b>118 321</b> | <b>58,9</b> |
| - teollisuus            | 33           | 0,4         | 2 213          | 1,1         |
| - asutus (Lappeenranta) | 2 864        | 35,1        | 116 108        | 57,8        |
| <b>Hajakuormitus:</b>   | <b>3 970</b> | <b>48,6</b> | <b>46 706</b>  | <b>23,3</b> |
| - maatalous             | 3 307        | 40,5        | 37 970         | 18,9        |
| - metsätalous           | 133          | 1,6         | 1 811          | 0,9         |
| - haja-asutus           | 470          | 5,8         | 3 131          | 1,6         |
| - laskeuma              | 60           | 0,7         | 3 794          | 1,9         |
| <b>Luonnonhuuhtouma</b> | <b>1 294</b> | <b>15,9</b> | <b>35 958</b>  | <b>17,9</b> |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>8 161</b> | <b>100</b>  | <b>200 985</b> | <b>100</b>  |

### Veden laadun nykytilanne

**Rakkolanjoen yläjuoksulla**, Haapajärven yläpuolisella jokiosuudella vedenlaatu määräytyy pääosin vesistöön kohdistuvan jätevesikuormituksen mukaan. Jätevesien purkupaikkojen alapuolella virtaama koostuu lähes kokonaan jätevesistä. Veden huonon laadun perusteella yläjuoksun jokiosuus on luokiteltu lähinnä viemäriksi, jolla ei ole virkistyskäyttöarvoa (Vesihydro, 2000).

Jätevesikuormitus näkyy Rakkolanjoen yläjuoksulla korkeina fosfori-, typpi- ja bakteeripitoisuuksina sekä kohonneena sähkönjohtokykyä (liite 4). Kuitenkin myös hajakuormitus nostaa veden fosfori- ja typpipitoisuuksia, eikä joesta Haapajärven tulevassa vedessä ole helposti erotettavissa, mikä osuus fosforista ja typestä on tietyllä näytteenottohetkellä peräisin jätevesistä ja mikä osuus puolestaan hajakuormituksesta (Suunnittelukeskus Oy, 2004a). Haapajärven tulevassa vedessä kokonaisravinnepitoisuudet olivat esim. vuonna 2004 laskeneet noin puoleen jätevedenpuhdistamon alapuoliseen näytepisteeseen verrattuna. Pitoisuuksien selvästi alenemisesta huolimatta ravinnepitoisuudet olivat edelleen korkeita (kokonaisfosfori keskimäärin 180 µg P/l ja kokonaistyyppi 11 000 µg N/l). Veden hygieeninen laatu oli yleisluokituksen mukaan välttävä tai huono.

**Haapajärven** vedenlaatuun vaikuttavat Rakkolanjoesta tuleva jätevesikuormitus ja joen virtaamavaihtelut, valuma-alueelta tuleva hajakuormitus sekä erittäin voimakas kesäaikainen järven sisäinen kuormitus. Järven sisäisen fosforikuormituksen osuudeksi on arvioitu noin 80 % järveen kohdistuvasta kokonaiskuormituksesta (Vesi-Eko Oy, 2003). Veden fosfori- ja typpipitoisuus sekä levien määrää kuvaava a-klorofyllipitoisuus ovat korkeita ja järvi on erittäin rehevä. Esim. päällysveden kokonaisfosforipitoisuuksien keskiarvo vuosilta 1990–2002 on noin 170 µg/l (liite 4, Suunnittelukeskus Oy, 2004a). Haapajärven vedenlaadun vuodenaikaisvaihtelut ovat suuria ja kesäiset kokonaisfosforipitoisuudet ovat sisäisen kuormituksen takia huomattavasti talviaikaa korkeampia (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2005b). Kokonaistyyppipitoisuus on sen sijaan korkeampi talvisin, ja järven pohjoispäässä on ollut havaittavissa loppupalven typpipitoisuuksien kohoamista (Kuva 18). Vuosina 1999–2004 päällysvesi on ollut kesäisin keskimäärin selvästi aiempaa sameampaa.



Kuva 18. Haapajärven a-klorofyllipitoisuuden ja päällysveden fosfori- ja typpipitoisuuksien pitkäaikainen kehitys vuosina 1990–2004. Mustat symbolit ovat järven pohjoispäähän havainnot ja valkoiset järven eteläpään havainnot. (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2005b)

Rehevyydestä huolimatta Haapajärven happitilanne on pysynyt kohtalaisena, eikä happikatoja ole havaittu. Happikatoja estää tämän ns. läpivirtausjärven lyhyt viipymä ja heikko lämpötilakerrosteisuus tai kerrostumattomuus. Myös valumavedet tuovat mukanaan happea. Jätevesien sisältämät bakteerit heikentävät järveden hygieenistä laatua, eikä se aina ole ollut uimavedelle asetettujen laatuvaatimusten mukaista (STMp 292/1996 ja 41/1999: fekaaliset koliformiset bakteerit <500 kpl/100 ml ja suolistoperäiset enterokokit/fekaaliset streptokokit <200 kpl/100 ml). Kasviplanktonin määrää osoittavassa a-klorofyllipitoisuudessa on 1990-luvun loppupuolelta havaittavissa selvä nousu, tulosten ilmentäessä voimakasta rehevyyttä (Kuva 18). Kasviplanktonilajisto koostuu pääasiassa sinileivistä (Vesihydro, 2000).

Sinilevähaittojen, veden ajoittain huonon hygieenisen laadun ja veden epämiellyttävän ulkonäön perusteella Haapajärvi ei käytännössä sovellu uimiseen (Vesihydro, 2000). Lähes ainoa virkistyskäyttömuoto on suurikokoisten haukien kalastus lähinnä talvisin. Kalojen käyttö ravinnoksi on kuitenkin vähäistä. Rakkolanjoen vettä tiedetään Suomen puolella käytettävän lähinnä melontaan (Minna Kortinen /Lappeenrannan kaupungin ympäristötoimi, kirjallinen tiedonanto 5.5.2006).

**Haapajärvestä lähtevässä vedessä** ravinnepitoisuudet ovat edelleen korkeat. Esim. kokonaisfosforipitoisuus on ollut keskimäärin 150 µg/l vuosina 1990–2002, pitoisuustason ollessa samaa suuruusluokkaa Rakkolanjoesta Haapajärveen tulevan veden kanssa. Järven sisäisen kuormituksen vaikutuksesta Haapajärvi kesäaikaan lisää sen alapuoliselle jokiosuudelle kulkeutuvaa fosforimäärää. Myös kokonais-typpipitoisuus on järvestä lähtevässä vedessä hyvin korkea ja rehevyyttä ilmentävä

(keskimäärin 4 700 µg/l), vaikkakin pitoisuustaso on laskenut alle puoleen Haapajärveen tulevaan veteen verrattuna. Typen määrä vähentää sen sedimentoituminen ja erityisesti typen poistuminen ilmakehään kesällä (denitrifikaatio). Tyyppistä suuren osan on todettu olevan epäorgaanisessa muodossa (Vesihydro, 2000). Veden hygieeninen laatu on ollut Haapajärvestä lähtevässä vedessä keskimäärin tyydyttävä.

**Valtakunnan rajan kohdalla** Rakkolanjoen veden laatu on ollut vuosina 1990–1999 välttävä tai huono (Taulukko 16). Veden hygieeninen laatu on kuitenkin ollut hyvä (Vesihydro, 2000). Vuosien 2004 ja 2005 tulosten (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2006 ja 2005b) perusteella Haapajärven ja valtakunnan rajan välillä veden kokonaistyyppipitoisuus laskee jonkin verran, mutta kokonaisfosforipitoisuus ei ole vuosikeskiarvoja tarkasteltaessa muuttunut. Haapajärvestä lähtevän veden hygieenisessä laadussa on ollut nähtävissä heikentymistä Rakkolanjoessa alavirtaan päin, viitaten muualta ympäristöstä tulevaan kuormitukseen.

*Taulukko 16. Keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1990–1999 Rakkolanjoessa valtakunnan rajan kohdalla (Vesihydro, 2000).*

| Vedenlaatumuuttuja                       | Keskiarvo | Minimi | Maksimi | Havaintojen lukumäärä |
|--|-----------|--------|---------|-----------------------|
| Hapen kylil.aste, %                      | 69        | 31     | 103     | 110                   |
| Väriluku, mg Pt/l                        | 98        | 35     | 300     | 109                   |
| Sähkönjoht., mS/m                        | 27,1      | 11,0   | 51,4    | 110                   |
| COD <sub>Mn</sub> , mg O <sub>2</sub> /l | 14        | 5,7    | 30      | 95                    |
| Kiintoaine, mg/l                         | 8,7       | 1,1    | 51      | 109                   |
| Sameus, FNU                              | 8,9       | 0,8    | 65      | 111                   |
| pH-arvo                                  | 7,0       | 6,2    | 7,5     | 111                   |
| Rauta, µg Fe/l                           | 660       | 77     | 1900    | 87                    |
| SO <sub>4</sub> , mg/l                   | 35        | 21     | 42      | 8                     |
| Kok.P, µg P/l                            | 112       | 56     | 320     | 93                    |
| PO <sub>4</sub> -P, µg P/l               | 71        | 21     | 230     | 20                    |
| Kok.N, µg N/l                            | 3110      | 1100   | 8900    | 94                    |
| NO <sub>2+3</sub> -N, µg N/l             | 1524      | 490    | 6500    | 8                     |
| NH <sub>4</sub> -N, µg N/l               | 556       | 18     | 4300    | 21                    |
| Klorofylli-a, µg/l                       | 15        | 2,8    | 64      | 12                    |
| Fek. strept., kpl/100 ml                 | 28        | 8      | 76      | 5                     |

### Viipurinlahti

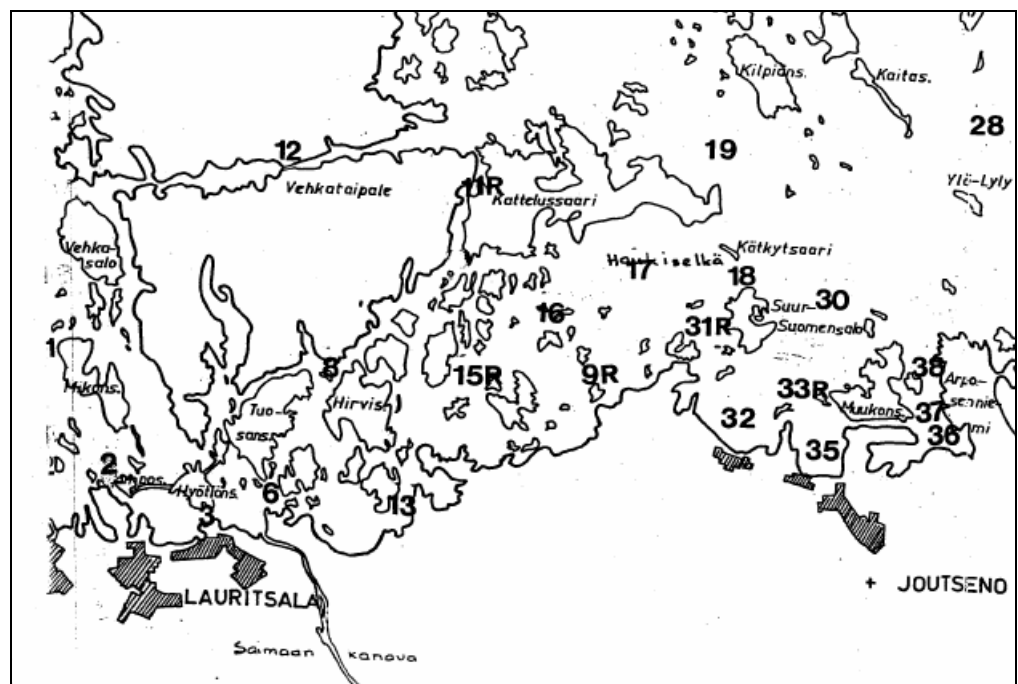
Rakkolanjoen vedet päätyvät Seleznevka-jokena Viipurinlahteen, jonka valuma-alueesta noin 30 % on Suomen puolella (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2000b). Viipurinlahden vedenlaatu poikkeaa Itäisestä Suomenlahdesta. Viipurinlahti on rehevä, ja vesialueen mataluudesta ja veden heikosta vaihtuvuudesta johtuen rehevyys voimistuu edelleen lahden sisäosiin päin. Lahden tilaa heikentävät ulkoinen kuormitus ja sisäinen kuormitus eli heikentyneeseen happitilanteeseen liittyvä fosforin vapautuminen pohjasedimentistä.

## 5.5.2 Etelä-Saimaa

**Purkualueen ominaispiirteet**

Vehkakaipaleen eteläpuolisella ja Lappeenrannan itäpuolisella Pien-Saimaan osalla vedet ovat melko matalia ja alueella on runsaasti saaria. Alueelle kohdistuu merkittävää kuormitusta metsäteollisuudesta. Vedenlaatua tarkkaillaan velvoite-tarkkailututkimuksin perustuen 27.6.2001 päivättyyn tarkkailuohjelmaan (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2001). Veden laatua seurataan järvinäytepisteillä (Kuva 19) neljä kertaa vuodessa ja Vuoksessa kuukausittain. Tarkkailusta laaditaan vuosittain yhteenvetoraportti.

Vaihtoehdossa VE 2 Toikansuolla käsitellyt jätevedet on suunniteltu purettavan itäiselle Pien-Saimaalle lähelle Pappilansalmea eli samaan kohtaan kuin UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaiden jätevedet nykyisin. Tällä alueella Vehkakaipaleen pumppaamo kymmenkertaistaa läntiseltä Pien-Saimaalta tulevan virtauksen ja kuljettaa jätevesiä jokimaisesti kohti kaakkoa (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2004b). Tämä laimentaa jätevesiä Lauritsalan edustalla ja Haukiselällä (Päihäniemenselällä) sekä estää jätevesien pääsyä Pien-Saimaan länsiosiin. Veden laskennallinen viipymä itäisellä Pien-Saimaalla on noin kaksi kuukautta. Päihänien jälkeen vedet laimenevat tehokkaasti sekoittuessaan Suur-Saimaan vesiin. Suur-Saimaalle kohdistuu jätevesikuormitusta myös Metsä-Botnian Joutsenon tehtaiden jätevesistä.



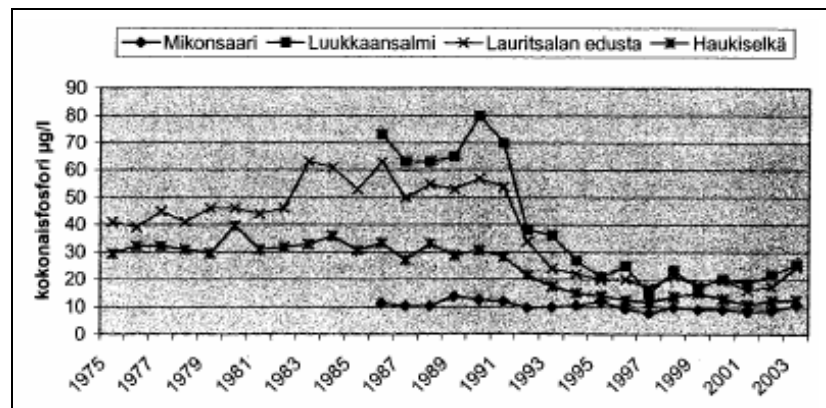
Kuva 19. Etelä-Saimaan vesistötarkkailun näytepisteiden sijainti (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry.)

**Veden laadun nykytilanne**

Nykyisin Kaukaan tehtaiden jätevesikuormitus näkyy Etelä-Saimaalla mm. happi-tilanteen heikentymisenä sekä fosforipitoisuuden, kemiallisesti happea kuluttavan aineksen määrän ja veden värin lisääntymisenä. Pitemmällä aikavälillä tarkasteltuna veden laatu Kaukaan tehtaiden kuormittamalla alueella parantui selkeästi sen jälkeen kun biologinen puhdistamo otettiin käyttöön vuonna 1992. Seurauksena

erityisesti happitilanne parani ja fosforipitoisuudet laskivat (Kuva 20). Myöhemmin 1990-luvun loppupuolella veden sameus ja sellujätevesien vaikutusta ilmentävä natriumpitoisuus ovat lisääntyneet, mutta veden väri on kirkastunut. Kokonaisuutena veden laatu on pysynyt samalla tasolla uuden puhdistamon käyttöönoton jälkeen. (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2004b)

Etelä-Saimaalla fosfori on selkeä minimiravinne (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2004b). Lännessä Mikonsaaren edustalla (näytepiste 1 kuvassa 19) eli Vehkai-paleen pumppaamon alapuolella ja vesien virtaussuunnassa Kaukaan tehtaiden yläpuolella, fosforipitoisuus on ollut noin 10 µg/l. Luukkaansalmessa (piste 3) ja Lauritsalan edustalla (näytepisteet 6, 8 ja 13R) fosforipitoisuus on ollut taustaan nähden noin kaksinkertainen (Kuva 20). Kauempana Haukiselällä (pisteet 15R, 16, 17 ja 18) fosforipitoisuuden ero taustaan nähden on viime vuosina ollut keskimäärin suuruusluokkaa 4 µg/l. Haukiselän happitilanne on nykyisin yhtä hyvä kuin tehtaiden yläpuolella Mikonsaaren edustalla.



Kuva 20. Etelä-Saimaan kokonaisfosforipitoisuuden kehitys Kaukaan tehtaiden kuormittamalla alueella (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2004b).

Etelä-Saimaan vedelle on ominaista luontainen lievä humusaineiden aiheuttama tummentuminen. Kaukaan kuormittamalla alueella vesi on kuitenkin luonnontilaista selvästi tummempaa. Luukkaansalmessa ja Lauritsalan edustalla veden sameus on lisääntynyt 1990-luvun puolenvälin jälkeen, mutta samentumista on havaittu myös kuormittamattomilla vesialueilla. Samentuminen voi johtua osittain luonnonvaihtelusta, osittain ehkä ns. vesien yleisestä nuhraantumisesta (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2004b).

Perifyton- eli päällysväätökimusten mukaan Kaukaan kuormittamalla alueella rehevöityminen on suurempaa kuin tausta-alueella (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2004b). Lähikuormitusalueella limoittuminen on lisääntynyt huomattavasti 1980-luvun alkupuoleen verrattuna, mikä johtunee sekä veden kirkastumisesta että veden sameuden, värin ja/tai muun tekijän aiheuttaman inhibiatiovaikutuksen vähentymisestä.

## 5.5.3 Vuoksi

**Perustietoja Vuoksen vesistöä**

Vuoksen vesistöalue on pinta-alaltaan Suomen suurin. Vesistöalueen yläosat ovat reittivesistöjä ja alaosissa eteläisellä Suur-Saimaalla on myös suurehkoja selkävettä. Vesistö ohittaa Salpausselän Imatran kohdalla, josta alkaen vesistö on jokimainen Laatokkaan saakka. Koko vesistöalueen pinta-ala on 68 501 km<sup>2</sup>, josta Suomen puolella on 52 697 km<sup>2</sup> (noin 77 %). Imatrankosken kohdalla vesistöalueen ala on 61 071 km<sup>2</sup> ja järvien osuus noin 20 %. Suomen puolella Vuoksen virtaamaa säännöstellään Tainionkosken ja Imatran kohdalla vesivoiman tuoton ja tulvasuojelun tarpeisiin. Vesistöalueen suuri järvisyys vaikuttaa virtaamaa tasaavasti. Vuoksen virtaamatietoja on esitetty taulukossa 17.

*Taulukko 17. Vuoksen virtaamatiedot, tarkastelujakso 1990–2000 (Hydrologinen vuosikirja 1996–2000).*

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| Ylivirtaama HQ       | 902 m <sup>3</sup> /s |
| Keskiylivirtaama MHQ | 787 m <sup>3</sup> /s |
| Keskivirtaama MQ     | 610 m <sup>3</sup> /s |
| Keskialivirtaama MNQ | 297 m <sup>3</sup> /s |
| Alivirtaama NQ       | 150 m <sup>3</sup> /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. Myös Venäjän puolella Vuokseen johdetaan sekä yhdyskunta- että teollisuusjätevesiä, ja Venäjällä jätevesikuormituksen vaikutukset ovat selvemmin erotettavissa vedenlaadun heikentymisenä. Vuoksen vettä myös käytetään raakavetenä teollisuudessa (City of Imatra & City of Svetogorsk, 2000).

**Veden laadun nykytilanne**

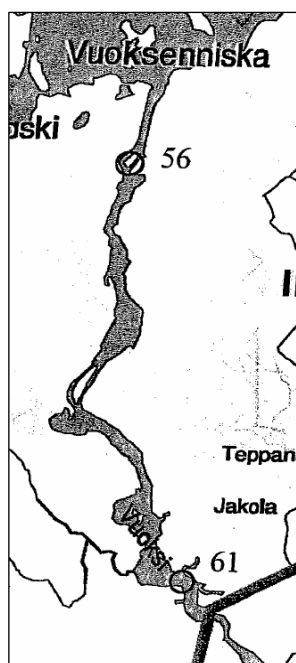
Vaihtoehdossa VE 3 Lappeenrannan jätevedet johdetaan Imatran Meltolan yhteispuhdistamolta Vuokseen. Imatran kaupungin jätevedenpuhdistamon lisäksi Vuokseen johdetaan nykyisin jätevesiä Stora Enso Oyj:n Imatran tehtailta ja Imatra Steel Oy Ab:n terästehtaalta. Stora Enso Oyj:n jätevedet puretaan Vuoksenniskalle Vuoksen suualueen tuntumaan ja terästehtaan sekä kaupungin puhdistamon jätevedet puretaan Mellonlahden alapuoliseen Vuokseen. Em. pistekuormittajien lisäksi Vuokseen tulevan veden laatua ovat jo lievästi heikentäneet Lappeenrannan Kaukaan tehtaiden jätevedet ja Joutsenon Oy Metsä-Botnia Ab Joutseno Pulpin ja Joutsenon M-Realin tehtaiden jätevedet (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2004c).

Jätevesikuormituksen vaikutuksia seurataan Vuoksen vesistö tarkkailussa, osana Etelä-Saimaan tarkkailua. Näytteitä otetaan Tainionkoskelta (näytepiste 56) ja virtaussuunnassa alemmalla Vastuupuomilta (näytepiste 61) (Kuva 21). Molemmilla näytepisteillä happitilanne on vuosina 2001–2003 ollut virtavesille tyypillisesti hyvä. Orgaanisen aineen pitoisuudet ja väriarvot ovat alhaisia. Kokonaisfosforipitoisuudet ja klorofylli-a:n pitoisuudet ovat karulle vesistölle ominaisia. Myös kokonaistyyppipitoisuudet ilmentävät karua/lievästi rehevää vesistöä.

Vastuupuomin näytepisteellä veden laadun on todettu olevan Tainionkoskea lievästi huonompaa (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2004c), johtuen pääasiassa keskimäärin korkeammasta sameusarvosta ja kiintoainepitoisuudesta sekä hei-



kommasta veden hygieenisestä laadusta. Yleisesti ottaen veden keskimääräiset sameus- ja kiintoainearvot vastaavat molemmilla näytepisteillä kuitenkin erinomaista. Suolistoperäisten indikaattoribakteerien (enterokokit eli fek. streptokokit) kuvaama veden hygieeninen laatu oli Tainionkoskella vuonna 2005 kahdella näytteenottokerralla hyvä ja muina kymmenenä näytteenottokertana erinomainen. Vastuupuomilla veden hygieeninen laatu oli yhtenä näytteenottoajankohtana heikentynyt tyydyttäväksi ja yhtenä välttäväksi, mutta vastasi erinomaista tai hyvää muina kymmenenä näytteenottoajankohtana. Pitemmällä aikavälillä, vuosina 1985–2003, vedenlaatu on molemmilla näytepisteillä selvästi parantunut johtuen Stora Enso Oyj Imatran tehtaiden jätevesikuormituksen huomattavasta vähenemisestä. Viime vuosina veden laatu on ollut kokonaisuutena vakaa (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2004c).



Kuva 21. Vuoksen vesistötarkkailun näytepisteiden sijainti (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2004c.). Meltolan puhdistamon jätevesien purkupaikka sijaitsee näytepisteiden puolivälissä, virtaussuunnassa noin kolme kilometriä Vastuupuomin näytepisteeseen (61) yläpuolella.

Nykytilanteessa Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaiden jätevedet heikentävät lievästi Vuokseen virtaavan veden laatua kohottaen orgaanisen aineen määrää, kokonaisfosfori- ja natriumpitoisuuksia sekä veden sameutta ja sähkönjohtavuutta (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2004c). Imatra Steel Oy:n terästehtaan jätevesillä ei sen sijaan ole mainittavaa vaikutusta vedenlaatuun Vuoksessa. Vuoksen suuren virtaaman takia myös Imatran kaupungin jätevesikuormituksen vaikutukset jäävät vähäisiksi. Vedenlaadun tarkkailutulosten perusteella puhdistamojätevesien vaikutus havaitaan Vastuupuomin näytepisteellä lähinnä veden hygieenisen laadun keskimäärin lievänä heikentymisenä.

## 5.6 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

### Toikansuo ja Kaukaan tehtaiden alue

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. Kerrospaksuutta ja maaperän kantavuutta ei tiedetä, eikä pohjavedenpinnan tasosta ole tietoa. (Suunnittelukeskus Oy, 2004c).

Lappeenrannan kaupunki sijaitsee I Salpausselkävyöhykkeeseen liittyvällä reuna-muodostuma-alueella, joka muodostaa merkittävän yksittäisen pohjavesivaraston. Myös Toikansuon puhdistamo ja Kaukaan tehtaiden alue sijaitsevat osittain luokitellulla pohjavesialueella (Lpr keskusta-Lauritsala, luokka III eli muu pohjavesialue) (Kuva 22). Eteläpuolella tämän pohjavesialueen vieressä Tirilässä sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeäksi luokiteltu Lappeenrannan meijerin pohjavesialue. Em. pohjavesialueilla ei ole vedenottoja.

Jätevesien purkuviemäri Toikansuolta Saimaaseen johtaa Lappeenrannan keskusta – Lauritsala pohjavesialueen (luokka III) poikki ja sijoittuu lähes koko pituudeltaan (pohjoispuolista Pappilanniemeä lukuun ottamatta) pohjavesialueelle. Keski-osissa viemäriin sijoittuu Lappeenrannan meijerin pohjavesialueen (luokka I) välittömään läheisyyteen.



Kuva 22. Toikansuon, Kaukaan alueen ja Hyväristönmäen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (SYKE/Hertta).

### 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...3,5 m syvyydellä maanpinnasta tasoilla +58,5...+67,6 kivien tai mahdollisen kallion takia. Koillisreunan tutkimusleikkauksen alueella kallion päällä olevat maakerrokset koostuvat kasvukerroksen alapuolella siltistä ja moreenista. Lounaisreunan tutkimusleikkauksella paksummissa maakerrostumissa tavataan myös savivaltaisia maa-aineksia. Rakenteellisesti kitkamaakerrostumien tiiveys vaihtelee keskitiivistä (savi ja siltti) tiiviiseen (moreeni). Alueen maaperä todettiin huonosti vettä läpäiseväksi. Maaperätutkimusten yhteydessä tehtyjen lyhytaikaisten havaintojen mukaan pohjaveden pinta oli tutkimusalueella 0,5...2,0 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Puhdistamolle varattu alue ei ole luokiteltua pohjavesialuetta. Lähin luokiteltu pohjavesialue on länsi-lounaispuolella sijaitseva, Hanhijärven koillispuolinen Hanhikempin pohjavesialue (nro 0540502), joka kuuluu luokkaan I eli vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Alueella on vedenottamo. Etäisyys puhdistamoalueelta pohjavesialueelle on noin 2 km. Hanhikempin pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,94 km<sup>2</sup> ja alueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 600 m<sup>3</sup>/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 vettä johtavaa 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 reunamuodostumaan. Muodostumisalueen pohjoisimmasta osasta harjun alkuperäinen muoto on runsaan soranoton vuoksi hävinnyt lähes kokonaan. Muodostuma kerää osaksi ympäristössä muodostuneet pohjavedet.

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.

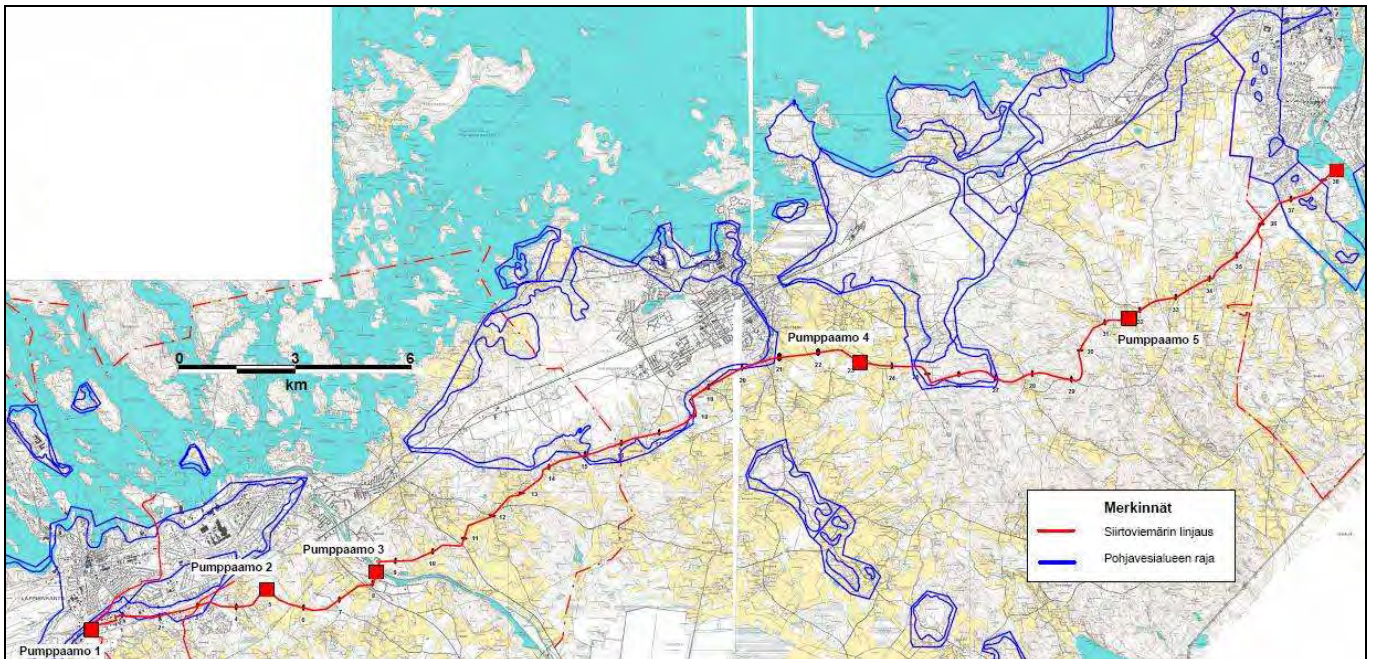
Puhdistamolle johtavat, uudet rakennettavat siirtoviemäriinjaukset eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Pohjoispuolisen viemärihaaran olemassa oleva, Tirilän pumppaamolta lähtevä viemäriosuus sijaitsee Lappeenrannan meijerin pohjavesialueen (luokka I) reunaosassa.

### **Imatran Meltola**

Meltolan puhdistamo sijaitsee Vuoksen rannalla pienellä kallioiseen mäkeen rajautuvalla tontilla. Tontti on osittain kalliolla ja osittain maapeitteisellä alueella. Puhdistamon rakentamisen yhteydessä on suoritettu maaperätutkimuksia ja osa niistä ulottuu suunnitellulle laajennusalueelle. Maaperä on tutkimustulosten perusteella 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. (Suunnittelukeskus Oy, 2004c)

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.

Jätevesien siirtoviemäri on linjattu pääosin laajan pohjavesialuekokonaisuuden käsittävän Salpausselkävyöhykkeen eteläpuolelle. Viemäriinjaukset sijoittuu kuitenkin pohjavesialueiden reunavyöhykkeeseen Lappeenrannassa Lappeenrannan meijerin (luokka I) pohjavesialueella sekä Joutsenossa Joutsenonkankaan (luokka I) ja Kurkikankaan (luokka II) pohjavesialueilla. Myös Kurkikankaan pohjoispuolinen Ukonhaudan (luokka I) pohjavesialue sijaitsee suunnitellun injauksen välittömässä läheisyydessä. Imatralla, Meltolan puhdistamon puoleisessa päässä viemäriinjaukset johtaa Korvenkankaan (luokka II) pohjavesialueen poikki (kuva 23).



Kuva 23. Imatran Meltolan puhdistamon ja jätevesien siirtolinjan läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet.

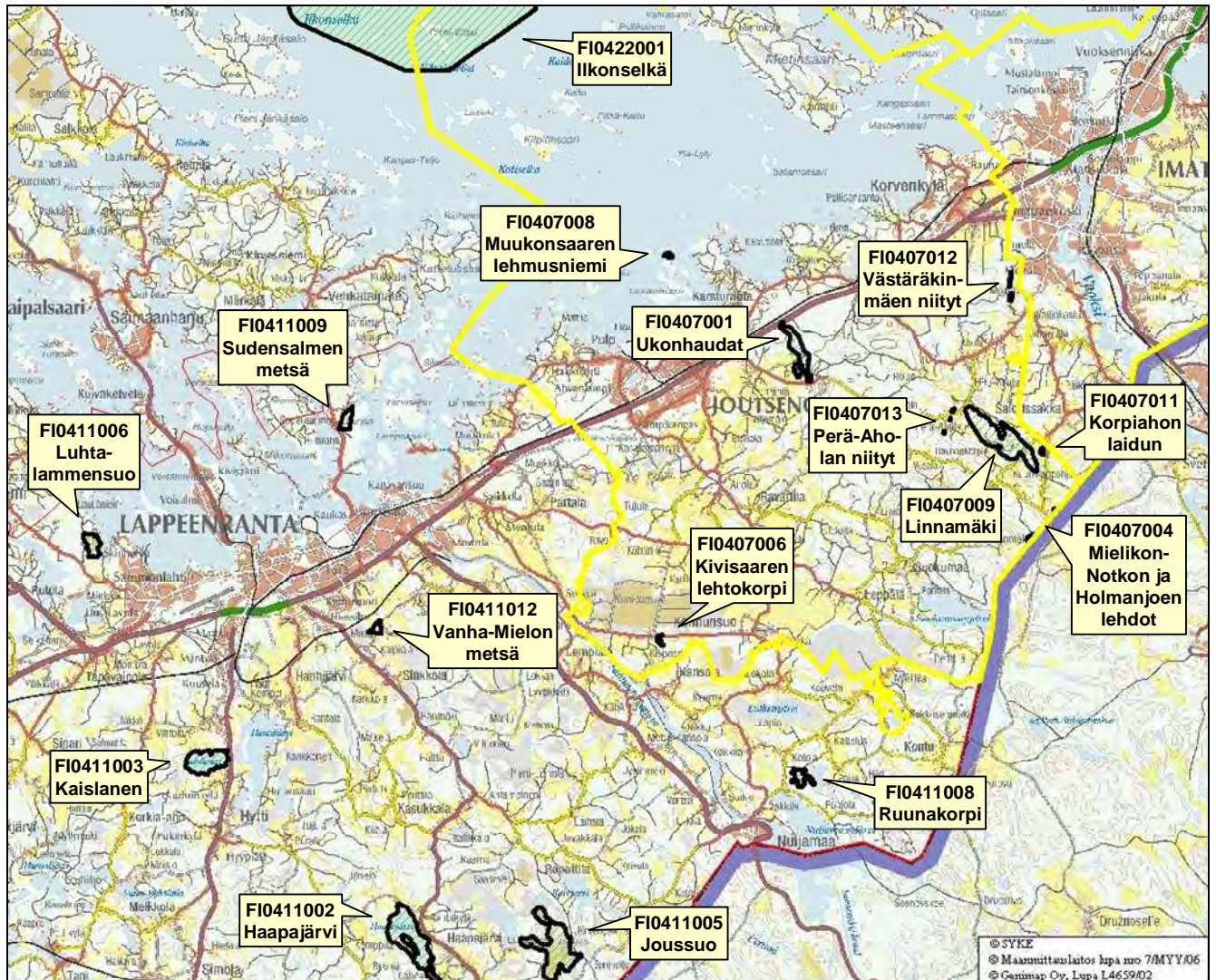
## 5.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

**Hyväristönmäen (VE 1) ja Toikansuon (VE 2)** alueella kasvillisuus on huomattavalta osin kulttuurivaikutteista ja linjoille ei sijoitu arvokkaita luontokohteita. Hyväristönmäen (VE 1) vaihtoehdossa lähin luontokohde 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 luoteisuunnassa Mäntylänmäki (lehtoneidonvaipan lehtivihreätön muoto) noin 4,1 km etäisyydellä. Näistä suojelualueista **Toikansuon (VE 2)** nykyistä puhdistamoaluetta lähimpänä sijaitsee Mäntylänmäki (etäisyys noin 1,3 km).

Vaihtoehdossa VE 1 käsitellyt jätevedet päätyvät Rakkolanjoen kautta **Haapajärveen**, joka on **Natura 2000** -alue (FI0411002, aluetyyppi SPA, Kuva 24). Tätä erittäin rehevää järveä ympäröivät laajat ruovikot ja matalat rantavyöhykkeet ovat kelluslehtisten vesikasvien valtaamia (Vesihydro, 2000). Haapajärvi kuuluu myös valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman Etelä-Suomen rannikkoalueen kansainvälisesti arvokkaihin kohteisiin (B II 2.1). 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.

**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. Lisäksi mainittakoon vesistövaikutusten tarkastelualueelle sijoittuva Ilkonselkä (FI0422001, aluetyyppi SCI), joka on eteläisin saimaannorpan esiintymisalue ja potentiaalinen lisääntymisalue. Tehdasalueeseen koillisessa rajoittuva, kasvistoltaan monipuolinen Pappilanniemi on suojeltu yleis-

kaavalla, ja sen suojele luonnonsuojelulain perusteella on ollut vireillä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksessa vuodesta 2000. 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 24. Lappeenrannan ja Joutsenon Natura-alueet (<http://www.ymparisto.fi>).

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 SCD): 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 suojeleohjelmissa tai suunnitelmissa. Tämän erityisesti suojeltavan lajin elinympäristöä käsittävän kohteen suojeleminen on tarkoitus toteuttaa luonnonsuojelulain keinoin.
- **Ukonhaudat** (FI0407001, aluetyyppi SCD): 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 harjijensuojeluohjelman kohde.

- **Linnamäki** (FI0407009, aluetyyppi SCI): luonnonarvoiltaan hyvin arvokas kallioalue. Erityisesti Linnamäen länsireunan pohjoisosassa on biologisesti arvokas. Alueella kasvaa mm. kirkiruohoa, lehtoneidonvaippaa sekä uhanalaista hirvenkelloa (*Campanula cervicaria*). Maa-aineslain nojalla suojeltu harju- tai kallioalue. Suuren Karhumäen lehmuslehto kuuluu valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan.
- **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. Erityisesti 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 jätevedenpuhdistamoa lähinnä sijaitsee Imatran luonnonsuojeluvälityksessä 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 pesintäalueena tärkeää tiheää lehtipuustoa. Jätevesien siirtolinja kulkee em. selvityksen **Lampsijoen** luontokohteen alueella (rehevää lehtoa, kasvillisuudeltaan arvokasta aluetta). Vesilinja menisi **Lampsijoen** poikki sähkölinjan kohdalla. Joen vesi on savimamenteista. Jokivarressa kasvillisuus on sähkölinjan ja maantien 14855 välisellä osalla suurelta osin hiirenporrasvaltaista saniais- ja tuoretta lehtoa (OMaT). Joen länsipuolen osalla maantielle 14855 saakka on tuoreen lehdon talouskuusikko. Sähkölinjan kohdalla kasvillisuus on hiirenporras-vuohenputki-valtaista. Sähkölinjan leveys on noin 8–10 metriä.

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 erikoislaatuista luontotyyppiä.

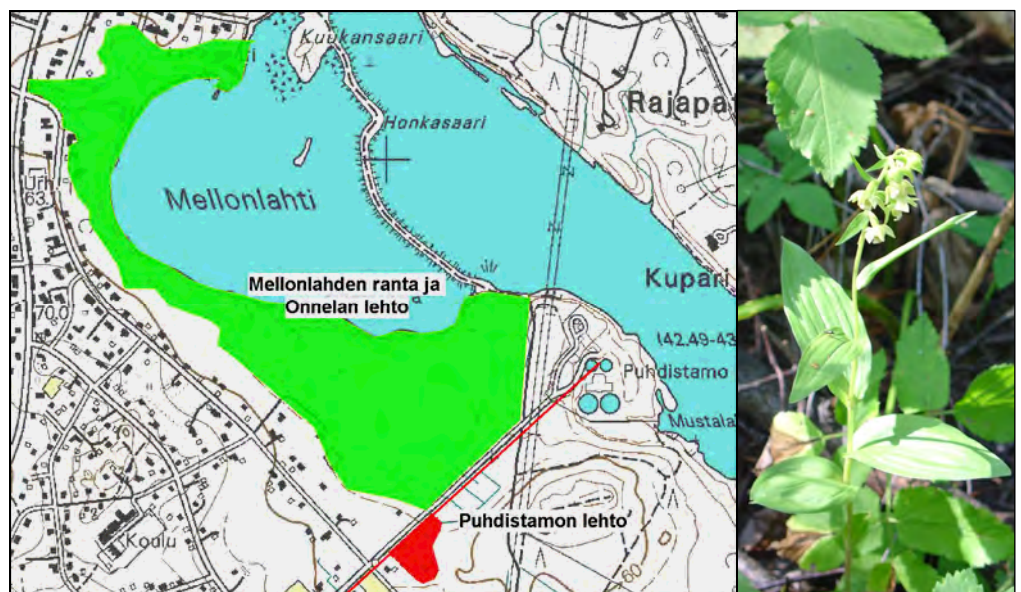
Lappeenrannan puolella jätevesien siirtolinjauksen läheisyyteen sijoittuvat seuraavat luontokohteet:

- 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.
- Punnankylän lähteikkö ja lehto: Kohde jää linjalta noin 150 metrin päähän. Punnankylän lähteikkö on puronvarressa rinteessä. Lähteikköalue on pieni-alainen ja luonnontilainen. Lähteiköstä lähtee kaksi pientä puroa, jotka yhtyvät perattuun puroon. Sen varressa on saniaisten luonnehtimaa korpi-lehtokasvillisuutta. Lehtokohdan länsipuolella on suolaikku, jonka kasvillisuus saa lettomaisia piirteitä rätvänän, siniheinän ja katajan ansiosta. Kohde on paikallisesti arvokas.

**Imatran Meltolan** ja puhdistamolle Lappeenrannasta suunnitellun **jätevesien** siirtolinjalle sijoittuvat seuraavat luontokohteet:

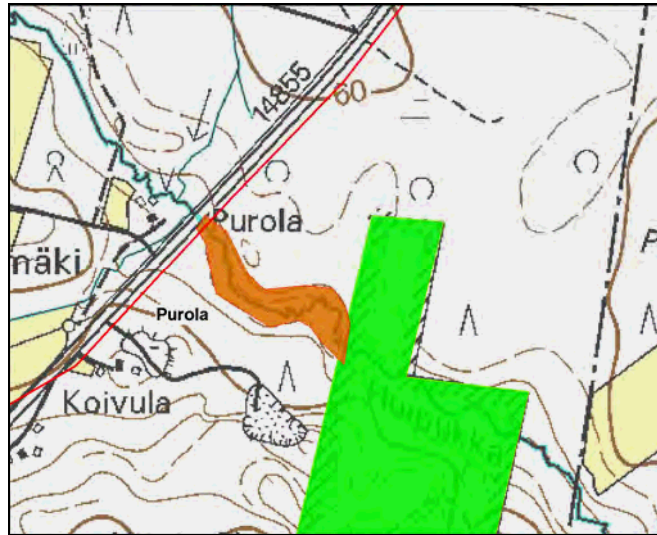
- Puhdistamon lehto: Lehto liittyy Mellonlahden ranta ja Onnelan lehto -luontokokonaisuuteen ja rajautuu puhdistamolle menevään tiehen ja pohjoisessa istutuskuusikkoon sekä idässä nuoreen metsään. Suurelta osin puusto on koivuvaltaista, mutta koillisosassa on vanhaa kuusivaltaista sekametsää, missä kasvillisuus on tuoretta lehtoa. Koivuvaltaisella osalla kasvillisuus on heinäistä lehtomaista kangasta ja tuoretta lehtoa. Puusto on eri-ikäistä ja valtaköivujen lisäksi lehdossa kasvaa järeää haapaa ja kuusia siellä täällä sekä muutama mänty. Alispuuston ja pensaiston muodostavat edellisten lajien lisäksi tuomi, vaahtera, punaherukka, näsiä, lehtokuusama, koiranheisi ja karjalanruusu. Kohteen kasviston muodostavat mm. karhunputki, hiirenporras, käenkaali, metsäkastikka, mustakonnanmarja, sudenmarja, nokkonen, koiranvehnä, kurjenkello, rohtovirmajuuri ja aholemmikki. Lehdon merkittävin kasvi on lehtoneidonvaippa, joita kasvaa kohteella ainakin 14 yksilöä. Laji on Manner-Suomessa rauhoitettu. Lehtoneidonvaippa suosii valoisia ja kalkkipitoisia kasvupaikkoja, mutta se voi kasvaa myös melko tiheäpuustoisessa metsässä. Kohde on alueellisesti arvokas.



Kuva 25. Puhdistamon lehto ja lehtoneidonvaippa.

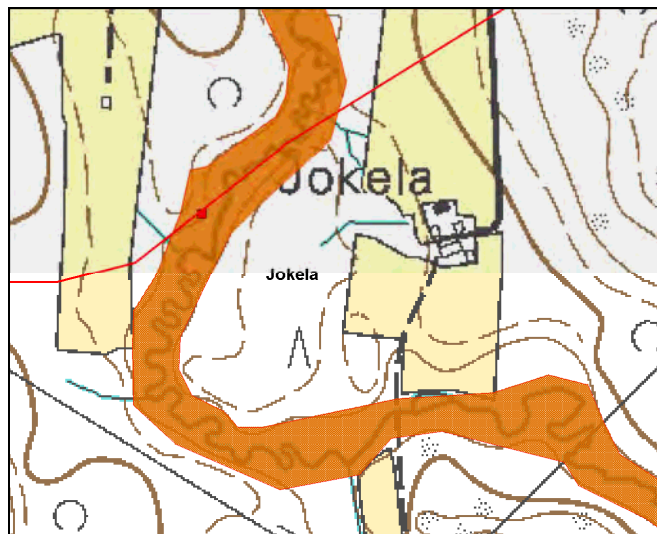
- Huipukan Purola: Viemäriinjä menee maantien 14855 varressa Huipukkajoen poikki. Sillan kohdalla kasvillisuus on kulttuurivaikutteista ja jokea on perattu.

Ennen Niinimäen luonnonsuojelualuetta jokivarsi on luonnontilaista ja luonnonsuojelullisesti arvokasta. Puusto on vaihtelevan ikäistä ja kuusivaltaista. Kuusien joukossa kasvaa haapaa, koivua ja harmaaleppää. Paikoin on tuulenskaatoja. Kasvillisuus on valtaosin lehtomaista kangasta ja lehtoa. Kohde on paikallisesti arvokas.



Kuva 26. Huipukan Puro.

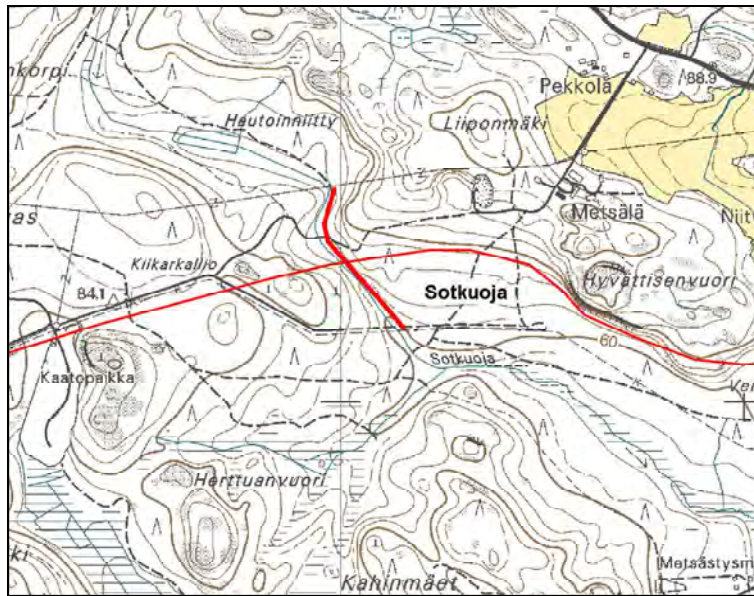
- Suurijoen Jokela: Jokelan kohdalla Suurjoki meanderoi voimakkaasti ja kasvillisuuden luonteeseen vaikuttavat voimakkaasti kevät- ja syystulvat. Jokivarren kasvillisuus on suuruhojen luonnehtimaa lehtokasvillisuutta. Puusto on lehtipuuvaltaista, etupäässä koivua ja raitaa. Purovarressa vallitsevina kasveina ovat mesiangervo, nokkonen, vadelma, ojakellukka, ruokohelppi, terttualpi, käenkaali, luhtalemmikki ja koiranvehnä. Kohde on paikallisesti arvokas. Jokelan kohdalla puroa ympäröivät metsät ovat nuoria, sekapuustoisia ja kasvillisuudeltaan tuoretta lehtoa tai lehtomaista kangasta.



Kuva 27. Suurijoen Jokela.

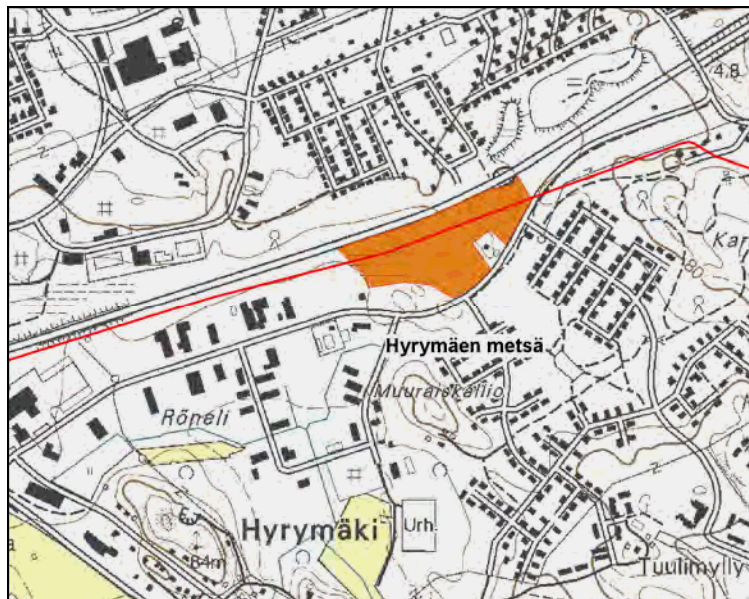
- Sotkuoja: Sähkölínjan ja kaasuputken välisellä alueella Sotkuoja on luonnontilainen puro, jonka varressa on varsin kapeasti lehtokasvillisuutta.





Kuva 28. Sotkuoja.

- Hyrymäen metsä: Alueen länsiosa on kosteaa ja osin soistunutta metsää. Puusto on suurelta osin varttunutta ja se koostuu männystä, haavasta, koivusta sekä kuusesta. Paikoin on koivu-harmaaleppävaltaisia osia, missä kasvillisuus on suuruohojen luonnehtimaa. Puustoa on väljennetty. Kasvillisuus on vaihtelevaa ja se koostuu lehtomaisen kankaan, tuoreen lehdon ja suuruoholehtoisista. Pensaskerros on paikoittain tiheä. Hiirenporras-, vadelma-, metsäkastikka-, mesiangervokasvustot ovat vallitsevina. Runsaana esiintyy myös vuohenputki ja nurmilauha. Länsiosalla kasvaa vaateliasta lehtolajeista näsiä ja sudenmarja. Itäosassa metsä muuttuu lehtipuuvaltaiseksi ja kasvillisuus on valtaosin kuivaa lehtoa, missä varttunut puusto koostuu haavasta, koivusta, pihlajasta, vaahterasta ja tuomesta. Kasvillisuus koostuu mm. seuraavista lajeista: ahomansikka, metsäkastikka, kielo, kultapiisku, särmäkuisma, isotalvikki, metsäkorte, nuokkuhelmikkä, nurmitädyke ja lillukka. Kasvillisuus on kulttuurivaikutteista. Kohde on paikallisesti arvokas.



Kuva 29. Hyrymäen metsä.

## 6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS, MENETELMÄT JA KÄYTETTY AINEISTO

### 6.1 Arviointiohjelma ja aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma toimitettiin yhteysviranomaiselle 20.2.2006 (Kuva 30). Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukaisesti Kaakkois-Suomen ympäristökeskus kuulutti arviointiohjelmasta Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran kaupunkien ilmoitustauluilla 6.3.–24.3.2006. Kuulutus julkaistiin Etelä-Saimaassa 6.3.2006, Uutisvuoksessa 8.3.2006 ja Joutseno-lehdessä 9.3.2006. Lausunnot ja mielipiteet Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle tuli esittää 5.5.2006 mennessä. Arviointiohjelma on ollut nähtävillä Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran kaupungeissa sekä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksessa. Lisäksi arviointiohjelma on julkaistu internetissä (<http://www.lappeenranta.fi/?deptid=11430>).

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen pyynnöstä ympäristöministeriö pyysi myös Venäjän ao. viranomaisia järjestämään hankkeen kuulemisen Venäjällä. Venäjän viranomaisten, yhteisöjen ja yleisön lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta oli tarkoitus toimittaa Suomen ympäristöministeriön kautta yhteysviranomaiselle ja hankkeesta vastaavalle.

Arviointiohjelmasta pidettiin Lappeenrannan kaupungin valtuustosalissa yleisötilaisuus 23.3.2006. Arviointimenettelyä ja arviointiohjelmaa esittelivät hankkeesta vastaavan, Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen ja konsultin edustajat. Tilaisuuteen osallistui 24 yleisön edustajaa.

| Työvaihe                         | 2005 |        |       | 2006  |       |        |       |       |      |       |     |      |      |        |       |  |
|----------------------------------|------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|------|-------|-----|------|------|--------|-------|--|
|                                  | Loka | Marras | Joulu | Tammi | 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 30. YVA-menettelyn aikataulu.

Arviointiohjelmasta jätettiin 29 lausuntoa tai mielipidettä. Venäjän puolelta ei ohjelmavaiheessa saatu lausuntoja. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 31.5.2006 (liite 5). Lausunnossa todettiin, että arviointiohjelma vastaa pääosin YVA-lain ja -asetuksen vaatimuksia. Lisäksi edellytettiin, että arviointityössä otetaan huomioon mm. seuraavat seikat:

- 0-vaihtoehto otetaan mukaan tarkasteltavaksi vaihtoehdoksi
- VE 4 yhteiskäsittelyn kuormitustaso arvioidaan vertailuaineiston perusteella

- kartta-aineisto tarkastetaan ja lisätään tarpeelliset kohteet
- tarkastelualueetta laajennetaan kalastovaikutusten osalta Rakkolanjoessa Venäjän puolelle
- sosiaalisten vaikutusten arviointia täydennetään kunnan sosiaali- ja terveysviranomaisen haastattelulla.

Valmistuttuaan arviointiselostus asetetaan nähtäville kesällä 2006. Nähtävilläoloaika on 30–60 vuorokautta. Nähtävilläoloaikana kansalaisilla ja sidosryhmillä on mahdollisuus antaa muistutuksensa ja mielipiteensä arviointiselostuksesta. Nähtävilläoloaikana järjestetään myös yleisötilaisuus, jossa esitellään arvioinnin tuloksia. Yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa arviointiselostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä. YVA-menettely päättyy tähän yhteysviranomaisen lausuntoon syksyllä 2006. YVA-menettelyn päätyttyä hankkeesta vastaava tekee päätöksen jatkosuunnittelusta.

## 6.2 Arviointitehtävä ja sen lähtökohdat ja painotukset

Tässä arviointiselostuksessa on arvioitu suunnitellun hankkeen välittömät ja välilliset YVA-lain 2 §:n mukaiset ympäristövaikutukset. Arvioinnissa on otettu huomioon hankkeen koko elinkaari puhdistamon rakentamisvaiheesta puhdistamon toiminta-aikaan. Pääpaino on ollut puhdistamon toiminnanaikaisten vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi on käsitelty muutosten palautumista ja nopeutta. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon myös mahdolliset riskitilanteet ja niiden ympäristövaikutukset.

Hanketyyppi ja kohdealueen ympäristö huomioon ottaen arvioinnissa on keskitytty niihin merkittävimpiin ympäristövaikutuksiin, joita suunnitellulla hankkeella voi olla YVA-lain 2 §:ssä mainittuihin tekijöihin. Tätä on pidetty kokonais kuvan luomiseksi erityisen tärkeänä. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu aiempien tutkimustulosten ja asiantuntija-arvioiden perusteella, ottaen huomioon myös lähi-alueiden asukkaiden näkemykset. Merkittävyyttä lisääviksi tekijöiksi on katsottu vaikutuksen kesto ja kohdealueen tai kohderyhmän laajuus, vaikutukseen liittyvä epävarmuus, hankkeen peruuttamattomuus sekä aiheutuvan muutoksen suuruus nykytilanteeseen verrattuna. Näistä lähtökohdista arvioinnissa on painotettu erityisesti seuraavia osa-alueita:

- vaikutukset purkuvesistöön (mukaan lukien kalasto ja kalastus)
- meluvaikutukset
- mahdolliset vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnonsuojelualueisiin (erityisesti Natura 2000 -alueet) sekä
- ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat sosiaaliset vaikutukset (mukaan lukien virkistyskäyttö ja mahdolliset hajuhaitat).

## 6.3 Tarkasteltava vaikutusalue

Tarkasteltavan vaikutusalueen rajausta on määrätty tarkasteltavan asiakokonaisuuden mukaan. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa **tarkastelualueella** tarkoitetaan aluetta, jolle tietyn ympäristövaikutuksen selvitys ja arviointi on kohdistunut. **Vaikutusalue**, jolla kyseessä olevan vaikutuksen selvitystyön perusteella arvioidaan ilmenevän, voi rajautua tätä suppeammaksi alueeksi.

Vesiympäristöön kohdistuvien vaikutusten tarkastelu on Rakkolanjoessa (VE 0 ja VE 1) ulottunut Venäjän puolelle asti. Kalastovaikutuksia on arvioitu Haapajärven osalta. Johdettaessa jätevedet Saimaaseen (VE 2 ja VE 4) tarkastelualue on ulottunut Etelä-Saimaan alueelle Kyläniemen tasolle. Myös kalastovaikutuksia on arvioitu Etelä-Saimaan osalta. Vuoksessa (VE 3) vesiympäristöön kohdistuvien vaikutusten tarkastelu on ulotettu Venäjän puolelle.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa tarkastelualueet ovat vastanneet vähintään vesistövaikutusten tarkastelualueita, sillä vaikutukset liittyvät keskeisesti vesistön käyttökelpoisuuteen. Maa-alueella elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavien tekijöiden (melu, haju, jne.) tarkastelualue on ulottunut noin kilometrin säteelle puhdistamoalueelta. Sosiaalisia vaikutuksia arvioitaessa on otettu huomioon myös mahdolliset laajemmalle ulottuvat vaikutukset. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu pääasiassa puhdistamoalueiden läheisyydessä vakituisesti asuvien ja loma-asukkaiden sekä lähialueita virkistykseen käyttävien ihmisten kannalta.

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

### 6.3.1 Vaikutukset Venäjällä

Venäjälle ulottuvien vaikutusten arvioitiin aiempien tutkimustulosten ja asiantuntija-arvioiden perusteella rajoittuvan vesistövaikutuksiin (veden laatu) ja tähän liittyviin mahdollisiin vesistön käyttöä koskeviin välillisiin vaikutuksiin. Tätä varten Venäjältä pyydettiin kansainvälisen kuulemisen yhteydessä vaikutusten arviointia varten seuraavia tietoja:

- 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).

Arviointiohjelman kuulemisen yhteydessä Venäjältä ei saatu täydentäviä lähtötietoja. Arviointiselostuksessa Venäjän puolelle ulottuvat vaikutukset on eritelty ja lisäksi koottu omaan lukuunsa 7.12.

## 6.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineisto

Ympäristövaikutusten arviointi on tehty pääasiassa asiantuntija-arviona käyttäen hyväksi aiemmin tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä. Lisäksi on hyödynnetty aikaisempia kokemuksia jätevedenpuhdistamoiden ympäristövaikutusten arvioinnista sekä tietoja, joita on saatu vastaavista toteutetuista hankkeista. Keskeinen arvioinnissa käytetty aineisto on esitetty lähdeluettelossa ja sitä on myös käsitelty ympäristön nykytilan kuvauksen yhteydessä arviointiselostuksen kohdassa 5 sekä vaikutusarvioiden yhteydessä kohdassa 7.

## 6.4.1 Vesistövaikutusten arviointi

Vesistövaikutusten tarkastelussa on keskitytty purkuvesistöön kohdistuvaan ravinteiden (fosfori ja typpi) sekä happea kuluttavan orgaanisen aineksen kuormitukseen, mukaan lukien mahdollinen veden hygieenisen laadun heikentyminen. Huomioon on otettu myös veden laadun muutosten vaikutus edelleen vesi- ja pohja-eliöihin sekä kalastoon.

Vaikutuksia pintavesiin on arvioitu ennustetun jätevesikuormituksen, nykyisen veden laadun ja purkuvesistön ominaisuuksien perusteella. Eri vaihtoehtojen vesistövaikutusarviot on ravinteiden osalta tehty vuonna 2004 Lappeenrannan ja ympäristökuntien jätevesien käsittelyn vaihtoehtojen tarkastelutyön yhteydessä ja ne ovat siten olleet valmiina käytettävissä (Suunnittelukeskus Oy, 2004b). Arviot pohjautuvat jokien osalta kirjalliseen materiaaliin ja siihen perustuvaan kuormituslaskentaan sekä Saimaan vedenlaadun osalta YVA Oy:n ”Saimaan malli” -mallinnusohjelman ajoihin. Vaikutuksia on tarkasteltu vertaamalla vesistöjen nykyistä tilaa ja kuormitusta vuoden 2020 ennustettuun kuormitustilanteeseen. Kuormituksen nykytasona ovat olleet taulukon 18 mukaiset vuoden 2001 kuormitustiedot.

Taulukko 18. Keskimääräiset kuormitukset vuonna 2001 (Suunnittelukeskus Oy, 2004b).

|                                 | <b>BOD<sub>7</sub></b> | <b>Typpi</b> | <b>Fosfori</b> |
|---------------------------------|------------------------|--------------|----------------|
|                                 | <b>kg/d</b>            | <b>kg/d</b>  | <b>kg/d</b>    |
| Lappeenranta                    | 123                    | 308          | 7,7            |
| UPM-Kymmene Oyj, Lappeenranta   | 2070                   | 670          | 27             |
| Joutsenon kaupunki              | 41                     | 62           | 0,83           |
| Metsä-Botnia, Joutsenon tehtaat | 452                    | 252          | 28             |
| Imatra                          | 90                     | 295          | 6,0            |
| Stora Enso, Imatran tehtaat     | 7610                   | 640          | 44             |

Rakkolanjoen ja Haapajärven vedenlaatutuloksia on ollut käytettävissä vesistön velvoitetarkkailututkimuksista, joista viimeisin yhteenvetoraportti käsittelee vuotta 2005 (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2006). Lisäksi Rakkolanjoen ja Haapajärven vesistöalueelle on tehty lukuisia kunnostussuunnitelmia ja -selvityksiä. Näitä ovat mm. seuraavat:

- Haapajärven kunnostussuunnitelma, Lappeenrannan kaupunki (Pöyry Environment Oy, 2006a)
- Lappeenrannan Haapajärven kuormitusmuutosten simulointi (Vesi-Eko Oy 2006)
- 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 suomalaisvenäläiselle 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, 2004a). Lisäksi on laadittu yhteenveto Kaukaan tehtaiden kuormittaman alueen vedenlaadusta (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2004b).

Etelä-Saimaalla on myös tehty plankton-, perifyton- ja minimiravinneselvityksiä sekä vesikasvitutkimuksia.

Myös Vuoksesta on käytettävissä vesistön velvoitetarkkailujen tietoja. Viimeisin valmistunut yhteenvetoraportti käsittelee vuotta 2003 (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2004c).

#### 6.4.2 Kalasto- ja kalastusvaikutusten arviointi

Kalasto- ja kalastusvaikutusten arvioinnin pohjana ovat jätevesikuormitus- ja vesistövaikutusarviot, tiedossa olevat kalasto- ja kalastustiedot sekä TE-keskukselta pyydetyt täydentävät tiedot. Arvioinnissa on huomioitu sekä ammattikalastus että virkistyskalastus.

Käytettävissä olleita kalastoa ja kalastusta koskevia selvityksiä ovat mm. seuraavat:

- Rakkolanjoen ja Haapajärven velvoitetarkkailuun kuuluva tutkimus Haapajärven kalastosta vuonna 2002
- Lappeenrannan Haapajärven kalaston hoito 1993–1996
- Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2004.

#### 6.4.3 Maaperään ja pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arviointi

Vaikutuksia maaperään ja pohjaveteen on tarkasteltu suhteessa alueen maaperä-, kallioperä- sekä pohjavesiolosuhteisiin. Huomiota on kiinnitetty pohjaveden muodostumiseen ja käyttöön sekä vedenhankintaa varten tärkeisiin pohjavesialueisiin hankealueella ja sen läheisyydessä. Tarkastelussa on otettu huomioon suojaustoimenpiteet ja onnettomuustilanteet.

#### 6.4.4 Ilman laatuun ja ilmastoon kohdistuvien vaikutusten arviointi

Ilman laatuun ja ilmastoon kohdistuvien vaikutusten tarkastelussa on otettu huomioon sekä jätevesienkäsittelytoiminta että toimintaan liittyvä liikenne. **Liikenteen** ilmapäästöjä on tarkasteltu samassa yhteydessä muiden liikennevaikutusten kanssa. Jätevedenpuhdistuksessa tapahtuva hajotustoiminta ja biologinen prosessi tuottavat ilmaan hiilidioksidia. Typenpoiston yhteydessä ilmaan vapautuu typpi-kaasua. Puhdistamon toimintaan ei liity pölyämistä lukuun ottamatta kuormien (esim. kalkki) purkutilanteita, jolloin pölyäminen rajoittuu puhdistamoalueelle. Em. syistä jätevesienkäsittelyn ilmapäästöjen tarkastelu on rajattu **hajuhaittoihin**, jotka ovat keskeisimpiä lähiasutukselle mahdollista haittaa aiheuttavia ilmapäästöjä. Hajupäästöjen vaikutuksia on käsitelty samassa yhteydessä muiden ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten kanssa. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona käyttäen hyväksi hankkeen teknisiä tietoja ja jätevedenpuhdistamojen hajuhaitoista muissa yhteyksissä saatuja kokemuksia.

#### 6.4.5 Liikennevaikutusten arviointi

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa on selvitetty liikennemäärien muutokset ja niiden vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Liikenteen päästöjä ei ole päästömäärien vähäisestä muutoksesta johtuen arvioitu laskennallisesti. Vaikutuksia on tarkasteltu suhteessa nykytilanteeseen. Arvioinnissa on otettu

huomioon alueen tie- ja liikennejärjestelyihin suunnitellut muutokset. Tarkastelualueena ovat olleet puhdistamoalueille johtavat tieyhteydet.

#### 6.4.6 Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi

Luontovaikutuksia aiheutuu sekä uuden maa-alueen ottamisesta puhdistamotoinnin käyttöön että tarvittavien siirtolinjojen rakentamisesta. Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu luontotyyppi- ja lajistotasolla. Natura 2000 -alueiden osalta on arvioitu vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura-verkostoon. Tarkastelussa on otettu huomioon jätevesien johtamisen ja erillisen Haapajärven kunnostushankkeen (tilapäinen kuivattaminen) yhteisvaikutukset käytettävissä olevan aineiston perusteella. Haapajärveä koskevista eri hankkeista ja niiden yhteisvaikutuksista on tehty luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset Natura-arvioinnit (Pöyry Environment Oy, 2006b-g).

Tarkastelujen pohjana ovat olleet vesistövaikutusarviot, käytettävissä olevat luontotiedot ja ympäristökeskuksen täydentävät uhanalaisten lajien tiedot. Hyväristönmäen ja jätevesien siirtolinjojen osalta aineistoa on täydennetty kasvillisuuteen keskittyvällä yleispiirteisellä maastoinventoinnilla kesällä 2006. Jätevesien siirtolinjoilla maastotutkimukset rajattiin kartta- ja ilmakehävaihteluaineiston perusteella valittuihin tiettyihin kohteisiin.

#### 6.4.7 Alueiden käyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia arvioitiin suhteessa nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Hankkeen suhde voimassa oleviin kaavoihin sekä kaavojen muutostarpeet selvitettiin. Arvioinnissa otettiin myös huomioon alueiden mahdolliset muut käyttötarpeet.

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi tehtiin karttoihin, valokuviin, ilmakehävaihteluaineistoon ja maastokäynteihin perustavana sanallisena asiantuntija-arviona. Arvioitaessa näkyvyyttä maisemassa on huomioitu myös virkistykseen käytettävien alueiden sijainti. Vaikutukset kulttuuriperintöön arvioitiin rakennusperinteen ja muinaisjäännösten osalta käytettävissä oleviin inventointitietoihin perustuen.

#### 6.4.8 Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä joko terveyteen tai ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeesta tai toiminnasta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa jätevedenpuhdistamon toimintaan liittyviä sosiaalisia vaikutuksia on tunnistettu sosiaali- ja terveysministeriön (STM, 1999) sosiaalisten vaikutusten tunnistamisesta esitetyn tarkistuslistan avulla.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona YVA-menettelyn vaikutusarvioiden pohjalta hyödyntäen hankkeesta tiedotusvälineissä käytyä julkista keskustelua, arviointiohjelmavaiheessa järjestetyssä yleisötilaisuudessa saatuja kannanottoja ja muissa yhteyksissä annettuja mielipiteitä ja lausuntoja sekä viranomaishaastatteluja. Vaikutuksia arvioitaessa on otettu huomioon

sekä YVA-menettelyn kuluessa että aiemmin saatu palaute. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu erityisesti lähimpien asuinalueiden, alueella työskentelevien ihmisten ja virkistysalueiden kannalta suhteessa alueiden nykyiseen tilanteeseen. Julkinen keskustelu, palaute yleisötilaisuuksissa ja annetut mielipiteet ja lausunnot antoivat riittävät puitteet muodostaa käsityksiä hankevaihtoehtojen herättämistä koetuista vaikutuksista.

Liikenteen meluvaikutuksia on tarkasteltu yhdessä liikenteen muiden ympäristövaikutusten kanssa.

## 7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 7.1 Vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön

#### 7.1.1 Yleistä jätevesikuormituksesta ja sen vaikutuksista purkuvesistössä

Yhdyskuntien jätevedet ovat **pistemäistä** jätevesikuormitusta eli ympäristökuormitusta, jonka lähde voidaan tarkasti määrittää. Yhdyskuntien jätevesien lisäksi pistemäistä kuormitusta tulee vesistöihin mm. teollisuudesta, kalankasvatuksesta, turkistarhauksesta ja turvetuotannosta. Lisäksi vesistöihin tulee pelloilta, karja- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta **hajakuormitusta**, jonka lähde ei ole tarkasti määritettävissä. Koko Suomen tasolla tarkasteltuna hajakuormitus edustaa fosforin osalta yli kolmea neljäsosaa ja typen osalta reilua puolta ihmisen aiheuttamasta kokonaiskuormituksesta.

Vaikka pääosa ravinne- ja kiintoainekuormituksesta aiheutuu yleensä ihmistoiminnasta, vesistöön tulee aina myös **luonnonhuuhtoumaa**. Tällä tarkoitetaan sitä kuormitusta, jonka sade ja lumen sulamisvedet huuhtovat vesistöön sen valuma-alueelta ilman ihmistoiminnan vaikutusta. Molempien ravinteiden (fosfori ja typpi) suhteen ihmistoiminnan aiheuttama kuormitus ylittää luonnon huuhtouman valtakunnan tasolla.

**Yhdyskuntajätevesien johtaminen** lisää purkuvesistöön kohdistuvaa fosforin ja typen sekä happea kuluttavan orgaanisen aineksen kuormitusta. Ravinnekkuormituksen lisääntyminen vaikuttaa vesistöä rehevöittävästi. Rehevöitymiseen liittyviä haittavaikutuksia ovat mm. veden samentuminen, levähaitat ja happikadot. Veden laadun muutokset vaikuttavat edelleen vesi- ja pohjaeliöihin sekä kalastoon.

Jätevesien vaikutuksesta myös indikaattoribakteerien ilmentämä veden hygieeninen laatu saattaa heikentyä. Tässä YVA-menettelyssä tarkastelluista vaihtoehdoista käsitelty jätevesi desinfioidaan ennen purkuvesistöön johtamista vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2. Desinfiointi parantaa purkuvesistön hygieenistä laatua olennaisesti ja sen oletetaan käytännössä poistavan hygieeniset haitat.

#### 7.1.2 Veden laadun luokituksista

Vesistöjen luokituksilla voidaan havainnollistaa ja tulkita sanallisesti veden laatua. Pitkään käytössä ollut vesien **yleinen käyttökelpoisuusluokitus** kuvaa soveltuvuutta vedenhankintaan, kalavesiksi ja virkistyskäyttöön. Laatu luokka (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä tai huono) määräytyy vesistön luontaisen veden laadun ja ihmisen toiminnan vaikutuksien mukaan. Vesistöjen yleiskäyttöluokitus



ja virkistyskäyttöluokitus kokonaisfosforipitoisuuden osalta on esitetty taulukossa 19. Lisäksi taulukossa 20 on esitetty OECD:n rehevyysluokitus kokonaisfosforin ja klorofyllin osalta.

*Taulukko 19. Vesistöjen kokonaisfosforipitoisuuden virkistyskäyttöluokitus ja yleiskäyttöluokitus. Luvut ovat avovesiajan keskiarvoja päällysvedessä (Vesi- ja ympäristöhallitus, 1988).*

| Luokka      | Virkistyskäyttöluokitus | Yleiskäyttöluokitus |
|-------------|-------------------------|---------------------|
| Erinomainen | <12 µg/l                | <12 µg/l            |
| Hyvä        | --*                     | <30 µg/l            |
| Tyydyttävä  | 13...40* µg/l           | <50 µg/l            |
| Välttävä    | 40...80 µg/l            | 50...100 µg/l       |
| Huono       | >80 µg/l                | >100 µg/l           |

\*) Virkistyskäyttöluokkien hyvä ja tyydyttävä rajat riippuvat vesistön tyypistä. Jätevesien tms. kuormittamille vesistöille, joiden raja-arvot tässä on esitetty, ei ole määritelty virkistyskäyttöluokkaa hyvä.

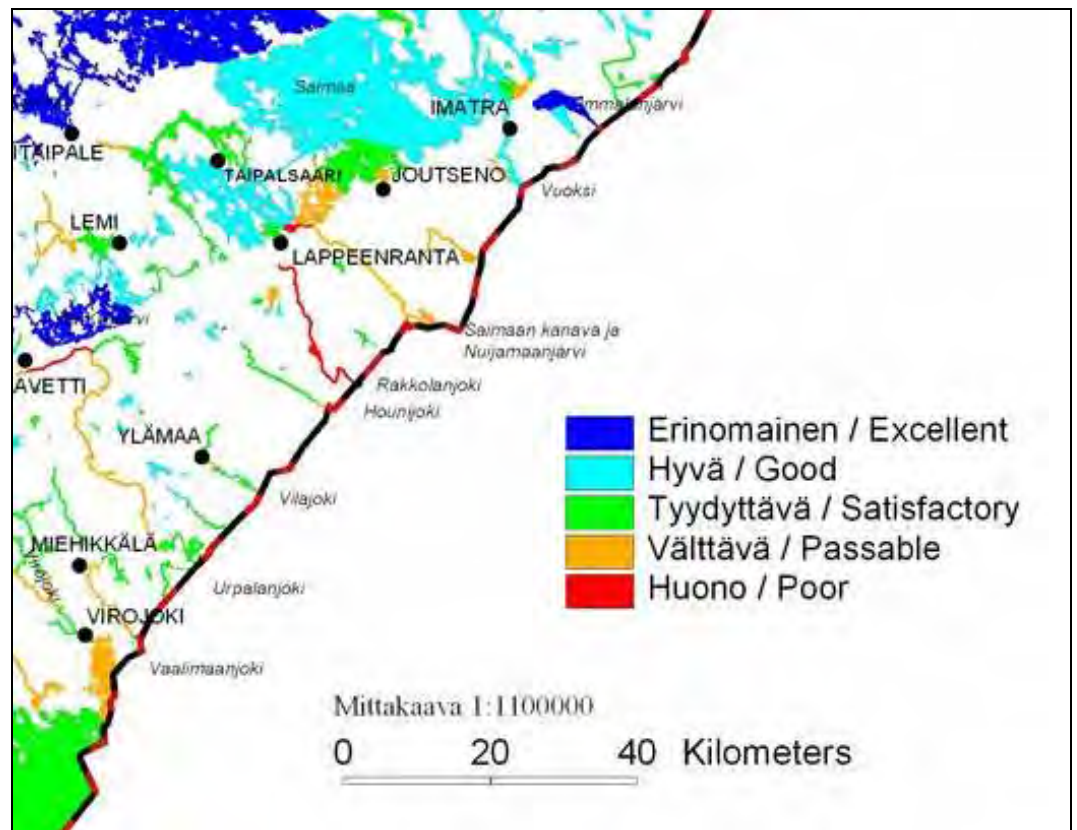
*Taulukko 20. Järvien rehevyysluokitus (OECD 1982, ns. fixed boundary system).*

|   | Erittäin karu<br>(ultraoligo-<br>trofinen) | Karu<br>(oligo-<br>trofinen) | Lievästi re-<br>hevä (meso-<br>trofinen) | Rehevä<br>(eutrofinen) | Erittäin re-<br>hevä (hyper-<br>eutrofinen) |
|---|--|------------------------------|--|------------------------|---|
| Kokonaisfosfori<br>vuosikeskiarvo, µg/l | <4   | 4–10                         | 10–35                                    | 35–100                 | >100  |
| Klorofylli-a<br>vuosikeskiarvo, µg/l    | <1,0                                       | 1,0–2,5                      | 2,5–8,0                                  | 8–25                   | >25   |
| Klorofylli-a<br>vuosimaksimi, µg/l      | <2,5                                       | 2,5–8,0                      | 8–25                                     | 25–75                  | >75   |

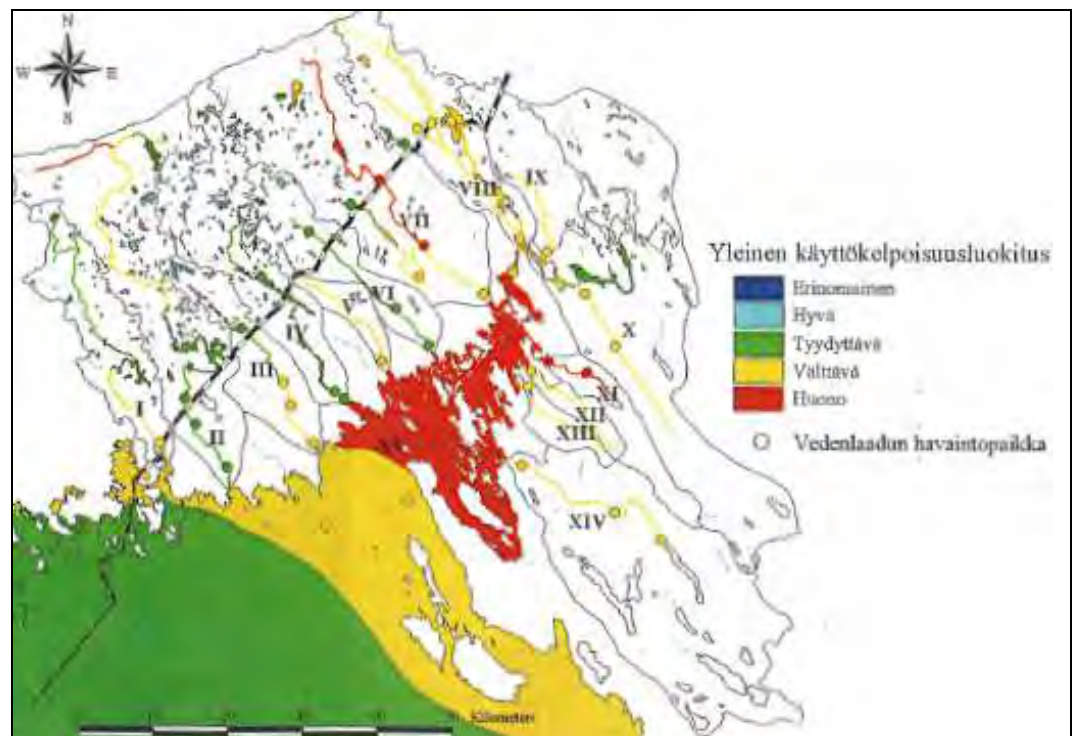
Vuosien 2000–2003 vedenlaatutuloksiin perustuvan käyttökelpoisuusluokituksen mukaan **Rakkolanjoen ja Haapajärven** vedenlaatu on huono (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Kuva 31). Myös vuosien 1994–97 tulosten perusteella vedenlaatu oli luokassa huono (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4638&lan=fi>). **Viipurinlahden** sisäosissa vedenlaatu on yhteisseurannan vuosien 1996–1999 tulosten perusteella huono (Kuva 32). Lahden suualueella vedenlaatu paranee yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan välttäväksi (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2000b).

Lappeenrannan keskustasta Taipalsaaren suuntaan avautuvalla Pien-Saimaan vesialueella vedenlaatu on vuosien 2000–2003 käyttökelpoisuusluokituksessa hyvä lukuun ottamatta Lappeenrannan keskustan edustaa, joka lukeutuu luokkaan tyydyttävä (Kuva 31). Itäpuolella Kaukaan tehtaiden 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.

**Vuoksen** veden laadun yleisluokitus on vuosien 2000–2003 tulosten perusteella hyvä. Myös aiemmassa käyttökelpoisuusluokituksessa 1994–97 Vuoksen veden laatu oli hyvä.



Kuva 31. Vesien käyttökelpoisuusluokitus 2000–2003 (SYKE ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=29801&lan=fi>).



Kuva 32. Viipurinlahden yleinen käyttökelpoisuusluokitus yhteisseurannan vuosien 1996–1999 tulosten perusteella (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2000b). Jokivesistö VII on Seleznevka/Rakkolanjoki ja Hounijoki.

**EU:n vesipuitedirektiivi (VPD)** tuo vesien tilan arviointiin ekologisen näkökulman. Uusia biologisia tarkkailukohteita ovat kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat, joiden perusteella muodostetaan arviot vesien ekologisesta tilasta. Direktiivin mukaisessa alustavassa selvityksessä maaliskuussa 2005 olivat mukana Saimaa ja Vuoksi. Myös Rakkolanjoki ja Haapajärvi kuuluvat vesipuitedirektiivin mukaiseen tarkasteluun, vaikka eivät pienen kokonsa takia sisältyneet vuoden 2005 raportointiin (Antti Haapala/Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, kirjallinen tiedonanto 2.5.2006).

Pintavesien tyypittelyssä niiden luontaisten ominaisuuksien mukaan on Haapajärven tyyppinä "Runsasravinteiset ja -kalkkiset järvet" ja Saimaan tyyppinä "Suuret vähähumuksiset järvet" (Taulukko 21). Vuoksen osalta tyypittely on "erittäin suuri kangasmaiden joki". Rakkolanjoen Haapajärven alapuolisella osuudella alustavana tyyppinä on "keskisuuret kangasmaiden joet". (Antti Haapala/Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, kirjallinen tiedonanto 2.5.2006)

*Taulukko 21. Tarkasteltavien vesistöjen alustava tyypittely ja tavoite EU:n vesipuitedirektiivin mukaan. (Antti Haapala/Kaakkois-Suomen ymp. keskus, kirjall. tiedonanto 2.5.2006).*

| Vesistö      | Tyypittely                             | Tavoite  |
|--------------|--|--|
| Rakkolanjoki | Keskisuuret kangasmaiden joet          | Hyvä ekologinen tila   |
| Haapajärvi   | Runsasravinteiset ja -kalkkiset järvet | Hyvä ekologinen tila   |
| Saimaa       | Suuret vähähumuksiset järvet           | Pien-Saimaa: Hyvä ekologinen tila<br>Suur-Saimaa: Ekologisen tilan heikkenemisen estäminen |
| Vuoksi       | Erittäin suuri kangasmaiden joki       | Paras mahdollinen tai hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila                           |

Yleisesti vesipuitedirektiivin mukaisena tavoitteena voidaan Rakkolanjoelle, Haapajärvelle, Pien-Saimaalle ja Vuokselle pitää hyvää ekologista tilaa. Itäisellä Pien-Saimaalla on arvioitu olevan huomattavia ihmistoiminnan vaikutuksia ja se on katsottu pääosin teollisuuden kuormittamaksi vesistöksi, joka on vertailuvesistöihin nähden rehevöitynyt sisältäen mm. levähaittoja (Etelä-Savon ympäristökeskus, 2005). Suur-Saimaan osalta tavoitteena on ekologisen tilan heikkenemisen estäminen. Vuoksella tavoitellaan "parasta mahdollista tai hyvää saavutettavissa olevaa ekologista tilaa".

### 7.1.3 Arvioidut vesistövaikutukset nollavaihtoehdossa

Nollavaihtoehdossa Lappeenrannan yhdyskuntajätevedet johdetaan Rakkolanjokeen ja vesistökuormitus pysyy nykytasolla. Vesistövaikutukset eivät muutu tässä YVA-selostuksessa käsitellyn toiminnon (eli jätevesien johtamisen) osalta. Sen sijaan muiden hankkeiden (eli lisäveden johtaminen; ks. yhteisvaikutukset luku 10) vaikutuksesta veden laatu paranee jonkin verran.

### 7.1.4 Arvioidut vesistövaikutukset purkuvesistönä Rakkolanjoki (VE 1)

Vaihtoehdossa VE 1 vuoden 2020 normaalitilanteessa Lappeenrannan yhdyskuntajätevesistä Rakkolanjokeen aiheutuva fosforikuormitus on pienentynyt noin 70 % nykytilanteesta (7,7 kg/d → 2,2 kg/d). Typpi- ja BOD-kuormitus ovat pysyneet nykytasolla. Puhdistamolta lähtevä jätevesi on desinfioitu eli **Rakkolanjoessa Haapajärven yläpuolella** ei normaalitilanteessa enää tapahdu puhdistamojätevesistä johdettavaa veden hygieenisen laadun heikentymistä. Jätevesien johtamisen ei siten ole-

teta aiheuttavan bakteeripitoisuuksista johtuvia rajoituksia Rakkolanjoen veden käytölle esim. kasteluvedeksi tai karjataloustarkoituksiin. Veden fosforipitoisuus Haapajärven yläpuolisella jokiosuudella laskee puhdistamokuormituksen merkittävän pienenemisen seurauksena selvästi, mutta jätevesikuormitus näkyy edelleen esim. typpipitoisuudessa ja sähkönjohtokyvyssä. Vesistön käyttökelpoisuuden arvioidaan säilyvän pääosin huonona, mutta voivan ajoittain parantua välttäväksi (kokonaisfosforipitoisuus alle 100 µg/l). Käytännössä tämän vesistönosan käyttömuodoissa ei oleteta tapahtuvan muutosta nykytilanteesta.

Rakkolanjokeen johdettavien yhdyskuntajätevesien tyypilliseksi fosforipitoisuudeksi on vaihtoehdossa VE 1 arvioitu 100 µg P/l, mikä on erittäin hyvä puhdistustulos, ja vastaa metsää ja peltoa sisältävien valuma-alueiden vesille ominaista pitoisuustasoa. Tehokkaasti puhdistetun jäteveden fosforipitoisuus olisi selvästi nykyisiä Rakkolanjoen ja Haapajärven pitoisuuksia alempi, jolloin jätevesi laimentaisi tulovesiä vähentäen mm. hajakuormituksen vaikutuksia (Vesi-Eko Oy, 2006). Tämän vaihtoehdon mukaisella jätevesikuormituksella ja jäteveden fosforipitoisuudella on fosforimallitarkastelun perusteella (Suunnittelukeskus Oy, 2004a ja b) enää pieni tai erittäin pieni vaikutus **Haapajärven** veden fosforipitoisuuteen verrattuna tilanteeseen, jossa Haapajärveen ei johdeta lainkaan puhdistamojätevesiä. Ennusteen mukaan Haapajärven veden fosforipitoisuus olisi vaihtoehdossa VE 1 suuruusluokkaa 90 µg/l, mikä aiheutuu pelkästään nykyisen tasoisesta hajakuormituksesta. Tässä vaihtoehdossa Haapajärven fosforipitoisuuden arvioidaan siten laskevan noin 40 µg/l, koska ennusteeseen verrattava veden nykyinen fosforipitoisuus on keskimäärin noin 130 µg/l (Suunnittelukeskus Oy, 2004a).

Käytännön vaikutusten kannalta vaihtoehdon VE 1 mukainen fosforipitoisuuden muutos Haapajärvestä (130 µg/l → 90 µg/l) on pieni. Tämä vastaa vesistöjen yleiskäyttöluokituksessa **muutosta luokasta huono luokkaan välttävä**. Järvien rehevyysluokituksessa se merkitsisi muutosta **erittäin rehevästä järvestä reheväksi** järveksi. Haapajärveen tuleva typpikuormitus ja biologisesti happea kuluttavan aineksen kuormitus eivät vaihtoehdossa VE 1 muutu nykyisestä, eivätkä siten aiheuta muutoksia järven nykyiseen veden laatuun.

**Haapajärven alapuolisessa Rakkolanjoen** osassa veden laatu määräytyy pitkälti Haapajärven veden laadun perusteella. Vaihtoehdossa VE 1 Haapajärvestä havaittavat fosforipitoisuuden muutokset välittyvät siten Rakkolanjoessa alavirtaan, mutta typpipitoisuudet eivät muutu nykytilanteesta. Myös Rakkolanjoen kautta **Viipurinlahteen** kohdistuva fosforikuormitus vähenee jätevesikuormituksen pienentyessä. Väheneminen ei kuitenkaan tapahdu samassa suhteessa jätevesikuormituksen pienentymisen kanssa, koska Haapajärven sisäinen kuormitus saattaa ylläpitää fosforikuormitusta pitkänkin aikaa. Eri kuormituslähteiden osuutta Viipurinlahteen tulevasta kokonaisravinnekuormituksesta on tarkasteltu suomalais-venäläisessä RUSFINNONPOINT-vesiensuojeluhankkeessa vuoden 1999 tilanteessa (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2000b). Tällöin hajakuormituslähteistä arviointiin olevan peräisin yli puolet (55 %) Viipurinlahteen tulevasta kokonaisfosforikuormituksesta ja noin neljännes typpikuormituksesta (Taulukko 22). Merkittävä hajakuormittaja on maatalous ja Suomen puolella erityisesti peltoviljely. Pistemäisen jätevesikuormituksen osuus Viipurinlahteen kohdistuvasta kokonaisravinnekuormasta oli fosforin osalta noin 20 % ja typen osalta noin 12 %, ja suurimmat yksittäiset pistekuormittajat olivat Viipurin ja Lappeenrannan kaupungit. Viipurinlahteen tulevan kokonaisravinnekuormituksen muodostumista tarkasteltaessa Lap-

peenrannan jätevesikuormituksen osuus oli fosforin osalta noin 2 % ja typen osalta noin 4 %. Käytännössä tämä tarkoittaa, että Rakkolanjokeen johdettavan Lappeenrannan yhdyskuntajätevesikuormituksen merkitys Viipurinlahden veden laadun kannalta on nykytilanteessakin molempien pääravinteiden osalta hyvin vähäinen.

Taulukko 22. Tietoja Viipurinlahteen kohdistuvasta ravinnekuormituksesta vuonna 1999 (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2000b).

|   | Fosfori |     | Typpi |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | t/a     | %   | t/a   | %   |
| Kokonaiskuormitus, josta  | 144     | 100 | 2 508 | 100 |
| → hajakuormitusta   | 79      | 55  | 609   | 24  |
| → pistemäistä jätevesikuormitusta                                 | 29      | 20  | 302   | 12  |
| → Lappeenrannan jätevedenpuhdistamon osuus kokonaiskuormituksesta | 2,9     | 2   | 100   | 4   |

Rakkolanjokeen johdettavan jätevesikuormituksen vaikutusta Venäjän puolella Seleznevka-joen veden käyttöön raakavetenä on tarkasteltu ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten yhteydessä arviointiselostuksen kohdassa 7.10.1.

7.1.5 Arvioidut vesistövaikutukset johdattaessa jätevedet Toikansuolta Saimaaseen (VE 2)

Vuokseen suuntautuvan virtauksen ja Vehkataipaleen pumpaamon vaikutuksesta veden virtaus Pien-Saimaan jätevesien purkualueella on pääsääntöisesti kohti itää ja Vuoksea (Kuva 33). Kaukaan tehtaiden jätevesivaikutusten lailla yhdyskuntajätevesien vaikutukset voivat vaihtoehdossa VE 2 ulottua Lappeenrannan kaupungin edustalle lähinnä ajoittain, tuulen kuljettaessa pintavettä avovesiaikana vallitsevan virtaussuunnan vastaisesti länteen. Lisäksi talvikerrostuneisuuden vallitessa pintavettä lämpimämpiä ja raskaampia jätevesiä voi kulkeutua tiheyseroista johtuen pohjaa pitkin Pappilansalmen kautta Mikonsaaren suuntaan (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2005c). Jätevesien joutuminen vedenhankintavesistöä käytettävälle läntiselle Pien-Saimaalle on hyvin epätodennäköistä, koska alueelle johtava vesiyhteys on hyvin kapea ja matala.



Kuva 33. Veden virtaussuunnat Etelä-Saimaalla (Vesihallitus, 1976; ref. Etelä-Karjalan kalatalouskeskus, 2005).

Vaihtoehdossa VE 2 **Etelä-Saimaan** Lappeenrannan edustan/Saimaan kanavan suualueen fosfori- ja typpipitoisuudet nousevat vedenlaatumallitarkastelun (Suunnittelukeskus Oy, 2004b) perusteella Lappeenrannan yhdyskuntajätevesien vaikutuksesta normaalikuormitustilanteessa vähän (Taulukko 23). Päälyysvedessä kokonaisfosforipitoisuuden nousu on noin 1 µg/l ja kokonaistyppipitoisuuden muutos noin 20 µg/l eli vedenlaatumallin tulosten mukaan muutosta ei käytännössä normaalikuormituksella tapahdu. Kokonaistyppipitoisuuden suhteen muutos on vastaava. Vedenlaatu ei normaalikuormitustilanteessa muutu nykytilanteesta myöskään muualla Etelä-Saimaalla.

*Taulukko 23. Etelä-Saimaan nykyinen pitoisuustaso ja vedenlaatumallilla ennustetut pitoisuusmuutokset (kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi) nykytilanteeseen verrattuna. Mallilaskennassa on käytetty virtaamana Vuoksen keskialivirtaamatilannetta.*

|                        | Nykyinen pitoisuustaso +/- ennustettu muutos normaalitilanteessa/maksimikuormitustilanteessa (µg/l) |   |  |  |
|------------------------|---|---|--|--|
|                        | Saimaa, mallilaskentapiste P1 (Lappeenrannan edusta, Saimaan kanavan suualue)                       | Saimaa, mallilaskentapiste P2 (Joutsenon edustalla) | Saimaa, mallilaskentapiste P3 (Joutsenon ja Imatran välillä) | Saimaa, mallilaskentapiste P4 (Vuoksen suualue, Imatran edustalla) |
| <b>Kokonaisfosfori</b> | Pinta: 24 +1,4/+7,0<br>Pohja: 24 +0,8/+4,0  | pinta: 10 -0,2/+2,0<br>pohja: 12 -0,5/+2,6          | Pinta: 6 -0,2/+0,9<br>Pohja: 9 -0,2/+1,2                     | pinta: 8 -0,3/+1,4<br>pohja: 8 -0,3/+1,9                           |
| <b>Kokonaisytyppi</b>  | pinta: 540 +17/+77<br>pohja: 520 +10/+43  | pinta: 380 +5/+21<br>pohja: 430 +5/+23              | Pinta: 360 +2/+9<br>Pohja: 380 +2/+11                        | pinta: 390 -1/+15<br>pohja: 390 -3/+21                             |

**Haapajärven yläpuolisessa Rakkolanjoessa** bakteeri- ja ravinnepitoisuudet laskevat joen yläjuoksulla jätevesikuormituksen poistumisen seurauksena selvästi nykytilanteesta. Vaihtoehdosta VE 1 (tehokkaasti puhdistetut jätevedet Rakkolanjokeen) poiketen vedenlaatu paranisi nyt myös muiden kuin fosforipitoisuuden ja veden hygieenisen laadun osalta.



Kuva 34. Rakkolanjoki Hyväristönmäen kohdalla marraskuussa 2005.

Jätevesien johtamisen loppuminen myös vähentää vesimäärää muutenkin vähävetisessä Rakkolanjoessa (Kuva 34). Nykyisen puhdistamovirtaaman (noin 200 l/s vuonna 2004) poistuminen merkitsisi keskivirtaaman vähenemistä Rakkolanjoen yläjuoksulla suuruusluokkaa 20 %, ja vähäisen virtaaman aikana jokivirtaama jäisi nykyistä selvästi pienemmäksi. Virtaaman vähenemisen vaikutuksen arvioidaan kuitenkin jäävän lähinnä esteettiseksi, eikä vesistönosan käyttömuodoissa oleteta tässäkin vaihtoehdossa tapahtuvan muutosta nykytilanteesta.

**Haapajärnessä** vaihtoehdon VE 2 mukainen typpikuormituksen poistuminen vaikuttaa järven typpipitoisuuksiin selvästi, koska puhdistamojätevesien osuus järveen tulevasta typpikuormituksesta on huomattava. Käytännössä fosforipitoisuus on kuitenkin typpipitoisuutta määräävämpi tekijä Haapajärven tilan ja rehevöitymiskehityksen kannalta. Arviointiselostuksen kohdassa 7.1.4 esitetyn mukaisesti yhdyskuntajätevesikuormituksen poistuminen Rakkolanjoesta laskisi tehtyjen mallilaskelmien mukaan Haapajärven veden fosforipitoisuutta suuruusluokkaa 40 µg/l eli noin 30 % nykytilanteeseen verrattuna, ja aiheutuva Haapajärven tilan muutos olisi vastaava kuin johdettaessa fosforin suhteen tehokkaasti puhdistetut jätevedet Rakkolanjokeen vaihtoehdon VE 1 mukaisesti. Käytännössä muutos on pieni ja järvi on **edelleen luokiteltavissa reheväksi järveksi ja veden laatu välttäväksi**. Kokonaisfosforipitoisuuden laskun seurauksena levämäärän Haapajärnessä voidaan odottaa vähenevän, mutta leväkukintoja todennäköisesti havaittaisiin ajoittain edelleen, koska leväkukinnat ovat reheville järville varsin tavanomainen ilmiö. Myös veden ulkonäkö (väri ja silmin havaittava sameus) muuttunee suhteellisen vähän.

Ulkoisen kuormituksen vähennys auttaa parantamaan järven tilaa, mutta hyvin puhdistettujen jätevesien johtaminen kokonaan pois Haapajärvestä lisää viipymää ja korostaa hajakuormituksen merkitystä. Nykyisessä hajakuormitustilanteessa, mikäli jätevedet johdettaisiin kokonaan pois, järven tila heikentyisi tehokkaaseen puhdistukseen verrattuna (Vesi-Eko Oy, 2006). Toisaalta käynnissä on myös prosesseja, jotka tähtäävät hajakuormituksen vähenemiseen lähivuosina, kuten EU:n ympäristötuet ja -määräykset, maatalouden rakennemuutos kohti suurempia yksiköitä sekä haja-asutuksen uudet jäteveden käsittelyn vaatimukset.

Haapajärnessä havaittavat vedenlaadun muutokset välittyvät **Haapajärven alapuoliseen Rakkolanjoen** osaan. Vaihtoehdosta VE 1 poiketen nyt myös typpipitoisuudet vähenevät nykytilanteesta.

#### 7.1.6 Arvioidut vaikutukset johdettaessa Lappeenrannan jätevedet Imatran Meltolan yhteispuhdistamolta Vuokseen (VE 3)

Vaihtoehdossa VE 3 erona nykytilanteeseen on, että Imatran yhdyskuntajätevesien lisäksi Vuokseen johdetaan myös yhteispuhdistamolla käsitellyt Lappeenrannan ja Joutsenon jätevedet. Jätevesien Vuoksessa aiheuttamat pitoisuusnousut on arvioitu laskennallisesti ja ne on esitetty taulukossa 24. Vuoksen vedenlaatutiedot ovat Vuoksen näytepisteiltä nro 56 ja 61 ja ne on saatu Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry:ltä. Pitoisuusnousut on laskettu käyttäen Vuoksen keskivirtaamana 596 m<sup>3</sup>/s ja keskialivirtaamana 344 m<sup>3</sup>/s (virtaamat ajanjaksolta 1961–90, Hydrologinen vuosikirja 1995). Säännöstelystä johtuen Vuoksen virtaama voi vaihdella päivässä huomattavasti, välillä 200–800 m<sup>3</sup>/s (City of Imatra & City of Svetogorsk, 2000).

Taulukko 24. Jätevesien aiheuttamat laskennalliset pitoisuusnousut Vuoksessa keskivirtaama- ja keskialivirtaamatilanteessa sekä Vuoksen veden nykyinen laatu.

|                  | Jätevesien aiheuttama laskennallinen pitoisuusnousu Vuoksessa Keskivirtaamatilanne | Keskialivirtaamatilanne | Nykytilanne: Vuoksen vedessä aikavälillä toukokuu 2001 – elokuu 2003 mitattujen pitoisuuksien keskiarvo (suluissa vaihteluväli). N = havaintojen lukumäärä. |
|------------------|--|-------------------------|---|
| Fosfori          | <1 µg/l  | <1 µg/l                 | 8 µg/l (4...13) N=56  |
| Typpi            | +11 µg/l   | +19 µg/l                | 400 µg/l (330...560) N=56   |
| BOD <sub>7</sub> | <0,1 mg/l  | <0,1 mg/l               | ei tutkittu   |

Laskennallisen tarkastelun perusteella vaihtoehdon VE 3 mukaisesta jätevesien johtamisesta aiheutuvat veden laadun pitoisuusnousut **Vuoksessa** jäävät pieniksi ja käytännössä merkityksettömiksi. Tehokkaasta laimenemisestä johtuen Vuoksen vastaanottokyky jätevesille on hyvä myös keskialivirtaamatilanteessa. Puhdistamo-jätevesien vaikutusta oletetaan havaittavan jätevesien purkupaikan alapuolella lähinnä ajoittain veden hygieenisen laadun lievänä heikentymisenä. Jätevesien johtamisen vaikutukset eivät ulotu Venäjän puolelle.

**Rakkolanjoen ja Haapajärven** osalta hyödyt nykytilanteeseen verrattuna ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE 2 (arviointiselostuksen kohta 7.1.5). Vaihtoehto VE 3 ei vaikuta Etelä-Saimaan vedenlaatuun.

#### 7.1.7 Arvioidut vaikutukset johdettaessa Lappeenrannan jätevedet teollisuusyhteispuhdistamolta Saimaaseen (VE 4)

Vaihtoehdossa VE 4 Lappeenrannan yhdyskuntajätevedet oletetaan käsiteltävän Kaukaan alueelle rakennettavassa uudessa yhteispuhdistamossa, josta jätevedet puretaan Saimaaseen. Kuten vaihtoehdossa VE 2, jätevedet on suunniteltu purettavan itäiselle Pien-Saimaalle lähelle Pappilansalmea eli samaan kohtaan kuin UPM-Kymmene Oyj Kaukaan tehtaiden jätevedet nykyisin.

Teollisuusyhteispuhdistamon purkuvesistöön eli Saimaaseen aiheuttama kuormitus on arvioitu muualla Suomessa vastaavasta yhteispuhdistuksesta saatujen kokemusten mukaan (ks. kohta 4.6.3). Em. kuormitusarvion perusteella kuormitus voisi pienentyä Lappeenrannan koko ennustetun erilliskuormituksen verran, kun yhteispuhdistamon vesistökuormitusta verrataan kahden erillisen puhdistamon kuormituksen summaan.

Vaihtoehdossa VE 4 **Etelä-Saimaan** Lappeenrannan edustan/Saimaan kanavan suualueen fosforipitoisuus nousee vedenlaatumallitarkastelun (Suunnittelukeskus Oy, 2004b) perusteella normaalikuormitustilanteessa vähän (Taulukko 25). Päällysvedessä kokonaisfosforipitoisuuden nousu on alle 1 µg/l nykytilanteeseen verrattuna. Vastaava muutos eteläisen Pien-Saimaan fosforipitoisuudessa tapahtuu Kaukaan tuotantoennusteesta johtuen kaikissa vaihtoehdoissa. Nousu on niin pieni, ettei veden laatu käytännössä muutu.

Vaihtoehdossa VE 4 kokonaistyyppipitoisuudet laskevat normaalikuormitustilanteessa hieman Lappeenrannan edustalla. Käytännössä kokonaistyyppipitoisuuden vaikutus veden laatuun on todennäköisesti pieni, koska alueella fosfori on yleisimmin rehevyyden tasoa säätelevä ravinne. Erillispuhdistukseen (VE 2) verrattuna jätevesien vaikutusalue rajautuu kuitenkin suppeammaksi.



Veden laatu ei normaalikuormitustilanteessa muutu nykytilanteesta myöskään muualla Etelä-Saimaalla.

*Taulukko 25. Etelä-Saimaan nykyinen pitoisuustaso ja vedenlaatumallilla ennustetut pitoisuusmuutokset (kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi) nykytilanteeseen verrattuna. Mallilaskennassa on käytetty virtaamana Vuoksen keskialivirtaamatilannetta.*

|                        | Nykyinen pitoisuustaso +/- ennustettu muutos normaalitilanteessa/maksimikuormitustilanteessa (µg/l) |  |   |   |
|------------------------|---|--|---|---|
|                        | Saimaa, mallilaskentapistepiste P1 (Lappeenrannan edusta, Saimaan kanavan suualue)                  | Saimaa, mallilaskentapistepiste P2 (Joutsenon edustalla) | Saimaa, mallilaskentapistepiste P3 (Joutsenon ja Imatran välillä) | Saimaa, mallilaskentapistepiste P4 (Vuoksen suualue, Imatran edustalla) |
| <b>Kokonaisfosfori</b> | pinta: 24 +0,8/+5,1<br>pohja: 24 +0,4/+2,9  | pinta: 10 -0,3/+1,6<br>pohja: 12 -0,7/+2,1               | pinta: 6 -0,2/+0,8<br>pohja: 9 -0,3/+1,0                          | pinta: 8 -0,3/+1,2<br>pohja: 8 -0,4/+1,7                                |
| <b>Kokonaistyyppi</b>  | pinta: 540 -80/-21<br>pohja: 520 -45/-12  | Pinta: 380 -22/-6<br>Pohja: 430 -25/-7                   | pinta: 360 -10/-3<br>pohja: 380 -12/-3                            | pinta: 390 -11/+5<br>pohja: 390 -13/+11                                 |

**Rakkolanjoen ja Haapajärven** osalta hyödyt nykytilanteeseen verrattuna ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE 2 (arviointiselostuksen kohta 7.1.5).

## 7.2 Kalasto ja kalastus

### 7.2.1 Nykytilanne

#### Haapajärvi ja Rakkolanjoki

**Haapajärvellä** on tehty kalastotutkimus koekalastusverkoilla vuonna 2002. Tässä yhteydessä on tutkittu myös haukien elohopeapitoisuuksia ja tehty haju- ja makutestejä. Aiemmin verkkokoekalastuksia on tehty vuosina 1990–91 ja tehokalastusta paunetein, rantarysin ja katiskoin vuosina 1992–1993. (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2002b)

Vuoden 2002 koekalastusten perusteella Haapajärven kokonaiskalabiomassa on erittäin suuri, vähintään 400–600 kg/ha (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2002b). Saalis koostui 11 lajista. Särkikalajien osuus oli kappalemääräisesti 96 % ja painosuutena 47 %. Hauen osuus saaliskalojen painosta oli poikkeuksellisen suuri (40 %) ja myös kuhaa oli runsaasti (10 %). 1990-luvun alkuun verrattuna hauen ja kuhan osuus kokonaissaaliin painosta oli kasvanut ja lahnan osuus vastaavasti pienentynyt. Petokalajien painosuus oli yli 50 %, mikä on poikkeuksellisen suuri. Järven petokalakanta on siten poikkeuksellisen vahva, eikä hoitokalastustarvetta alustavan selvityksen mukaan ole. (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2002b).

Vuonna 2002 tutkitut haukien elohopeapitoisuudet olivat alhaisia ja suositusten mukaisia (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2002b). Myös aistinvaraisessa tutkimuksessa Haapajärven hauet todettiin vähintään yhtä hyväksi kuin läntiseltä Pien-Saimaalta pyydytetyt vertailukalat. Raa'an kalan haju arvioitiin hyväksi ja kypsennettyn hauen ulkonäkö, haju ja maku vähintään melko hyväksi.

Vuosina 2003–2005 Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on tutkinut **Rakkolanjoen** kalastoa EU-rahoitteisessa ISKALT-hankkeessa (Itäisen Suomenlahden kalaston selvitys ja sen seuranta mahdollisten öljy- ja kemikaalionnettomuuksien varalta). Suomen puolella tutkimuksia on tehty kahdella rajavyöhykkeellä sijaitsevalla koskipaikalla ja Venäjän puolella viidellä koskipaikalla (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2006). Tutkimukset toteutettiin sähkökalastamalla yhteistyössä Venä-

jän valtion kalantutkimuslaitoksen kanssa. Rakkolanjoella Haapajärven ja valtakunnan rajan välillä on nykyisin lähinnä raputaloudellista arvoa. Venäjän puolella Rakkolanjoen alaosalla (Rakkolanjoen alimmat kosket Hounijoen yhtymäkohdan alapuolella) on tulosten perusteella luontaisesti lisääntyvä meritaimen- ja lohikanta. Jokeen nousee myös nahkiaisia. Taimenkanta vaikuttaa elinvoimaiselta, vaikkakin koskialueiden liettyminen rajoittaa lisääntymistä. Lohihavainnot ovat olleet yksittäisiä viitaten pieneen kutukantaan. Myös joen alaosalle Venäjän puolelta idästä, noin kahden kilometrin päässä jokisuusta, laskevaan Hanhijokeen nousee meritaimenta ja nahkiaisia.

Rakkolanjoen taimenkanta ryhmittyy DNA-näytteiden perusteella perimältään muihin Viipurinlahden jokien meritaimenkantoihin. Kanta voidaan pitää alkupe räisenä Kaakkois-Suomen meritaimenkantana, joka on jo tuhoutunut Suomen puolella mereen laskevista joista. Rakkolanjoen meritaimenkannan suojelullinen arvo on Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen mukaan siten erittäin korkea (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2006). Ympäristökeskuksen mukaan Rakkolanjoki on Viipurinlahteen laskevista meritaimenjoista arvokkain. Joen arvoa lisäävät todettu lohen luontainen lisääntyminen ja nahkiaishavainnot. Rakkolanjoen kalataloudellista merkitystä luonnontilaan nähden ovat vähentäneet kutualustojen liettyminen ja osittaiset vaellusesteet. Veden laadun myönteisen kehityksen, vaelluskalojen esteettömän kulun turvaamisen ja joen yläosan koskialueiden kunnostuksen on katsottu mahdollistavan lohikalakannan palautumisen myös Rakkolanjoen Suomen puoleiselle jokiosuudelle. (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2006)

### **Etelä-Saimaa**

Vuonna 2001 aloitetussa Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisessa tarkkailussa seurataan kalaston rakenteen ja kalatiheyksien muutoksia koetroolauksin ja kirjainpitokalastuksella tehtaiden vaikutusalueilla ja vertailualueilla. Lisäksi tarkkailuun kuuluvat muikun ja siian poikasnuottaukset.

Etelä-Saimaan kalataloudellista arvoa pidetään historiallisesti merkittävänä (Etelä-Karjalan kalatalouskeskus, 2005). Tätä ilmentävät ammattikalastuksen säilyminen elinkeinona ja alueen aktiivinen virkistyskalastus. Kalatiheydet ja -biomassat ovat suurimpia Kaukaan tehtaiden ja Haukiselän välisellä alueella. Tehtaiden jätevesivaikutusten alueilla särki, ahven ja salakka muodostavat suurimman osan kalastosta. Puhtaammilla vesialueilla muikun ja siian osuus on kuormitettuja alueita suurempi ja myös kalaston tiheys on pienempi (Etelä-Karjalan kalatalouskeskus, 2005).

Etelä-Saimaan kalastusoloja pidetään varsin hyvinä, mikä on ilmennyt kalastuksen runsastumisena etenkin Lappeenrannan ja Imatran lähivesillä (Sundell, 2003). Vuonna 2001 tehdyn kalastustiedustelun perusteella Etelä-Saimaalla kalasti v. 2001 yhteensä 15 987 ruokakuntaa, joista 9 % kalasti Vuoksessa. Ruokakunnista 43 % oli kotoisin Lappeenrannasta. Virkistyskalastajien osuus oli suurin (86 %). Kotitarvekalastajia oli 13 % ruokakunnista ja ammattikalastajia 0,4 %. Kalastus oli aktiivisinta kesällä. Yleisin pyydys olivat verkot, mutta myös vapakalastusvälineitä käytettiin runsaasti.

Etelä-Saimaalla on nykyisin kolme troolikalastajaa, joista kahdelle Kyläniemen kalastajalle troolikalastus on ollut pääelinkeino vuosina 2001–2004 (Etelä-Karjalan kalatalouskeskus, 2005). Syksyisin myös muikun verkkokalastus on tulonlähde alueen ammatti- ja puoliammattikalastajille.

## Vuoksi

Vuoksessa tavattavia kalalajeja ovat mm. ahven, hauki, särki, lahna, säyne, kuha, made ja harjus (City of Imatra & City of Svetogorsk, 2000). Saimaasta Vuokseen laskeutuu ainakin muikkua ja järvitaimenta sekä mahdollisesti myös siikaa ja saimaanlohta. Vuoksessa on oma taimenkanta, jolla on muutama pieni lisääntymisalue Vuokseen laskevissa puroissa. Lisäksi Tainionkosken ja Imatrankosken voimalaitosten väliselle alueelle istutetaan kalastettavaksi vuosittain 3 000–4 000 kg järvitaimenta (Marttinen, 2004). Istukkaat eivät tiettävästi kuitenkaan lisäänty joessa (<http://www.imatra.fi/palvelut/ymparisto>). Taimenta esiintyy runsaasti myös Imatran voimalaitoksen ja Svetogorskin välisellä jokialueella.

Vuoksi on suosittu kalapaikka. Esimerkiksi vuonna 1998 tehdyn kalastustiedustelun mukaan Vuoksessa Imatran kohdalla kalastaneita oli yhteensä 1 891, joista 316 kalasti Imatran voimalaitoksen alapuolella (City of Imatra & City of Svetogorsk, 2000). Kalastus keskittyi erityisesti kesäkuukausiin, ja saaliiksi saadun kalan laatua pidettiin yleensä hyvänä. Perhokalastajien pääsaaliskala on harjus, mutta runsain saaliskala on siika. Vuoksen luonnontilainen lohikalakanta on runsas ja kantaa tuetaan säännöllisillä istutuksilla. Mm. Mellonlahteen istutetaan pyyntikoisia kirjolohia. Viime vuosina Vuokseen on istutettu myös pienehkö erä uhanalaista nieriää. (<http://www.imatra.fi/palvelut/ymparisto>)

Vuoksessa vuonna 2004 toteutetun radiotelemetriaseurannan perusteella taimenistutukset ovat kalastajien kannalta varsin tuottoisia, eikä kalojen istutuspaikalla näyttäisi olevan suurta merkitystä niiden liikkumisen/leviämisen kannalta. Istutuskalojen vaeltaminen Imatrankosken voimalaitoksen alapuolelle näyttäisi pitävän paikkansa, vaikka tämä ei kuitenkaan tapahdu nopeasti eikä mittavassa määrin. Kalojen mahdollinen kulkeutuminen Venäjän puolelle on ilmeisesti vähäistä ja hidasta (Marttinen, 2004).

### 7.2.2 Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen eri hankevaihtoehdoissa

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.

#### **Nollavaihtoehto (nykyisen toiminnan jatkaminen)**

Nollavaihtoehdossa Lappeenrannan jätevesistä aiheutuva vesistökuormitus ei muutu nykytilanteesta, joten kalasto- ja kalastusvaikutuksetkaan eivät muutu nykyiseen verrattuna. Haapajärvellä toteutetaan tulevaisuudessa Lappeenrannan kaupungin velvoitteeseen perustuvia kunnostustoimia. Lisäksi Haapajärven alapuolisen Rakkolanjoen koskien tulevasta kunnostamisesta on jo päätetty. Nollavaihtoehto heikentäisi järven kunnostustoimien sekä järven alapuolisen Rakkolanjoen koskien kunnostusten onnistumismahdollisuuksia kalataloudelliselta kannalta.

## Vaihtoehto VE 1 (uusi puhdistamo Hyväristönmäelle, vedet Rakkolanjokeen)

### Vaikutukset Haapajärnessä

Vaihtoehdossa VE 1 Rakkolanjokeen johdetaan fosforin suhteen tehokkaasti puhdistettuja ja desinfioituja yhdyskuntajätevesiä. Aiheutuva Haapajärven tilan muutos arvioidaan käytännössä vastaavaksi kuin puhdistamojätevesikuormituksen poistossa kokonaan Rakkolanjoesta (jäljempänä vaihtoehto VE 2). Myös kalastoon ja kalastukseen kohdistuvien vaikutusten oletetaan vastaavan vaihtoehtoa VE 2 lukuun ottamatta mahdollista vaikutusta kalastushalukkuuteen. Vaihtoehdossa VE 1 tietoisuus jätevesien johtamisesta Rakkolanjokeen voi vähentää kiinnostusta kalastaa Haapajärvellä. Tämä haittavaikutus ilmenee myös nykytilanteessa, johon verrattuna haitta voi vaihtoehdon VE 1 mukaisessa tilanteessa jonkin verran lieventyä, koska jätevesien desinfioinnin oletetaan poistavan hygieeniset haitat ja jätevedenpuhdistamon fosforikuormitus pienentyy merkittävästi.

### Vaikutukset Rakkolanjoessa

Haapajärven alapuolisessa Rakkolanjoessa veden laatu määräytyy pitkälti Haapajärven veden laadun perusteella, vaikka järven tilaan keskeisesti vaikuttava fosforipitoisuus ei sisäisen kuormituksen takia vähenekään samassa suhteessa jätevesikuormituksen pienentymisen kanssa. Kuten vaihtoehdossa VE 2, myös vaihtoehdossa VE 1 Haapajärvestä Rakkolanjokeen lähtevän veden laadun mahdollinen paraneminen (fosfori-, kiintoaine- ja sameusarvojen aleneminen) nykytilanteeseen verrattuna voi vaikuttaa myönteisesti esimerkiksi pohjien liettymiseen, joka voi rajoittaa mm. taimenen lisääntymistä. Kokonaisuutena Rakkolanjokeen välittyvien vedenlaatumuutosten suunta on vaihtoehdossa VE 1 myönteinen, eikä siten uhkaa joen meritaimenkantaa, jonka suojellista arvoa pidetään erittäin korkeana. Nykytilanteen lailla kiinnostusta kalastamiseen saattaa kuitenkin vähentää tietoisuus jätevesien johtamisesta.

Vaihtoehto VE 1 parantaisi Haapajärven kunnostustoimien sekä järven alapuolisen Rakkolanjoen koskien kunnostusten onnistumismahdollisuuksia kalataloudelliselta kannalta.

## Vaihtoehto VE 2 (jätevesien johtaminen Saimaaseen)

### Vaikutukset Etelä-Saimaalla

Vaihtoehdossa VE 2 vedenlaadun ei normaalikuormitustilanteessa oleteta muuttuvan nykytilanteesta Lappeenrannan edustan/Saimaan kanavan suualueella tai muuallakaan Etelä-Saimaalla. Vaihtoehdon mukaiseen käsiteltyjen yhdyskuntajätevesien johtamiseen ei siten arvioida liittyvän **kalaston** rakenteeseen tai kalamääriin kohdistuvia vaikutuksia. **Kalastukseen** kohdistuvana vaikutuksena tieto yhdyskuntajätevesien johtamisesta voi vaikuttaa kielteisesti kalastusaktiivisuuteen jätevesien purkupaikan lähialueella. Pyydysten likaantumisen nopeutumista tai kalojen makuvirheiden lisääntymistä ei ole odotettavissa.

### Vaikutukset Haapajärnessä

Vaihtoehdossa VE 2 yhdyskuntajätevesikuormituksen poistumisen Rakkolanjoesta arvioidaan laskevan Haapajärven veden fosforipitoisuutta noin 30 % nykytilanteeseen verrattuna. Käytännössä muutos järven tilassa jää kuitenkin pieneksi, ja järvi on edelleen luokiteltavissa reheväksi ja veden laatu välttäväksi. Ravinnetietoisuuden laskun seurauksena levämäärä järnessä voi jonkin verran vähentyä, ja vaikutus planktonituotantoon voi jossain määrin vaikuttaa kalanpoikasten ravintotilan-

teeseen. Muutokset kalastossa ovat kuitenkin hitaita ja Haapajärven nykyinen kalasto on sopeutunut vallitsevaan kuormitustilanteeseen. Näistä lähtökohdista edellä kuvatun tasoisen järven tilan muutoksen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä muutoksia Haapajärven **kalaston** rakenteeseen tai kalamääriin. Muutosten nopeutumiseen voidaan vaikuttaa mahdollisesti toteutettavilla kalaston hoitotoimilla. Toistaiseksi kalaston hoitotoimia ei ole pidetty tarpeellisina, koska petokalojen osuus järven kalastosta on huomattavan suuri.

**Kalastukseen** kohdistuva vaikutus voi saalismäärään ja roska- ja arvokalojen suhteeseen kohdistuvien muutosten lisäksi olla esim. pyydysten likaantuminen. Haapajärvessä pyydysten likaantuminen ja kalojen makuvirheet saattavat puhdistamokuormituksen poistumisen seurauksena hieman vähentyä, mutta myös näiden muutosten oletetaan jäävän vähäisiksi. Merkittävämpi vaikutus saattaa olla tiedolla puhdistamokuormituksen loppumisesta, minkä seurauksena halukkuus kalastaa Haapajärvellä ja kalojen käyttö ravinnoksi voivat lisääntyä.

#### Vaikutukset Rakkolanjoessa

Haapajärven vedenlaadun muutokset välittyvät Rakkolanjokeen Haapajärven alapuolelle. Kalojen esteettömän kulun turvaamisen ja koskipaikkojen kunnostusten rinnalla jokiveden laadun muutoksilla on osaltaan myönteinen vaikutus kalakantojen tilan kehitykseen.

Vaihtoehto VE 2 parantaisi Haapajärven kunnostustoimien sekä järven alapuolisen Rakkolanjoen koskien kunnostusten onnistumismahdollisuuksia kalataloudelliselta kannalta. Rakkolanjoella on merkittävä kalataloudellinen arvo ja potentiaali, koska joessa lisääntyy alkuperäinen meritaimenkanta, joka on jo tuhoutunut Suomen puolella Suomenlahteen laskevista joista.

#### **Vaihtoehto VE 3 (jätevesien johtaminen Vuokseen)**

##### Vaikutukset Vuoksessa

Vaihtoehdossa VE 3 veden laadun pitoisuusnousut Vuoksessa jäävät käytännössä merkityksettömiksi, eikä käsiteltyjen yhdyskuntajätevesien johtamiseen siten oleteta liittyvän **kalaston** rakenteeseen tai kalamääriin kohdistuvia vaikutuksia. Kalojen makuvirheiden lisääntymistä ei ole normaalitilanteessa myöskään odotettavissa. Jätevesien johtaminen voi jossain määrin vaikuttaa kalastusaktiivisuuteen alueella, mutta myöskään tämän vaikutuksen ei arvioida muodostuvan merkittäväksi, koska alue on jo nykyisin yhdyskuntajätevesien purkuvesistö.

Rakkolanjoen ja Haapajärven osalta hyödyt nykytilanteeseen verrattuna ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE 2.

#### **Vaihtoehto VE 4 (teollisuusyhteispuhdistamo, vedet Saimaaseen)**

Arvio kalasto- ja kalastusvaikutuksista vastaa vaihtoehtoa VE 2.

### **7.3 Hankevaihtoehtojen suhde vesipuitedirektiivin tavoitteiden saavuttamiseen**

**Euroopan unionin vesipolitiikan puitedirektiivin** (2000) mukaisena tavoitteena on kasviplanktonin, vesikasvien, pohjaeläinten ja kalojen perusteella arvioitavan hyvän ekologisen tilan saavuttaminen **Rakkolanjoella ja Haapajärvellä** vuoteen 2015 mennessä.

**Nollavaihtoehto** (nykyisen toiminnan jatkaminen) heikentäisi Haapajärven ja Rakkolanjoen mahdollisuuksia saavuttaa vesipolitiikan puitedirektiivin mukaista hyvää ekologista tilaa.

**Vaihtoehdossa VE 1 Rakkolanjokeen** johdetaan desinfioituja ja fosforin suhteen varsin tehokkaasti puhdistettuja yhdyskuntajätevesiä, joiden tyypillinen fosforipitoisuus vastaa metsää ja peltoa sisältävien valuma-alueiden vesille ominaista tasoa. **Haapajärven** tilassa aiheutuva muutos on veden laadun ja vesieliöstön kannalta myönteinen ja muutoksen arvioidaan käytännössä vastaavan tilannetta, jossa puhdistamojätevesiä ei johdettaisi lainkaan Rakkolanjokeen. Hankevaihtoehdon VE 1 mukainen jätevesien johtaminen ei siten rajoita vesipuitedirektiivin tavoitteiden saavuttamista. Pitkälläkään aikavälillä yhdyskuntajätevesikuormituksen loppuminen ei yksin riitä parantamaan Haapajärven tilaa, vaan tämä edellyttää onnistuneita järvikunnostustoimenpiteitä ja pitkäjänteistä vesiensuojelutyötä hajakuormituksen vähentämiseksi. Tästä huolimatta vesipuitedirektiivin edellyttämän vesistön hyvän tilan saavuttaminen Rakkolanjoessa ja Haapajärvessä vuoteen 2015 mennessä voi olla kyseenalaista kaikissa tämän YVA-selostuksen hankevaihtoehdoissa (mm. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2001).

**Vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 4** jätevedet johdetaan Saimaaseen. VE 4:ssä vesistökuormitus on hieman VE 2:ta pienempi, koska teollisuusyhteispuhdistamo (VE 4) on erillispuhdistamoja (VE 2) tehokkaampi. Vesistön veden laadun ei Lappeenrannan edustalla/Saimaan kanavan suualueella tai muuallakaan **Etelä-Saimaalla** oleteta normaalikuormitustilanteesta muuttuvan nykytilanteesta kummassakaan vaihtoehdossa. Tästä huolimatta hankevaihto VE 2 osaltaan lisää ja VE 4 saattaa lisätä jätevesikuormitusta alueella, jolla kuormituksen haittavaikutukset vedenlaadussa ja vesieliöstössä ovat jo nykyisin nähtävissä. Jätevesien purkupaikan lähi-alueella on todettu levätuotannon inhibiiovaikutusta, mutta minimiravinnetutkimusten perusteella kauempana Haukiselällä kasviplanktonin määrää ilmentävää klorofyllipitoisuutta selittää kokonaisfosforipitoisuus (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2004b). Tämä tarkoittaa, että tehokkain keino alueen levätuotannon ja rehevyyden vähentämisessä on fosforipitoisuuden pienentäminen. Varsinkaan hankevaihtoehto VE 2 ei siten osaltaan edesauta vesipuitedirektiivin mukaisen vesistön hyvän ekologisen tilan saavuttamista Pien-Saimaalla. Toisin kuin Haapajärvellä, mahdollisen vesistön tilan muutoksen suunta Pien-Saimaalla on kielteinen ja kuormitusta lisäävä. VE 4:ssä on potentiaalia alkuvaiheessa jopa kuormituksen vähenemiseen. Vesistön hyvän tilan saavuttaminen vaatisi kuitenkin myös teollisuuskuormituksen johtamista kokonaan pois Pien-Saimaalta. **Rakkolanjoessa ja Haapajärvellä** VE 2 ja VE 4 parantavat mahdollisuuksia saavuttaa hyvä ekologinen tila, joskin tällaisen tilan saavuttamiseen sisältyy Rakkolanjoessa ja Haapajärvellä suuria epävarmuustekijöitä (vrt. vastaava tarkastelu VE 1:n kohdalla).

**Vaihtoehdossa VE 3** jätevedet johdetaan Vuokseen. **Vuokselle** vesipuitedirektiivin mukainen tavoite on paras mahdollinen tai hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila. Hankevaihtoehdossa VE 3 jätevesikuormituksen lisäyksen vaikutusten vedenlaatuun ja vesieliöstölle arvioidaan hyvien laimenemisolosuhteiden takia jäävän käytännössä merkityksettömiksi. Vaihtoehdon VE 3 mukainen jätevesien johtaminen ei siten rajoita vesipuitedirektiivin tavoitteiden saavuttamista Vuoksessa, mutta myös tämä hankevaihtoehto osaltaan lisää jätevesikuormitusta alueella, jolle jo nykyisin kohdistuu yhdyskunta- ja teollisuusjätevesikuormitusta. **Rakkolanjoen ja Haapajärven** kannalta VE 3:n vaikutus hyvän ekologisen tilan saavuttamismahdollisuuksiin on sama kuin VE 2:ssa ja VE 4:ssä.

## 7.4 Vaikutukset maaperään ja pohjavesiin

Ympäristöhallinnon vedenhankintaa varten tärkeiksi luokittelemia pohjavesialueita (luokka I) on tarkastelualueella lähimpänä Kaukaan tehdasalueen eteläpuolella (VE 2 ja VE 4) ja vaihtoehtoon VE 3 sisältyvän jätevesien siirtolinjauksen välittömässä läheisyydessä (arviointiselostus kohta 5.6). Hyväristönmäellä (VE 1) lähin luokiteltu pohjavesialue jää noin 2 km etäisyydelle.

Jätevedenpuhdistamon normaalista toiminnasta ja siirtolinjoista ei aiheudu päästöjä maaperään ja pohjaveteen. Kaikissa tarkastelluissa vaihtoehtoisissa puhdistamon altaat ja kemikaalisäiliöt rakennetaan tiiviiksi, ja niiden kunto tarkistetaan säännöllisesti. Kemikaalien purku- ja lastausalueet on tarvittavilta osin asfaltoitu, eikä puhdistamolla varastoida ongelmajätteitä.

Jätevettä voi päästä maaperään esim. siirto- tai purkuviemärin rikkoutuessa tai pumppaamon häiriötilanteessa. Riskitilanteita on käsitelty arviointiselostuksen kohdassa 8.

## 7.5 Liikennevaikutukset

### 7.5.1 Nykytilanne

Toikansuon nykyinen puhdistamo sijaitsee vilkkaasti liikennöityjen teiden vieressä, Lappeenrannan keskustan välittömässä läheisyydessä. Puhdistamoalueen eteläpuolella kulkee valtatie 6, jonka keskimääräinen liikennemäärä on tällä kohdalla noin 10 500 ajoneuvoa vuorokaudessa (Tiehallinto, 2003) (Kuva 35). Autoliikenne puhdistamolle jakaantuu sekä Toikansuontielle että Alaniitynkadun kautta Viipurintielle. Viipurintien keskivuorokausiliikennemäärä on noin 11 300 ajoneuvoa. Puhdistamolta lähtevät lietekuljetukset suuntautuvat valtatie 6 pitkin itään Joutsenon Kukkuroinmäen jätekeskukseen, noin 18 km päähän Toikansuolta.



Kuva 35. Toikansuon nykyisen puhdistamon läheisten teiden keskimääräinen ajoneuvoliikennemäärä (ajoneuvoa/vuorokaudessa) (Tiehallinto, 2003).

Jätevedenpuhdistamon toimintaan liittyy sekä kevyttä että raskasta liikennettä. Kevyttä liikennettä aiheutuu työmatkoista ja ruokatunneista sekä huoltoliikenteestä. Nykyinen Toikansuon puhdistamon toimintaan liittyvä kevyen liikenteen määrä

on noin 34 käyntikertaa (edestakaista matkaa) vuorokaudessa. Raskasta liikennettä puhdistamon toimintaan liittyy noin 15 käyntikertaa vuorokaudessa seuraavasti:

- Kuivatun lietteen kuljetus kompostoitavaksi: noin 3 käyntiä/vrk
- Umpi- ja sakokaivolietekuljetukset: noin 10 käyntiä/vrk
- Välppäjätteen kuljetus: noin 6 käyntiä/kk
- Kemikaalien ja polymeerin kuljetukset: yhteensä noin 4 käyntiä/kk
- Muut: noin 1 käynti/kk.

Nykytilanteessa Toikansuon puhdistamon sijainti aiheuttaa raskaan liikenteen suuntautumista keskusta-alueen läheisyyteen. Puhdistamon toimintaan liittyvällä liikenteellä ei kuitenkaan ole käytännön merkitystä liikenteen sujuvuuteen ja liikennemäärään valtatiellä 6 tai Viipurintiellä. Liikenteen aiheuttama melu ym. päästöt (pöly, tärinä, pakokaasut) rajoittuvat niin ikään päivisin työaikaan eivätkä muodosta merkittävää ympäristöhaittaa.

## 7.5.2 Vaikutukset eri vaihtoehdoissa

### **Hyväristönmäki (VE 1)**

Nykyinen liikenneyhteys Hyväristönmäelle on valtatie 6 eteläpuoliselta Myllymäenkadulta etelään johtavaa Hanhijärventietä nro 14817 pitkin. Liikennemäärä Hanhijärventiellä junaradan kohdalla on noin 600 ajoneuvoa vuorokaudessa (Tiehallinto, 2003). Hanhijärventieltä puhdistamoalueelle on edelleen matkaa pienempää tietä pitkin alle 2 km. Alueella on yksityisiä teitä ja tienhoitokuntia.

Hyväristönmäen puhdistamon rakentaminen ja käyttöönotto edellyttävät uutta tieyhteyttä puhdistamoalueelle, minkä rakentamisesta aiheutuu ympäristövaikutuksia. Yhteys puhdistamolle on alustavasti suunniteltu aluevarauksesta pohjois-koilliseen, Kalliokosken alueen läpi kulkevalle tielle, joka edelleen liittyy Viipurintiehen. Uutta tietä tarvitaan noin 0,8 km ja se rakennetaan puhdistamolle tulevan siirtoviemärin yhteydessä sen linjauksen mukaisesti. Puhdistamotoiminnan aiheuttama liikenne ei tällöin kulje läheisten Hanhijärven ja Karkkolan kylien kautta.

Hyväristönmäelle johtavalla tieyhteydellä liikennemäärä tulee jonkin verran lisääntymään nykyisestä. Arvioitu raskaan liikenteen määrä tarkoittaa 10 tunnille jaettuna noin 3 ohiajavaa raskaan liikenteen ajoneuvoa tunnissa, eikä puhdistamon toiminnasta aiheutuva liikennemäärän lisäys siten muodostu merkittäväksi. Tarvittaessa liikenteellisiä vaikutuksia voidaan lieventää ja liikenneturvallisuusriskiä pienentää mm. nopeusrajoituksin ja erillisellä kevyen liikenteen väylän rakentamisella.

### **Toikansuo (VE 2)**

Saneerattaessa Toikansuo puhdistamotoimintaan liittyvä raskas liikenne suuntautuu tulevaisuudessa edelleen keskusta-alueen läheisyyteen. Saneeratun puhdistamon käyttöaikana liikennemäärien oletetaan vastaavan Toikansuon nykyisiä liikennemääriä lukuun ottamatta umpi- ja sakokaivolietteiden kuljetusten määrää, joka saattaa kaikissa tarkastelluissa hankevaihtoehdoissa jonkin verran lisääntyä lainsäädännön edellyttämän haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn tehostamisen vaikutuksesta. Kokonaisuutena liikenteelliset vaikutukset vastaavat vaihtoehdossa VE 1 nykytilannetta.



### **Imatran Meltola (VE 3)**

Vaihtoehdossa VE 3 Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran jätevedet käsitellään yhteispuhdistamossa, joka toteutetaan laajentamalla ja saneeraamalla Imatran nykyinen Meltolan puhdistamo. Puhdistamo sijaitsee maalaismaisella alueella Vuoksen rannalla, noin 4 km etäisyydellä kaupungin keskustasta. Liikenne puhdistamolle ohjautuu Viipurintietä (tie nro 3 952), Vallinkoskentietä (tie 3 953) ja edelleen Riikolankatua pitkin. Tässä vaihtoehdossa Lappeenrannan umpi- ja sakokaivoletteet joudutaan kuljettamaan Lappeenrannan kaupungista kauimmas (etäisyys Lappeenrannan ja Meltolan puhdistamon välillä on noin 36 km). Lisäksi puhdistamolta lähtevä raskas liikenne (kuivattu liete ja välppäjäte) suuntautuu valtatie 6 pitkin takaisin Joutsenon Kukkuroinmäen jätekeskukseen, jonne on matkaa noin 32 km.

Muiden YVA-menettelyssä tarkasteltujen vaihtoehtojen lailla liikennemäärän lisäys jää vaihtoehdossa VE 3 vähäiseksi (lisäys noin 3 ohiajavaa raskaan liikenteen ajoneuvoa tunnissa), eikä aiheuta merkittävää liikenteen sujuvuuden tai liikenneturvallisuuden muutosta nykytilanteeseen. Tässä vaihtoehdossa kuljetusmatkat ovat tarkastelluista puhdistamovaihtoehdoista pisimmät ja myös liikenteen päästöjä syntyy siten jonkin verran enemmän. Tässäkin vaihtoehdossa liikenteen lisäyksestä aiheutuvat pakokaasupäästöt jäävät kuitenkin niin pieniksi, että niiden arviointi laskennallisesti ei ole tarkoituksenmukaista, eikä tämänkään vaihtoehdon toteuttamisella ole käytännössä vaikutusta paikalliseen ilmanlaatuun.

### **Kaukaan tehtaiden alue (VE 4)**

Vaihtoehdossa VE 4 Kaukaan alueelle rakennetaan uusi yhteispuhdistamo, jossa käsitellään sekä Lappeenrannan yhdyskuntajätevedet että Kaukaan tehtaiden prosessijätevedet. Kaukaan tehdasalue rajoittuu pohjoisessa Saimaaseen ja muissa ilmansuunnissa asutukseen. Raskas liikenne tehtaan porteille tulee valtatieltä 6 Teollisuustietä pitkin. Kokonaisuus huomioiden puhdistamotoiminnasta aiheutuva liikennemäärän lisääntyminen on vähäistä, mutta runsas asutus Kaukaan tehtaiden läheisyydessä korostaa erityisesti raskaasta liikenteestä aiheutuvien vähäistenkin melu-, päästö- ja liikenneturvallisuushaittojen merkitystä, koska alue on jo nykyisin tiivistä ja vilkkaasti liikennöityä.

Vaihtoehdoissa VE 1 (Hyväristönmäki) ja VE 4 (teollisuusyhteispuhdistamo) liikennemäärä puhdistamoalueelle johtavalla tieosuudella lisääntyy tilapäisesti uuden puhdistamon rakentamisen aikana. Myös vaihtoehdot VE 2 (Toikansuon saneeraus) ja VE 3 (Imatran Meltolan saneeraus) edellyttävät puhdistamon merkittävää saneerausta, mistä seuraa liikennemäärien lisääntymistä nykyisen puhdistamon normaaliin toimintaan liittyvän liikenteen lisäksi.

## **7.6 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen**

### **7.6.1 Kasvillisuus, eläimistö ja luonnon monimuotoisuus**

Luontovaikutuksina on tarkasteltu mahdollisen uuden puhdistamoalueen alle jäävää aluetta sekä uusien siirtolinjojen rakentamista. Hankevaihtoehtoihin ei sisälly imeytyskenttiä tms. Mihinkään tarkastelluista hankevaihtoehdoista ei normaali-tilanteessa liity vesistö- ja kalastovaikutuksia, jotka aiheuttaisivat haitallisia vaikutuksia kaloja ravintona käyttäville eläimille.

Siirtoviemäriinjauksiin ja niiden rakentamiseen liittyvät luontovaikutukset ovat luonteeltaan hyvin paikallisia. Metsäalueilla putkilinjaus tarkoittaa noin viisi metriä leveää puutonta vyöhykettä, joka myös jatkossa pidetään puuttomana. Myös mahdolliset vaikutukset pintavesien valuntaan jäävät tyypillisesti hyvin paikalliseksi. Siirtolinjojen rakentaminen ei missään vaihtoehdossa vaikuta luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin tai Natura-alueiden luonteeseen koska ne jäävät linjoista riittävän kauaksi. Vesistövaikutukset eivät ulotu Ilkonselän Natura-alueelle, jolloin saimaannorpan elinympäristössä tapahdu muutoksia.

**Vaihtoehdossa VE 1** uusi puhdistamo sijoittuu nykyisin rakentamattomalle alueelle Hyväristönmäelle. Alueella tehdyn maastokäynnin perusteella puhdistamotoimintojen alle jäävällä alueella ei ole erityisiä luontoarvoja. Puhdistamotoiminnalla ei myöskään ole vaikutusta Viipurintien osayleiskaava-alueen länsiosassa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi merkittyjen alueiden luontoarvoihin.

Siirtoviemäriinjaukset muuttavat ympäristöä vain kapeana (noin 5 m) vyöhykkeenä, joka jää puuttomaksi. Putkilinjausten aiheuttamat kasvillisuus- ja eläimistövaikutukset jäävät tästä syystä yleensä vähäisiksi, eivätkä heikennä luonnon monimuotoisuutta tai merkittävästi rajoita eliölajien liikkumista. Linjausten sijoituessa nykyisten teiden tai sähkölinjojen yhteyteen luontovaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi. Hyväristönmäelle suunnitellut putkilinjaukset kulkevat pääosin harvaan rakennetuilla ja asutuilla, pelto- ja metsävaltaisilla alueilla. Linjaukset jäävät pääosin nykyisten tie- ja sähkölinjausten ulkopuolelle ja sisältävät joen alituksia. Siirtoviemärien ja niiden rakentamisen aiheuttamat kasvillisuusvaikutukset jäävät tässä vaihtoehdossa kuitenkin hyvin paikallisiksi, käsittäen lähinnä kasvillisuuspinnan rakennustyönaikaista rikkoutumista. Haitat eivät myöskään kohdistu luontoarvoiltaan arvokkaiksi tiedettyihin kohteisiin. Arviointiselostuksen kohdassa 5.7 käsitellyistä luontokohteista siirtoviemäriinjauksen välittömään läheisyyteen sijoittuu Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö (Höltänmäen kupeessa oleva jyrkänne), joka tulee ottaa huomioon linjauksen toteuttamisvaiheessa. Joen alituksia toteutettaessa aiheutuu pohja-aineksen sekoittumista ja veden tilapäistä samentumista.

VE 1:ssä jätevesien johtaminen muuttaa Haapajärven veden laatua hieman parempaan suuntaan, jolloin linnuston elinympäristö ja luontotyyppejen esiintymäjakauma ei muutu nykyisestä. Pitkällä aikavälillä veden laadun lieväkin parantuminen parantaa linnustoarvojen säilymistä, mutta todennäköisesti ilman järven kunnostustoimia linnustoarvo ei säily vaan se hitaasti taantuu.

**Vaihtoehdossa VE 2** jätevedenpuhdistamotoiminta sijoittuu nykyistä vastaavasti Toikansuolle, eikä aiheuta uusia luontovaikutuksia. Myös Toikansuolta Kaukaan alueelle tarvittavan uuden siirtoviemäriin rakentamisen luontovaikutukset ovat vähäisiä, koska putkilinjaus kulkee keskusta-alueen läheisyydessä, jo muuttuneessa luonnonympäristössä.

**Vaihtoehdossa VE 3** Meltolan nykyisen puhdistamon saneerauksella yhteispuhdistamoksi ei ole erityisiä luontovaikutuksia. Tarvittava siirtoviemäriin pituus on kuitenkin huomattava (38 km), eikä linjaus pohjavesialueiden välttämisen takia hyödynnä olemassa olevien tie- tai muita linjauksia. Linjauksen toteuttaminen edellyttää myös Saimaan kanavan alituksen.

Siirtolinjan rakentamisen alle jää suurelta osin tavanomaista kangasmetsäkasvillisuutta ja kulttuurivaikutteista piennar-, pelto- ym. kasvillisuutta. Metsäkasvillisuus on valtaosin tuoretta ja kuivahkoa kangasta. Lehtomaista ja tuoretta lehtokasvillisuutta on etupäässä Imatran puolella Perä-Meltolan alueella. Metsä ovat talousmetsiä. Huomattava osa linjasta kulkee myös tienvarressa peltoalueiden halki.

Eniten luonnon monimuotoisuuteen vaikutetaan Meltolan vaihtoehdossa (VE 3), missä jätevesien siirtolinjan rakentaminen pirstoaa ja muuttaa seuraavien luontokohteiden luonnetta:

- Puhdistamon lehto: Mikäli siirtolinja voidaan asentaa tien laidalle sähkölinjan alle, joka on noin viisi metriä leveä, vaikutukset lehtoon jäävät vähäiseksi. Lähimmät lehtoneidonvaippak kasvustot ovat noin 15 metrin päässä tien laidasta.
- Lampsijoki: Linjan rakentaminen Lampsijoen kohdalla hävittää hieman avointa lehtokasvillisuutta sähkölinjan kohdalla, missä kasvillisuus ei ole luonnontilaista. Mikäli työt tehdään huolella, luonnontilaista jokivarren lehtokasvillisuutta ei pirstoudu tai häviä juuri ollenkaan.
- Huipukan Purola: Vaikutukset jokivarren kasvillisuuteen jäävät vähäiseksi, koska rakentaminen pirstoaa jo kulttuurivaikutteista jokivarsikasvillisuutta.
- Suurijoen Jokela: Siirtolinjan rakentaminen pirstoaa jokivarren lehtokasvillisuutta. Kohteen luonne muuttuu linjaosalla.
- Sotkuoja: linjan rakentaminen pirstoaa luonnontilaista purouomaa.
- Hyrymäen metsä: Viemäri linja rakennetaan kohteen pohjoispuolelle lähelle valtatieä. Metsä pirstoutuu ja mutta pääosaltaan kohde säilyy. Lajistossa ei ole merkittäviä tai uhanalaisia lajeja.



Kuva 36. Puhdistamon lehto ja Huipukan Purola, joiden läpi VE 3:n siirtolinja kulkee.

Rakentamisesta aiheutuvia haittoja voidaan lieventää pintamaan siirtämisellä ja töiden jälkeisellä palauttamisella sekä töiden ajoittamisella talviaikaan. Putkilinjauksen kapeuden takia kohteen luontoarvojen, luonnon monimuotoisuuden tai eliölajien liikkumisen ei kuitenkaan arvioida merkittävästi heikentyvän tai rajoittuvan. Lännempänä useita erikoislaatuista luontotyyppiä sisältävä Niinimäen luonnonsuojelualue jää muutaman sadan metrin etäisyydelle putkilinjauksesta. Lappeenrannan puolella alle kilometrin etäisyydellä siirtoviemäri linjauksesta on useita luontokohteita, jotka on kuvattu arviointiselostuksen kohdassa 5.7. Siirtoviemäriin rakentamisen haitat eivät suunnitellun mukaisen linjauksen toteutuessa kuitenkaan ulotu näille luontokohteille.

**Vaihtoehdossa VE 4** luontoon kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi, koska uusi teollisuusjätevedenpuhdistamo sijoittuisi jo nykyisin teollisuuskäytössä olevalle Kaukaan tehtaiden alueelle. Tarvittava siirtoviemärin rakentamisen luontovaikutukset vastaavat vaihtoehtoa VE 2.

## 7.6.2 Natura-alueet

Vaihtoehtojen VE 2 ja VE 4 vaikutusalueilla ei ole Natura 2000 -alueita. Imatran vaihtoehdon VE 3 ja siihen sisältyvän siirtoviemärinlinjauksen vaikutukset eivät myöskään ulotu Natura-alueille. Hankealueen Natura 2000 -alueet on esitetty luonnonympäristön nykytilan yhteydessä arviointiselostuksen kohdassa 5.7.

### Vaikutukset Haapajärven Natura-alueeseen

Vaihtoehdossa VE 1 käsitellyt jätevedet päätyvät Rakkolanjoen kautta **Haapajärveen**, joka on lintudirektiivin mukainen **Natura 2000** -alue. Haapajärveä koskevista eri hankkeista ja niiden yhteisvaikutuksista on tehty luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset Natura-arvioinnit (Pöyry Environment Oy, 2006b-g). Lisäksi käytettävissä on ollut Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen Natura-arviointia varten laatima alustava arvio Haapajärven kunnostustoimenpiteeksi suunnitellun osittaisen kuivatuksen vaikutuksesta järven luonnonarvoihin (Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., 2005a). Natura-arvioita varten lintulaskentoja on täydennetty kesän 2006 aikana.

Erittäin rehevän veden laadun ja ilmaversoiskasvillisuuden sekä laajan ruovikko-vyöhykkeen leimaaman Haapajärven nykytilaa on kuvattu arviointiselostuksen kohdissa 5.5.1. ja 5.7. Järven linnusto on hyvin tunnettu, koska sitä on seurattu paikallisten harrastajien toimesta jo 40 vuotta ja linnustosta on tehty useita selvityksiä (Etelä-Karjalan Lintutieteellinen Yhdistys ry, 2005). Haapajärven linnustollinen arvo on arvioitu valtakunnallisesti merkittäväksi ja järvi huomioitu tärkeänä FINIBA-lintualueena (Finnish Important Bird Areas). Järvellä pesivän monipuolisen ja runsaan linnuston lisäksi järvi on tärkeä muutonaikainen levähdysalue useille lintulajeille.

Haapajärven luontotyypit ja lajit ovat seuraavat (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4456&lan=fi>):

Lintudirektiivin liitteen I linnut:

|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| <i>Sterna hirundo</i>     | kalatiira         |
| <i>Botaurus stellaris</i> | kaulushaikara     |
| <i>Grus grus</i>          | kurki             |
| <i>Cygnus cygnus</i>      | laulujoutsen      |
| <i>Tringa glareola</i>    | liro              |
| <i>Podiceps auritus</i>   | mustakurkku-uikku |
| <i>Circus aeruginosus</i> | ruskosuohaukka    |
| <i>Philomachus pugnax</i> | suokukko          |
| <i>Mergus albellus</i>    | uivelo            |

Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut:

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <i>Aythya fuligula</i>    | tukkasotka     |
| <i>Actitis hypoleucos</i> | rantasipi      |
| <i>Tringa nebularia</i>   | valkoviklo     |
| <i>Tringa totanus</i>     | punajalkaviklo |

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| <i>Gallinago gallinago</i>        | taivaanvuohi    |
| <i>Vanellus vanellus</i>          | töyhtöhyppä     |
| <i>Charadrius dubius</i>          | pikkutylli      |
| <i>Fulica atra</i>                | nokikana        |
| <i>Bucephala clangula</i>         | telkkä          |
| <i>Aythya ferina</i>              | punasotka       |
| <i>Larus ridibundus</i>           | naurulokki      |
| <i>Tringa erythropus</i>          | mustaviklo      |
| <i>Mergus serrator</i>            | tukkakoskelo    |
| <i>Larus canus</i>                | kalalokki       |
| <i>Larus argentatus</i>           | harmaalokki     |
| <i>Motacilla flava</i>            | keltävästäräkki |
| <i>Motacilla alba</i>             | västäräkki      |
| <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | ruokokerttunen  |
| <i>Emberiza schoeniclus</i>       | pajusirkku      |
| <i>Numenius arquata</i>           | isokuovi        |
| <i>Anas clypeata</i>              | lapasorsa       |
| <i>Columba oenas</i>              | uuttukyyhky     |
| <i>Tringa ochropus</i>            | metsäviklo      |
| <i>Sturnus vulgaris</i>           | kottarainen     |
| <i>Anas acuta</i>                 | jouhisorsa      |
| <i>Numenius phaeopus</i>          | pikkukuovi      |
| <i>Larus marinus</i>              | merilokki       |
| <i>Anas platyrhynchos</i>         | sinisorsa       |
| <i>Anas crecca</i>                | tavi            |
| <i>Anas strepera</i>              | harmaasorsa     |
| <i>Anas penelope</i>              | haapana         |
| <i>Podiceps cristatus</i>         | silkkiuikku     |
| <i>Larus minutus</i>              | pikkulokki      |
| <i>Anas querquedula</i>           | heinätavi       |

## Muuta lajistoa:

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <i>Larus fuscus</i> | selkälokki |
|---------------------|------------|

Haapajärven linnuston monipuolisuuteen vaikuttaa olennaisesti järven rehevyys. Viimeisten 30 vuoden aikana järven linnustoarvon on kuitenkin havaittu huomattavasti vähentyneen (Arto Hämäläinen/Etelä-Karjalan liitto, 2003, ref. PSV- Maa ja Vesi, 2005). Tämän on arvioitu mahdollisesti liittyvän veden laadun muutokseen sekä mahdollisiin myrkyllisiin leväkukintoihin. Tässä YVA-menettelyssä tarkastelluissa jätevesienkäsittelyn vaihtoehdoissa Haapajärveen kohdistuva yhdyskunta-jätevesikuormitus joko vähenee nykyisestä (VE 1) tai poistuu kokonaan (VE 2–4). Tehtyjen vesistövaikutusarvioiden perusteella jätevesien johtamisesta odotettavissa oleva muutos Haapajärven tilassa jää jätevesienkäsittelyn vaihtoehdosta riippumatta suhteellisen vähäiseksi ja merkitsee myös puhdistamojätevesikuormituksen kokonaan poistuessa järven pysymistä rehevänä.

Jätevesien johtamishanketta koskevassa Natura-arviossa todetaan, että toimenpiteen vuoksi Haapajärvellä tai sen lähistöllä ei tarvitse tehdä rakennustöitä tai muuta linnustoa häiritsevää toimintaa. Koska järven biologia ei juurikaan muutu riippumatta jätevesien johtamisratkaisusta, toimenpiteen vaikutusväylät linnustoon lintujen elinkierron vaatimukset huomioiden jäävät vähäisiksi. Natura-lajeille tärkeät laajat ruovikot ja kasvillisuusvyöhykkeet eivät muutu toimenpiteen seurauksena pitkälläkään aikavälillä. Veden laadun (esim. näkösyvyyden) jonkinvertai-

sella parantumisella ei ole ainakaan negatiivisia vaikutuksia linnustoon. Vaihtoehtojen mukaiset jätevesien johtamistoimenpiteet eivät heikennä Haapajärven Natura 2000 -alueen suojeluperusteina olevien lajien suotuisan suojelun tasoa (Pöyry Environment Oy, 2006d).

Suunnitellun Haapajärven tilapäisen kuivattamisen arvioidaan aiheuttavan merkittäviä lyhytaikaisia vaikutuksia linnustolle johtuen kosteikkolajien pesintöjen yhden pesimäkauden epäonnistumisesta (Etelä-Karjalan Lintutieteellinen Yhdistys ry, 2005). Penkereiden rakentaminen voi tuhota lintujen pesäpaikkoja. Pitkäaikaisvaikutuksena osa lintulajeista voi myös pysyä poissa pitkään. Haapajärven tilapäisen kuivattamisen, lisäveden johtamishankkeen ja jätevesien johtamishankkeen **yhteisvaikutusten** Natura-arviossa todetaan, että nimenomaan kuivatushankkeella on potentiaalisesti voimakkaampia vaikutuksia linnustoon. Lisäveden johtamisen ja jätevesien johtamisratkaisun vaikutukset niihin verrattuna ovat marginaalisia. Kaikilla toimenpiteillä yhdessä on todennäköisesti kuitenkin selvä Haapajärven veden laatua parantava vaikutus sekä nopeasti toimenpiteiden jälkeen että pitkän ajan kuluessa. Kokonaisuutena kunnostussuunnitelmien mukaiset toimenpiteet eivät heikennä Haapajärven Natura 2000 -alueen suojeluperusteina olevien lajien suotuisan suojelun tasoa (Pöyry Environment Oy, 2006g).

## 7.7 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja suunniteltuun maankäyttöön

### Vaihtoehto VE 1

Hyväristönmäen puhdistamoaluevaraus on oikeusvaikutteisessa seutukaavassa merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Myös keskustajaman kaupunginvaltuuston hyväksymässä yleiskaavassa puhdistamoalueen länsiosa sijoittuu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen varatulle alueelle. Hyväristönmäen koillispuolella Kalliokosken alueella luonnosvaiheessa olevassa Viipurintien osayleiskaavassa on asuinalueita, jotka jäävät lähimmillään noin 50 m etäisyydelle Karijoesta ja noin 400 m koilliseen puhdistamon aluevarauksesta.

Asemakaavoituksen puuttuessa hankkeen toteuttaminen edellyttää suunnittelutarveratkaisua.

Suunnittelutarveratkaisun myöntämiselle on maankäyttö- ja rakennuslaissa (MRL 137 §) asetettu erityiset edellytykset, joiden on täytyttävä ennen kuin rakennusluvan käsittely on mahdollista. Suunnittelutarveratkaisumenettelyssä selvitetään siis, saako hakemuksen kohteena olevalle paikalle rakentaa.

Suunnittelutarveratkaisun myöntäminen edellyttää, että rakentaminen

- ei aiheuta haittaa kaavoitukselle tai alueiden käytön muulle järjestämiselle
- ei aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä
- on sopivaa maiseman kannalta eikä vaikeuta erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilymistä eikä virkistystarpeiden turvaamista
- ei johda vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen tai aiheuta merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia.

Hyväristönmäen puhdistamon käyttöönotto edellyttää alueelle johtavien tieyhteyksien parantamista. Alue on nykyisin maa-metsätaloukskäytössä ja yksityisomis-

tuksessa. Yksityiseltä maanomistajalta (Pekka Rantanen, kirjall. tiedonanto 1.2.2006) saatujen tietojen mukaan alueella ja alueella kulkevalla metsäautotiellä on luonto- ja virkistyskäyttömerkitystä (mm. metsästyys, sienestys, marjastus), vaikka alueella ei ole erityisiä virkistyskäyttöön osoitettuja alueita. Jätevedenpuhdistamon toteuttaminen estää em. luonto- virkistyskäytön puhdistamon alle jäävällä alueella ja heikentää em. käyttömuotoja puhdistamoalueen välittömässä läheisyydessä. Puhdistamotoiminnasta luonto- ja virkistyskäytölle aiheutuvat haitat rajoittuvat kuitenkin suhteellisen suppealle alueelle, eikä niiden kokonaisuutta tarkasteltaessa arvioida muodostuvan merkittäviksi.

### **Vaihtoehto VE 2**

Vaihtoehdossa VE 2 jätevedenpuhdistamotoiminta sijoittuu nykyistä vastaavasti Toikansuolle ja on voimassa olevien kaavojen mukaista. Alue on hyvien liikenneyhteyksien varressa, teollisuusalueella kaupungin keskustan välittömässä läheisyydessä.

### **Vaihtoehto VE 3**

Imatran Meltolassa jätevedenpuhdistamotoiminta sijoittuu Imatran kaupungin omistamalle maalle ja on voimassa olevien kaavojen mukaista. Saneeraamalla toteutettavan yhteispuhdistamon sijoituessa myös nykyisin puhdistamokäytössä olevalle alueelle maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.

### **Vaihtoehto VE 4**

Oikeusvaikutteisessa seutukaavassa, keskustaajaman yleiskaavassa ja asemakaavassa Kaukaan tehtaiden alue on osoitettu teollisuustoimintojen alueeksi tai teollisuus- ja varastoalueeksi.

Uusi teollisuusyhteispuhdistamo oletetaan rakennettavan UPM-Kymmene Oyj:n omistuksessa olevalle Kaukaan tehtaiden alueelle. Puhdistamo sijoittuisi tällöin alueelle, jolla jo nykyisin on ympäristö- ja liikennevaikutuksia aiheuttavaa teollisuustoimintaa sekä tehtaan jätevedenpuhdistamo, jolloin vaikutukset maankäyttöön jäisivät vähäisiksi.

### **Siirtoviemärijärjestelyt**

Jäteveden siirtoviemärien linjaukset pyritään yleensä toteuttamaan olemassa olevaa tieverkkoa noudatellen, jolloin vaikutukset maankäyttöön jäävät hyvin vähäisiksi. Siirtoviemärien rakentamisen jälkeen viemäriinjauksen alueelle jää maankäyttöön kohdistuvana vaikutuksena rakentamista rajoittava rasite. Rakennettava uusi siirtoviemäriinjauus on selkeästi pisin (38 km) yhteispuhdistamovaihtoehdossa VE 3. Pohjavesiesiintymien takia em. siirtolinjauus Lappeenrannasta Imatralle ei noudata mitään olemassa olevaa tie- tai muuta linjausta. Vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 4 uusi viemäriinjauus Toikansuolta Kaukaan alueelle tulee rakennettavaksi keskusta-alueen läpi.

## 7.8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

**Vaihtoehdon VE 1**, Hyväristönmäen läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimmät kulttuurihistorialliset kohteet ovat 0,8 ja 0,9 km päässä Karkkolan ja Hanhijärven kylissä sijaitsevat hyvin säilyneet tilat. Jätevedenpuhdistamon toteuttamisella ei ole niihin haitallisia vaikutuksia. Puhdistamolla ei myöskään ole haitallisia vaikutuksia muinaisjäännöksiin, joista lähin on Kallioskosken rautakautinen ja/tai keskiaikainen kultti- ja tarinapaikka noin 1,1 km etäisyydellä koillisessa.

Hyväristönmäellä puhdistamo sijoittuu maalaismaiseen lähimaisemaan, jossa se tulee näkymään kauemmas niissä ilmansuunnissa, joissa on metsän sijaan peltoa. Maisemavaikutukset jäävät harvaan asutulla alueella kuitenkin rajallisiksi, eivätkä muodostu kaukomaisemassa merkittäviksi.

**Vaihtoehdon VE 2** mukaisella teollisuusalueella sijaitsevan Toikansuon puhdistamon saneeraamisella ei ole maisemavaikutuksia. Vaikutusalueella ei myöskään tiedetä olevan muinaisjäännöksiä ja lähimmät valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt sijaitsevat Lappeenrannan keskustassa.

**Vaihtoehdossa VE 3** Meltolan saneerauksella yhteispuhdistamoksi ei ole vaikutuksia Imatrankosken maisema- ja kulttuurihistoriallisiin arvoihin. Suunniteltu jätevesien siirtolinjaus kulkee Joutsenossa noin 3,6 km matkalla arvokkaaksi arvioidun maisemakokonaisuuden alueella (Konnunsuo – Joutsenon kirkonkylä), jolle on suunniteltu sijoitettavan myös yksi pumppaamo. Siirtolinjauksella ei ole haitallisia vaikutuksia linjauksen läheisyyteen sijoittuviin muinaisjäännöksiin, joista lähin on Mattilan kivikautiseksi oletettu löytöpaikka noin 400 m etäisyydellä.



Kuva 37. Konnunsuon – Joutsenon kirkonkylän maisemaa, jonka läpi VE 3:n siirtolinja kulkee.



**Vaihtoehdossa VE 4** teollisuusyhteispuhdistamo sijoittuu Saimaan rannalle, mutta nykytilanteeseen verrattuna uuden puhdistamon rakentamisesta jo nykyisin teollisuuskäytössä olevalle alueelle ei aiheudu uusia maisemavaikutuksia. Puhdistamon rakentamisella ei myöskään ole vaikutuksia muinaisjäänneksiin. Kaukaan teollisuusalueen vanha osa on arvotettu valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi.

## 7.9 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Jätevedenpuhdistamon toiminta tuottaa puhdistetun veden lisäksi puhdistamoliettä, joka voidaan käyttää materiaalina multatuotteissa taikka polttoaineena. Vaihtoehdoissa 1–3 liete kompostoidaan Vapo Oy:n Kukkuroinmäen kompostointilaitoksessa, jonka lopputuote käytetään maanparannusaineena tai siitä valmistetaan multatuotteita. Kompostia on käytetty myös lopetettavien kaatopaikkojen maisemointiin ja tulevaisuudessa mahdollisesti käytetään sementtiteollisuuden polttoaineena. Valmiin kompostin energia-arvo on tällöin sama kuin turpeella. Vuositasolla kompostia valmistetaan Lappeenrannan lietteestä noin 10 000 m<sup>3</sup>. Jätteen hyötykäytön suhteen vaihtoehdot 1–3 ovat samanlaisia ja kansallisen biojätestrategian mukaisia ratkaisuja. Vaihtoehdossa VE 4 liete todennäköisesti hävitettäisiin polttamalla Kaukaan tehtaan prosessissa; energia-arvo on tällöin kuitenkin olematon.

Jätevesienkäsittelyn ja johtamisen eri vaihtoehtojen vaikutuksia pintavesien hyödyntämiseen on tarkasteltu ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten yhteydessä arviointiselostuksen kohdassa 7.10.1.

Vaikutuksia pohjavesiin mahdollisissa häiriötilanteissa on tarkasteltu kohdassa 8.

## 7.10 Vaikutukset ihmisten terveyteen

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä joko terveyteen tai ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Jätevedenpuhdistamon toiminnasta terveysvaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi käsittelemättömistä jätevesistä onnettomuus- ja poikkeus-tilanteissa tai melusta.

Nyt tarkasteltavana olevasta jätevedenpuhdistamohankkeesta ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia korostaa se, että ratkaisua jätevesien käsittelylle on etsitty jo pitkään. Lisäksi Rakkolanjoen ja Haapajärven alueella on ollut suunnitteilla ja meneillään lukuisia kunnostushankkeita. Eri hankkeiden yhteisvaikutuksia on käsitelty luvussa 10.

### 7.10.1 Vaikutukset talousvesikäyttöön

**Rakkolanjoen** vedet päätyvät Venäjän puolella Viipurinlahteen Seleznevka-jokena. Joen varrella asuu yli 3 000 ihmistä, joista noin 2 500 asuu Viipurinlahden läheisyydessä sijaitsevassa Seleznjovo-kylässä (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2006a). Kylän raakavesi pumpataan Seleznevka-joesta. Verkostoon johdetun veden laatu on niin huono, että vesi soveltuu juomavetenä käytettäväksi vasta selkeytyksen ja keittämisen jälkeen. Paikallinen terveysviranomaisena on kieltänyt veden käytön juomavetenä. Jokiveden huonosta laadusta ja tulevaisuudennäkyistä (jokiveden laadun epävarma ja hidas paraneminen) johtuen Nevan ja Laato-

kan vesivirasto, Viipurin piirihallinto ja Seleznojovon kunnan hallinto ovat kannattaneet pohjaveden käyttöä kylän vedenhankintaan. Suomalais-venäläisenä yhteistyöhankkeena jokivarren pohjavesiesiintymiä on alustavasti tutkittu ja antoisuudeltaan hyviä syväpohjavesilähteitä on löydetty sopivalta etäisyydeltä kylän vedenottamosta (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2006a).

**Vaihtoehdossa VE 1 Rakkolanjokeen** johdettava Lappeenrannan yhdyskuntajätevesikuormitus nostaan typpipitoisuuksia Seleznevka-joessa nykytilannetta vastaavasti. Tulosten perusteella typpipitoisuuksien kohoaminen ei rajoita jokiveden soveltuvuutta talousvesikäyttöön, koska talousveden nitraattityppipitoisuudelle asetettu laatuvaatimus on korkea (<11 000 µg N/l). Talousveden ammoniumtyppipitoisuudelle on Suomessa annettu suositus <400 µg N/l, ja vuosina 2004 ja 2005 Rakkolanjoen rajavyöhykkeen havaintopisteen keskimääräinen ammoniumtyppipitoisuustaso on ollut tätä jonkin verran korkeampi (v. 2004 noin 560 µg N/l ja v. 2005 noin 450 µg N/l). Vaihtoehdossa VE 1 kuitenkin myös ammoniumtyppipitoisuuden voidaan Seleznevka-joen alajuoksulla olettaa laskevan talousvesisuosituksen mukaiselle tasolle. Tässä vaihtoehdossa puhdistamolta lähtevän jäteveden tyypillinen puhdistustulos ammoniumtyypin suhteen on 1 mg N/l eli selvästi alhaisempi kuin Rakkolanjokeen Toikansuolta nykyisin johdettavan jäteveden keskimääräinen ammoniumtyppipitoisuus. Vaihtoehdon VE 1 mukainen yhdyskuntajätevesien johtaminen Rakkolanjokeen ei myöskään normaalitilanteessa aiheuta hygieenisiä haittoja, koska puhdistamolta lähtevä jätevesi desinfioidaan. Tietoisuus jätevesien johtamisesta vesistöalueen yläosaan kuitenkin vaikuttaa kielteisesti saman jokiveden hyödyntämiseen talousvetenä virtaussuunnassa alapuolella sekä sisältää tiettyjä riskejä, joita on käsitelty arviointiselostuksen kohdassa 8.

**Saimaan vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 4** yhdyskuntajätevesiä voi Kaukaan tehtaiden jätevesien lailla tietyissä olosuhteissa kulkeutua vallitsevan virtaussuunnan vastaisesti länteen (arviointiselostuksen kohta 7.1.4). Lappeenrannan Vesilaitos ottaa läntisen Pien-Saimaan Sunisenselältä raakaveden Huhtiniemen tekopohjavesilaitokselle, eikä jätevesien kulkeutuminen läntiselle Pien-Saimaalle ole suotavaa, vaikka yhdyskuntajätevedet olisivat desinfioituja. Jätevesien joutuminen vedenhankintavesistönä käytettävälle läntiselle Pien-Saimaalle on kuitenkin hyvin epätodennäköistä, koska alueelle johtava vesiyhteys on hyvin kapea ja matala. Sunisenselän pitkäaikaisissa vedenlaatusurannoissa ei ole kertaakaan havaittu jätevesivaikutuksia (Pentti Saukkonen/Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, kirjall. tiedonanto 31.5.2006).

## 7.11 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

### 7.11.1 Yleistä

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeesta tai toiminnasta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Jätevedenpuhdistamohankkeen vaihtoehtoihin liittyviä sosiaalisia vaikutuksia tunnistettiin sosiaali- ja terveysministeriön (STM, 1999) ohjeistuksen pohjalta, minkä jälkeen vaikutuksia tarkasteltiin yksityiskohtaisemmin sekä lähialueiden asukkaiden kokemuksia hyödyntäen että käytettävissä olevien tutkimustulosten perusteella.

Edellä esitetyn tarkastelun mukaisesti hankkeeseen liittyvät muutokset ovat pitkälti alueellisia eli liittyvät alueen julkiseen kuvaan, turvallisuuteen, viihtyvyyteen, virikkeellisyyteen ja virkistysmahdollisuuksiin sekä ihmisten luontosuhteeseen. Tarkasteltavasta näkökulmasta johtuen aiheutuva muutos voi olla myönteinen tai kielteinen. Hankkeeseen ei liity merkittäviä työllisyysvaikutuksia tai muita vaikutuksia sosioekonomisiin oloihin.

## 7.11.2 Hajuhaitat

### **Yleistä hajuista ja hajuhaitoista**

Hajuhaittojen syy-seuraussuhteet ovat monimutkaisia. Hajupäästöistä aiheutuvaan hajuhaittaan vaikuttavat sekä yksilölliset erot hajuaistin herkkyydessä että psykososiaaliset tekijät. Näihin vaikuttavat edelleen hajun peruslaatu, miellyttävyys ja voimakkuus sekä hajun esiintymistiheys eli tottuminen hajuun (Arnold, 1995). Lisäksi hajuun reagoimiseen liittyvät yleisen ympäristötietoisuuden taso ja suhtautuminen hajun aiheuttajaan.

Suomessa ei ole suoria ohjearvoja hajun esiintymiselle tai hajupäästöille. Ympäristönsuojelulaissa (86/2000) yhtenä tavoitteena on ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja. Tällä perusteella hajusta ei saa aiheutua terveystahetta tai merkittävää ympäristön yleisen viihtyvyyden tai yleiseen virkistyskäyttöön soveltuvuuden vähentymistä. Välittömän terveydellisen vaaran sijaan keskeisin hajujen aiheuttama vaikutus onkin yleensä viihtyvyyden väheneminen.

### **Hajuhaitat eri hankevaihtoehdoissa**

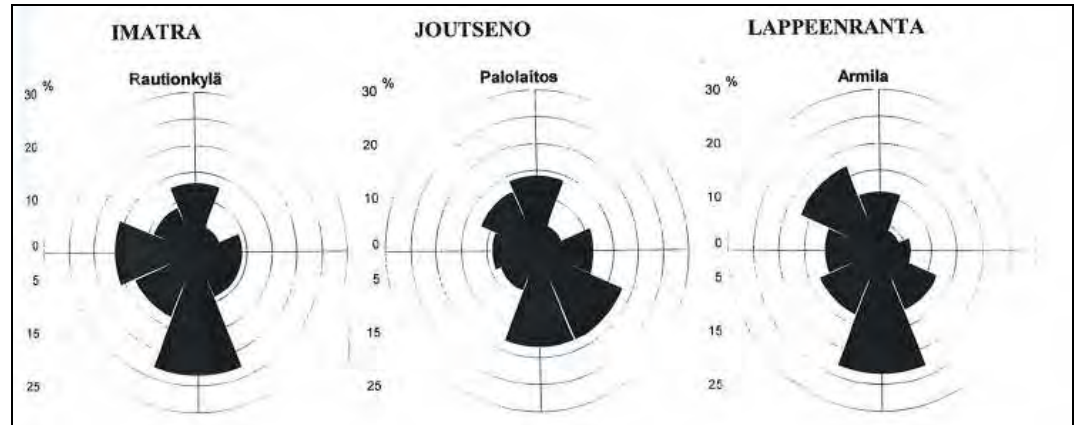
Nykytilanteessa yhdyskuntajätevedenpuhdistamo toimii Toikansuolla ja Imatran Meltolassa. Näillä puhdistamoilla ei ole hajupäästöjen tarkkailua, eikä hajuhaitoista ole viime vuosina tullut valituksia, lietteen kompostoinnin siirryttyä jätekeskukseen Joutsenoon. Kaukaan tehtaiden toimintaan liittyy ajoittain hajuhaittoja ja tehtailla toteutetaan ilmapäästöjen tarkkailua.

Jätevedenpuhdistamolla hajuhaittoja voi muodostua jäteveden mekaanisessa esikäsittelyssä, välppäjätteen käsittelyssä ja lietteen käsittelyssä. Hajupäästöjä voi liittyä myös sakokaivolietteiden vastaanottoon. Hajupäästöjen leviämiseen vaikuttavia tekijöitä ovat tuulen suunnan ja voimakkuuden lisäksi ilman kosteus, lämpötila ja paine. Myös maaston peitteisyydellä sekä päästöjen rajoittamiseksi tehtävillä toimenpiteillä on vaikutusta.

Kaikissa toteuttamisvaihtoehdoissa puhdistamon toiminnan yhteydessä hajuhaittoja mahdollisesti aiheuttavat toiminnot sijoittuvat sisätiloihin hajuhaittojen minimoimiseksi. Esi- ja lietteenkäsittelyrakennusten hajulähteistä ilma kerätään kohdepoistoina hajunpoistosuodattimeen. Lisäksi keskustan läheisyyteen sijoittuvassa vaihtoehdossa VE 2 (Toikansuon saneeraus) on suunniteltu myös esiselkeytysallas ja sakeutusaltaat katettavaksi. Lietteiden jatkokäsittely kompostoimalla tapahtuu Kukkuroinmäen jätekeskuksessa Joutsenossa.

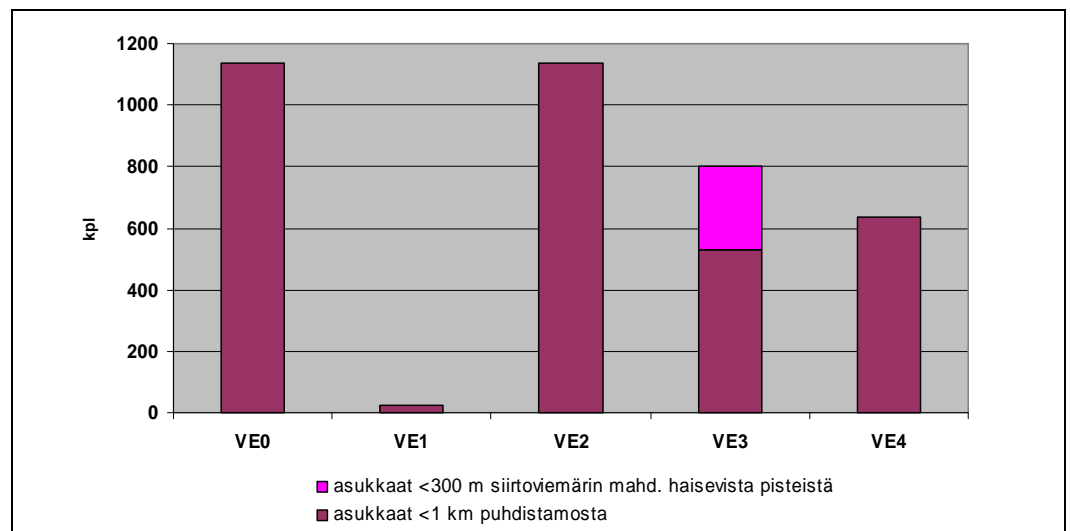
Aiheutuvat hajuhaitat rajoittuvat siten lähinnä poikkeustilanteisiin.

Sekä Lappeenrannassa että Imatralla vallitseva tuulen suunta oli vuonna 2004 etelästä (Kuva 38). Mahdollisten ajoittaisten hajuhaittojen tyypillisin leviämissuunta on tällöin pohjoiseen.

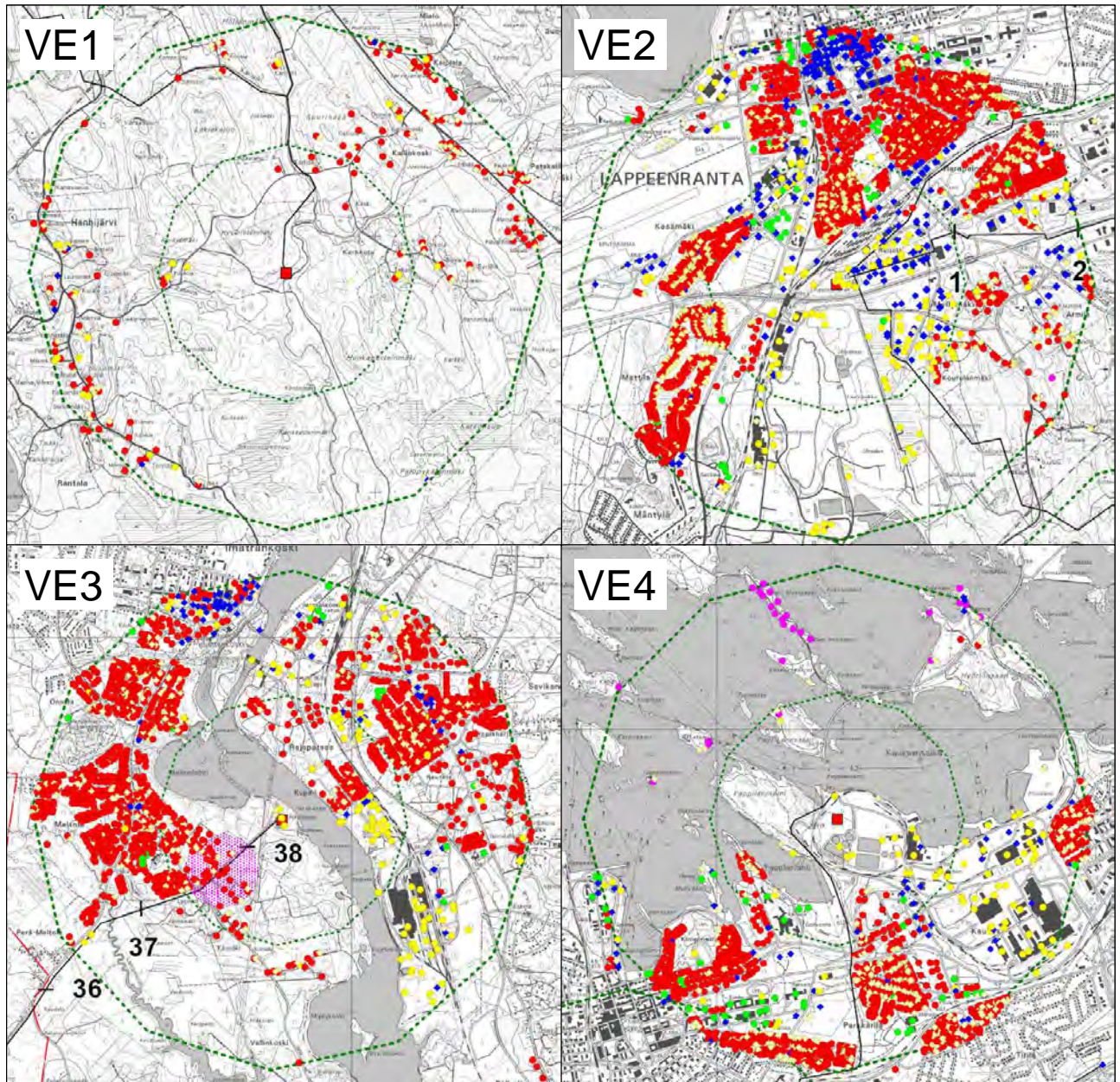


Kuva 38. Vallitsevat tuulen suunnat Lappeenrannan Armilassa ja Imatran Rautionkylässä vuonna 2004 (Imatran kaupunki, 2005).

Hajuhaittojen merkitystä ja vaikutuksia arvioitaessa keskeistä on puhdistamon sijainti suhteessa asuin- ja virkistysalueisiin sekä vaikutusalueella työskentelevien ihmisten määrä. Hankevaihtoehdossa VE 1 puhdistamo sijoittuu nykyisin maametsätaloustaloudessa olevalle alueelle, jolla noin kilometrin säteellä on ainoastaan yksittäisiä asuinrakennuksia. Välittömässä läheisyydessä (<1 km etäisyydellä) ei myöskään ole muita mahdollisesti häiriintyviä kohteita. Luonnosvaiheessa olevassa Viipurintien osayleiskaavassa asuinalueita on lähimmillään koillisessa, noin 400 m etäisyydellä puhdistamon aluevarauksesta. Tämä alue ei sijoitu vallitsevan tuulensuunnan alapuolelle, mutta puhdistamotoiminnan mahdollisissa poikkeustilanteissa hajuhaittojen ulottuminen alueelle on mahdollista. Mahdollisille hajuhaittoille altistuvien ihmisten määrä on tarkastelluista vaihtoehdoista suurin vaihtoehdoissa VE 0 ja VE 2, joissa puhdistamo sijaitsee keskusta-alueen läheisyydessä (Kuva 39). Myös Imatran Meltolassa alle kilometrin etäisyydelle puhdistamoalueesta jää mahdollisesti häiriintyviä kohteita (asutusta sekä koulu ja päiväkot), samoin kuin Kaukaan puhdistamoalueesta (Kuva 40).



Kuva 39. Lähivaikutusalueelle sijoittuvan asutuksen määrä eri vaihtoehdoissa (Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran kaupungit, rakennusrekisteri 2005).



Kuva 40. Alle 1 km ja 2 km etäisyydelle sijoittuvat mahdollisesti häiriintyvät kohteet eri vaihtoehdoissa (Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran kaupungit, rakennusrekisteri 2005). Värien merkitys: Punainen – asuinrakennukset, vaaleanpunainen – loma-asuinrakennukset, sininen – palvelu- ja työpaikkarakennukset, vihreä – hoito- ja opetusalan rakennukset, keltainen – tuotanto- ja varistorakennukset. Vaaleanpunainen rasteri kuvassa 3 ilmaisee 300 m vaikutussäteen siirtolinjan viimeisestä ilmanpoistoveniilistä.

**Siirtoviemäreissä** pitkille viemäriinjauksille tyypillinen ongelma on rikkivedyn muodostuminen ja siitä aiheutuvat hajuhaitat. Vaihtoehdossa VE 3 hajuhaittojen ehkäisemiseksi pumppaamoiden imualtaat pidetään alipaineellisina niin, että hai-seva ilma voidaan poistaa hallitusti ja käsitellä tarvittaessa. Viettoviemärit mitoi-tetaan niin, että putket eivät ole koskaan aivan täynnä vettä. Kaikkien pumppaa-moiden yhteyteen rakennetaan hajunkäsittely, esimerkiksi vesipesuri ja kompos-toiva hajunpoistosuodatin.

Siirtolinjan korkeimpiin kohtiin asennetaan ilmanpoistoveniilit, joiden kautta haju-päästöjä pääsee ympäristöön satunnaisesti. Tarvittaessa ventiileiden kohdalle voidaan rakentaa korkeat poistoputket, joita myöten viemäriässä syntyvät haisevat kaasut ohjataan niin korkealle, ettei niistä aiheudu ympäristölle haittaa.

Hajuja voidaan torjua myös syöttämällä siirtoviemärin alkupäähän hajuja poistavaa rautakemikaalia. Hajujen poistoon ferrinitraattisulfaattia syöttämällä voidaan varautua asentamalla kemikaalinsyöttölaitteisto Toikansuon pumppaamolle.

Siirtolinjan varrelle sijoittuvien neljän pumppaamon ja viiden ilmanpoistokaivon välittömässä läheisyydessä (<300 m etäisyydellä) sijaitsee joitakin asuinrakennuksia, joissa asuu yhteensä 275 asukasta.

### 7.11.3 Melu

Yleiset melutason ohjearvot on esitetty valtioneuvoston päätöksessä VNp 993 /1992. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätös ei koske ampuma- ja moottoriurheiluratojen aiheuttamaa melua. Päätöstä ei myöskään sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Jätevedenpuhdistamon lähiympäristöön voi aiheutua meluhaittoja sekä jätevesienkäsittelystä että toimintaan liittyvästä liikenteestä. Liikenteen meluvaikutuksia on tarkasteltu yhdessä liikenteen muiden ympäristövaikutusten kanssa. Lisäksi merkittävämpää melua aiheutuu uuden puhdistamon rakentamisesta (VE 1 ja VE 4) tai nykyisen puhdistamon saneeraamisesta (VE 2 ja VE 3). Puhdistamon rakentamisvaiheessa melua tuottavin vaihe on louhinta.

Varsinaisessa jätevesienkäsittelyssä merkittävin melu aiheutuu yleensä ilmastuksen kompressoreista. Laitetila on tyypillisesti äänieristetty, rajoittaen ulkopuolelle kuuluvat äänet vaimeiksi. Esim. Toikansuon ja Imatran Meltolan nykyisillä puhdistamoilla ei ole melupäästöjen tarkkailua. Tarkasteltujen hankevaihtoehtojen välillä ei ole oleellista eroa jätevesienkäsittelymenetelmästä aiheutuvassa melutasossa. Melu ei aiheuta suoria terveysvaikutuksia lähiympäristössä, mutta puhdistamotoiminnasta kuuluvat äänet saatetaan kokea asumisviihtyvyyttä alentavana tekijänä, jolloin keskeistä on lähimpien asuin- ja virkistysalueiden sijainti. Hajuhaittojen lailla mahdollisista meluhaitoista kärsivien ihmisten määrä on tarkastelluista vaihtoehdoista pienin Hyväristönmäen vaihtoehdossa VE 1 ja vastaavasti suurin Toikansuon (VE 2) vaihtoehdossa.

### 7.11.4 Virkistysmahdollisuudet ja alueiden arvostus

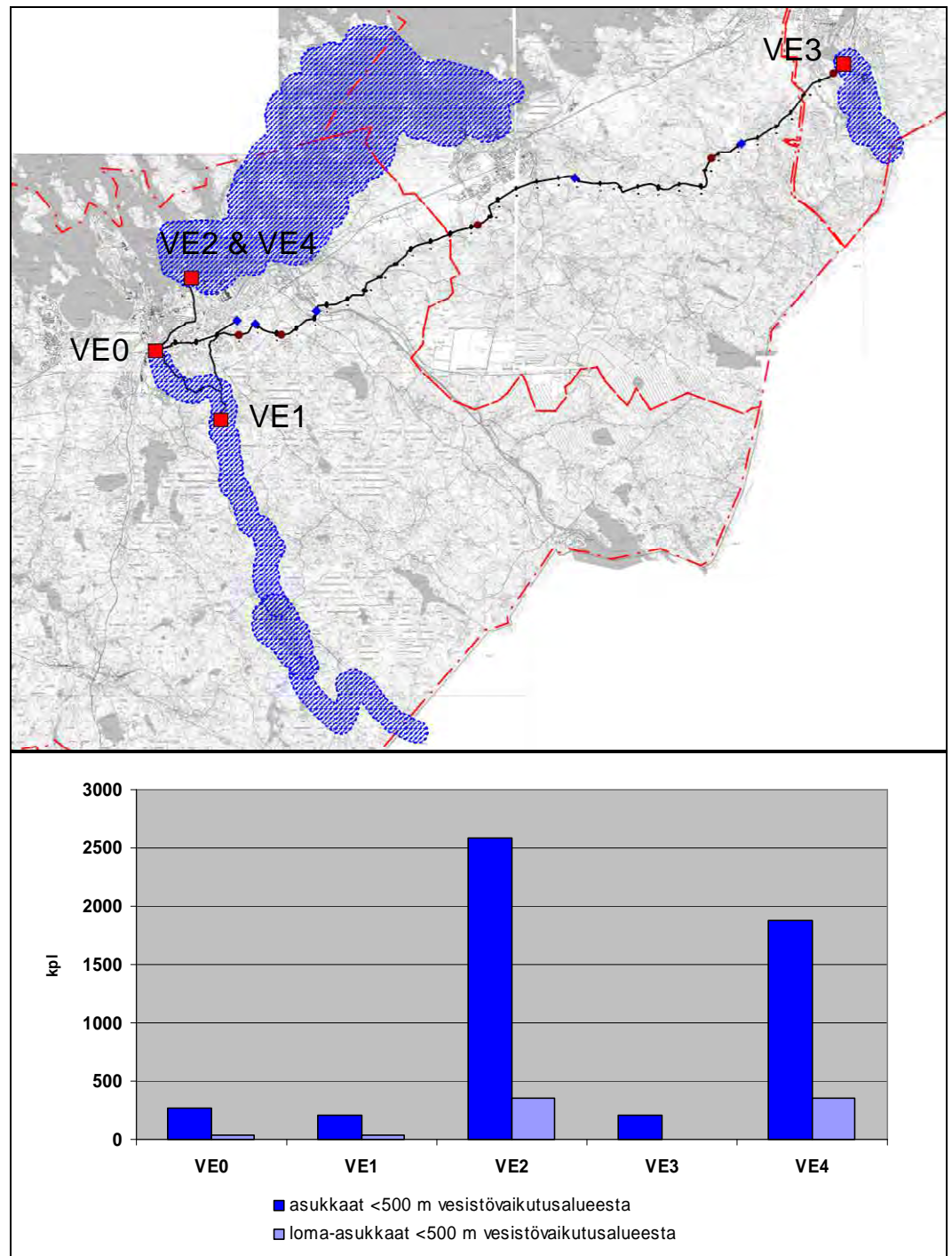
#### Nykytilanne

**Haapajärvellä** nykyinen virkistyskäyttö on ollut järven tilasta johtuen hyvin vähäistä. Järvi ei ole käytännössä soveltunut uimiseen ja kalojen käyttö ravinnoksi on ollut vähäistä. Lintuharrastajille järvi on sen sijaan ollut tärkeä kohde sekä myös tärkeä metsästysalue. Rakkolanjokea on Suomen puolella käytetty lähinnä melontaan.

Lappeenrannan, Taipalsaaren ja Savitaipaleen rajaama **Pien-Saimaan** alue on suosittua virkistysaluetta ja alueella on paljon vapaa-ajan-asuntoja (Suunnittelukeskus Oy, 2000). Virkistyskalastus on Etelä-Saimaalla aktiivista ja myös ammattikalastus on säilynyt elinkeinona. Alueen kalastusolot on koettu hyviksi ja kalastus on runsastunut etenkin Lappeenrannan ja Imatran lähivesillä (Sundell, 2003). Myös **Vuoksi** on suosittu kalapaikka. Saimalla ja Vuoksella on myös **matkailumerkitystä**.

## Vaikutukset

Hankkeen keskeiset vaikutukset virkistyskäyttömahdollisuuksiin liittyvät purkuvesistöjen käyttökelpoisuuteen ja kalastukseen. Tehtyjen vaikutusarvioiden mukaan em. suorat haitalliset vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi. Hankkeen kannalta merkittävämmäksi ovat nousseet ihmisten kokemat vaikutukset. Mielikuva- ja imagovaikutuksissa vaikutusalueet tyypillisesti muodostuvat todellisia vaikutusalueita laajemmiksi, varsinkin jos hankkeeseen liittyvä keskustelu on paljon esillä paikallisissa tiedotusvälineissä.



Kuva 41. Jätevesien purkamisen vaikutusalueet eri vaihtoehdoissa sekä ranta-asukkaiden määrä Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran alueella (Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran kaupungit, rakennusrekisteri 2005).

Vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 desinfioinnin oletetaan käytännössä poistavan hygieeniset haitat purkuvesistössä. **Rakkolanjoen** yläosan käyttömuodoissa ei oleteta tapahtuvan muutosta nykytilanteesta riippumatta yhdyskuntajätevesikuormituksen jatkumisesta (VE 1) tai poistumisesta (VE 2–4). **Haapajärnessä** sekä puhdistamokuormituksen jatkumisen että poistumisen yksinään arvioidaan näkyvän järven yleiskäyttöluokituksen muutoksena luokasta huono luokkaan välttävä ja merkitsevä järven pysymistä edelleen rehevänä. Jätevesikuormituksen poistuessa (VE 2–4) lähinnä tietoisuus puhdistamokuormituksen loppumisesta voi lisätä halukkuutta kalastaa Haapajärvellä ja kalojen käyttöä ravinnoksi. Vaihtoehdossa VE 1 tietoisuus jätevesien johtamisesta Rakkolanjokeen voi nykytilanteen lailla vähentää kiinnostusta kalastaa Haapajärvellä.

**Saimaalla** (VE 2 ja VE 4) vedenlaadun ei normaalikuormitustilanteessa oleteta muuttuvan nykytilanteesta ja lähinnä tieto yhdyskuntajätevesien johtamisesta voi vaikuttaa kielteisesti kalastusaktiivisuuteen. Myös **Vuoksessa** (VE 3) kalastusaktiivisuus voi jossain määrin heikentyä, joskin alue on jo nykyisin yhdyskuntajätevesien purkuvesistö.

**Hyväristönmäellä** (VE 1) uuden alueen ottaminen puhdistamotoiminnan käyttöön supistaa jonkin verran häiriöttömään luonnossa liikkumiseen käytettävissä olevaa aluetta. Alueen käyttötarkoituksen muutoksen ja toiminnasta aiheutuvien ympäristövaikutusten kautta voi myös muodostua vaikutuksia asuin- ja virkistyskäyttöalueiden arvostukseen. Hyväristönmäen alue on kuitenkin harvaan asuttua, eikä lähistöllä ole erityisiä virkistyskäyttöön osoitettuja alueita. Lisäksi em. vaikutukset korostuvat lähinnä alueen välittömässä läheisyydessä, eikä niiden siten arvioida kokonaisuutta tarkasteltaessa muodostuvan erityisen merkittäviksi ja hankkeen toteuttamista rajoittaviksi.

#### 7.11.5 Elinkeinotoiminta ja työllisyys

Tarkastelluilla vaihtoehdoilla ei ole **ammattikalastajien** elinkeinoa vaikeuttavia vaikutuksia.

Saimaan alue on Suomen vetovoimaisin **järvimatkailualue**, jonka tärkein resurssi on järviluonto (Suunnittelukeskus Oy, 2000). Eteläisen Saimaan matkailulle on tyypillistä kotimaisten vapaa-ajanmatkailijoiden suuri osuus, vapaa-ajan asuntojen suuri määrä ja vahva kesäpainotteisuus. Järvi-Suomen liiketoimintasuunnitelmassa vuosille 2000–2006 Saimaan yhtenä vahvuutena on nähty vesiretkeily ja veneily (Artman, 2000). Järvi-Suomi on mielletty Lappia vastaavaksi vahvaan mielikuvaan perustuvaksi matkailulliseksi kokonaisuudeksi.

Eteläisen Saimaan luontomatkailustrategiaa laadittaessa (Suunnittelukeskus Oy, 2000) puhtauden ja puhtaiden kalavesien arvotettu lukeutuvan alueen vahvuuksiin. Yhtenä mahdollisena uhkana on mainittu jätevesien vesistöä pilaava vaikutus. Vuoden 2010 tavoitetilassa on nostettu esille mm. seuraavat:

- Eteläinen Saimaa on monipuolinen vesistöretkeilyalue.
- Luontomatkailu on merkittävä elinkeino, työllistäjä ja kulttuurinen elävöittäjä.
- Vesi on entistä puhtaampaa.



Luontomatkailestrategian aihealueittaisten kehittämisen painopisteiden joukkoon on valittu veneily ja vesiretkeily sekä paikalliseen luontoon perustuvien ohjelmapalveluiden kehittäminen (Suunnittelukeskus Oy, 2000).

Etelä-Karjalassa ei ole ajan tasalla olevaa matkailustrategiaa, mutta alueella on laadittu mm. analyysi matkailuelinkeinon nykytilasta (Suunnittelukeskus Oy, 2005). Myös tässä yhteydessä yhtenä kehitystrendinä on huomioitu kestävä kehitys ja luonto matkailun tärkeimpänä vetovoimana, jota voidaan soveltaa hyödyntämällä Saimaata matkailun kehittämisessä. Saimaa on Etelä-Karjalan matkailun kannalta merkittävä vetovoimatekijä, jonka merkitys koko maakunnan matkailuimagolle ja tuotetarjonnalle on merkittävä eri vuodenaikoina.

Vaihtoehtojen VE 2 ja VE 4 mukaisella jätevesien johtamisella Saimaaseen ei ole mahdollisia häiriötilanteita lukuun ottamatta suoria vaikutuksia matkailuelinkeinolle. Vaikutuksia voi muodostua lähinnä mielikuvatasolla.

#### 7.11.6 Ihmisten kokemista vaikutuksista

Lappeenrannan puhdistamohankkeen osalta lähtöasetelma on ollut enimmäkseen kielteinen, ja kärjistetyksi hankkeella on koettu olevan vain ns. huonoja vaihtoehtoja (Kuva 42). Osaltaan tähän on vaikuttanut se, että ratkaisua jätevesien käsittelylle on etsitty jo pitkään. YVA-menettelyssä tarkastelluista vaihtoehdoista osaa (VE 3 ja VE 4) on myös kritisoitu epärealistisina, koska vastaavia hankkeita ei ole ollut nykyisissä suunnitteluvaiheissa enää mukana. Näiden vaihtoehtojen mukana olon on katsottu mm. heikentävän YVA-menettelyn uskottavuutta.



Kuva 42. Hankkeeseen liittyvää uutisointia.

Merkittäväksi ovat nousseet ihmisten kokemat vaikutukset, mikä on näkynyt mm. hankkeen esilläolona paikallisessa lehdistössä. Erityisesti Saimaalla (VE 2 ja VE 4) on vahva imagovaikutus ja jätevesien johtamiseen tähän purkuvesistöön suhtaudutaan hyvin kielteisesti. Viime vuosina Etelä-Saimaan alueelta on veden laadun parantumisen myötä ostettu uusia kesämökkintontteja. Suunniteltu yhdyskuntajäte-

vesien johtaminen alueelle herättää vastustusta liittyen mm. veden laadun myönteisen kehityksen estymiseen ja pelkoihin hygieenisistä haitoista.

Saimaan vaihtoehtojen osalta on myös kyseenalaistettu suhdetta Lappeenrannan kaupungin kestäväen kehityksen ohjelmaan, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 29.8.2005. Ohjelmassa esitellään painopisteitä ja tavoitteita Lappeenrannan kaupungin kehittymisestä kestäväen kehityksen arvoja kunnioittavaksi. Ohjelmassa Saimaan veden laadun turvaaminen on mainittu yhtenä ekologisen kestäväyden toimenpide-ehdotuksena. Vuoksen vesistöalue on myös nimetty luonto- ja kulttuuriympäristönä erityiseksi aluekokonaisuudeksi valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa, joista valtioneuvosto on päättänyt v. 2000.

Myös Haapajärvellä (VE 1) jätevesien johtamisen jatkumista Rakkolanjokeen on vastustettu. Tämän vaihtoehdon on mm. koettu vievän pohjan Haapajärven kunnostushankkeelta. Lisäksi esille on noussut huolestuneisuus vaikutusten ulottumisesta Viipurintien osayleiskaavaluonnoksen mukaiselle asutusalueelle Kalliokoskella.

Arviointiohjelmasta annetuissa lausunnoissa vastustus oli voimakasta sekä Saimaan että Rakkolanjoen osalta pääosin samoin perustein, joina mainittiin vaikutukset elinolosuhteisiin, virkistyskäyttöön ja maan arvoon.

Tietoisuus jätevesien johtamisesta voi lisätä pelkoa ympäristön pilaantumisesta ja esim. kalojen käyttökelpoisuuden heikentymisestä. Vaikka haittojen todennäköisyys on pieni, se saatetaan kokea pelottavana mm. koska riski ei ole vapaaehtoisesti otettu.

## 7.12 Vaikutukset Venäjän puolella

**Rakkolanjoen** vedet päätyvät Venäjän puolella Viipurinlahteen Seleznevka-jokena. Joen varrella asuu yli 3 000 ihmistä, joista noin 2 500 asuu Viipurinlahden läheisyydessä sijaitsevassa Seleznjovo-kylässä.

Seleznjovon kylä käyttää jokea raakavesilähteenään. Muita vedenkäyttäjiä Venäjän puolella ovat muutamat kesämökkikylät.

**VE 1.** Vaihtoehdossa VE 1 Haapajärvessä havaittava fosforipitoisuuden väheneminen välittyy joessa alavirtaan, mutta typpipitoisuus ei muutu nykytilanteesta. Tulosten perusteella typpipitoisuus ei rajoita jokiveden soveltuvuutta talousvesikäyttöön, koska talousveden nitraattityppipitoisuudelle asetettu laatuvaatimus on korkea (<11 000 µg N/l). Ammoniumtyppipitoisuuden taas voidaan Seleznevka-joen alajuoksulla olettaa laskevan talousvesisuosituksen mukaiselle tasolle (<400 µg N/l), sillä tässä vaihtoehdossa puhdistamolta lähtevän jäteveden tyypillinen puhdistustulos ammoniumtyypin suhteen on 1 mg N/l eli selvästi alhaisempi kuin Toikansuolta Rakkolanjokeen nykyisin johdettavan jäteveden keskimääräinen ammoniumtyppipitoisuus.

Vaihtoehdon VE 1 mukainen yhdyskuntajätevesien johtaminen Rakkolanjokeen ei myöskään normaalitilanteessa aiheuta hygieenisistä haittoja, koska puhdistamolta lähtevä jätevesi desinfioidaan. Tietoisuus jätevesien johtamisesta vesistöalueen yläosaan kuitenkin vaikuttaa kielteisesti saman jokiveden hyödyntämiseen talousvetenä virtaussuunnassa alapuolella. Jätevedenpuhdistamon merkittävämmässä ja

pitkäkestoisemmassa häiriötilanteessa, jonka on todennäköisyys on suhteellisen pieni, voi muodostua riskin kylän talousvesikäytölle. Lisäksi talousvesikäyttöön jätevesien purkusuunnan alapuolella liittyy aina jonkinasteinen riski jätevesien mahdollisesti sisältämistä tutkimattomista haitta-aineista.

Kokonaisuutena Rakkolanjokeen välittyvien vedenlaatumuutosten suunta on vaihtoehdossa VE 1 myönteinen, eikä siten uhkaa joen meritaimenkantaa, jonka suojellista arvoa pidetään erittäin korkeana. Nykytilanteen lailla kiinnostusta kalastamiseen saattaa kuitenkin vähentää tietoisuus jätevesien johtamisesta.

Myös Rakkolanjoen kautta Viipurinlahteen kohdistuva fosforikuormitus vähenee jätevesikuormituksen pienentyessä. Vähenneminen ei kuitenkaan tapahdu samassa suhteessa jätevesikuormituksen pienentymisen kanssa, koska Haapajärven sisäinen kuormitus saattaa ylläpitää fosforikuormitusta pitkänkin aikaa. Viipurinlahteen tulevan kokonaisravinnekuormituksen muodostumista tarkasteltaessa Lappeenrannan jätevesikuormituksen osuus oli fosforin osalta noin 2 % ja typen osalta noin 4 %. Käytännössä tämä tarkoittaa, että Rakkolanjokeen johdettavan Lappeenrannan yhdyskuntajätevesikuormituksen merkitys Viipurinlahden veden laadun kannalta on nykytilanteessakin molempien pääravinteiden osalta hyvin vähäinen.

**VE 2, VE 3 ja VE 4.** Yhdyskuntajätevesikuormituksen poistuminen Rakkolanjoesta laskisi tehtyjen mallilaskelmien mukaan Haapajärven veden fosforipitoisuutta suuruusluokkaa 40 µg/l eli noin 30 % nykytilanteeseen verrattuna. Käytännössä muutos on pieni ja järvi jäisi edelleen reheväksi ja veden laatu välttäväksi. Haapajärvessä havaittavat vedenlaadun muutokset välittyvät Haapajärven alapuoliseen Rakkolanjoen osaan. Vaihtoehdosta VE 1 poiketen myös tyypipitoisuudet vähensivät nykytilanteesta.

Kalojen esteettömän kulun turvaamisen ja koskipaikkojen kunnostusten rinnalla jokiveden laadun muutoksilla on osaltaan myönteinen vaikutus kalakantojen tilan kehitykseen. Rakkolanjoella on merkittävä kalataloudellinen arvo ja potentiaali, koska joessa lisääntyy alkuperäinen meritaimenkanta, joka on jo tuhoutunut Suomen puolella Suomenlahteen laskevista joista.

**VE3.** Vaihtoehdon VE 3 mukaisesta jätevesien johtamisesta aiheutuvat pitoisuuskasvut Vuoksessa jäävät pieniksi ja käytännössä merkityksettömiksi. Tehokkaasta laimenemisestä johtuen Vuoksen vastaanottokyky jätevesille on hyvä myös keski-alivirtaamatilanteessa. Jätevesien johtamisen vaikutukset Vuoksessa eivät ulotu Venäjän puolelle.

## **8 RISKITILANTEET JA NIIDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET**

### **8.1 Puhdistamon toimintaan liittyvät riskit**

#### **8.1.1 Yleistä**

Jätevesienkäsittelyssä suurimpia ympäristöriskejä ovat satunnaiset suuret ohitukset verkostossa tai puhdistamolla. Ohijuoksutukset ja puhdistamon käyttöhäiriöt voivat aiheuttaa purkuvesistöissä haittoja, kuten rehevöitymistä, kalojen karkottamista ja kalakuolemia sekä haittoja virkistyskäytölle. Tulvakaarina vuotovedet ylikuormittavat jätevedenpuhdistamoita aiheuttaen ohijuoksutustarvetta.

Häiriötilanteista todennäköisimpiä ovat kuitenkin lyhytkestoiset mekaaniset laitevauriot, joita yleisimmin ovat pumppu-, moottori-, ilmastin-, putki- tai vaihteistoviat. Biologisen prosessin toimintahäiriö voi olla seurausta laiterikosta tai puhdistamolle tulevan jäteveden laadun tai määrän vaihtelusta. Ympäristöriskinä on lähtevän jäteveden laadun heikkeneminen.

Puhdistusprosessin toimintahäiriö voi myös johtua sähkökatkoksesta tai tulipalosta. Toiminnan häiriintyminen myös poikkeuksellisten luonnonolojen (mm. ukkonen, rankkasateet, tulvat ja routa) seurauksena on mahdollista.

Toimintahäiriön seuraukset prosessissa voivat kestää muutamasta tunnista jopa useisiin viikkoihin tai kuukausiin. Lyhyet katkot esim. hapensaannissa korjautuvat pian happitilanteen parantuessa, mutta mm. rihmaston kasvusta aiheutuvat paisunta-ilmiot voivat jatkua oikean suuntaisista korjaustoimenpiteistä huolimatta pitkään.

### 8.1.2 Toimet onnettomuuksien estämiseksi

Nopeimmillaan laiteviat saadaan korjattua heti häiriön havaitsemisen jälkeen, osassa laiterikkoja korjausten ja varaosien saanti voi viedä useamman päivän. Kriittisimmissä kohteissa varaosat pyritään pitämään valmiina varastossa. Aktiivilieteprosessin häiriöherkkyyttä pyritään pienentämään monilinjaisuudella; rinnakkaista puhdistuslinjaa voidaan kuormittaa häiriössä olevaa linjaa enemmän tai käyttää rinnakkaista toimivaa laitetta rikkoutuneen tilalla. Teollisuuden jätevesisopimusten ja verkoston tasausaltaiden avulla pyritään tasoittamaan ja rajaamaan tulevan jäteveden määrä- ja laatuvahteluita.

Puhdistamolla tehdään käyttötarkkailua päivittäin. Käytönvalvontaohjelmisto ja jatkuvatoimiset analysaattorit antavat reaaliaikaista tietoa prosessista. Hälytykset ohjataan pääosin käytönvalvontaohjelmaan sekä kriittisimmistä pisteistä suoraan gsm-puhelimiin. Kemikaalien varastomäärien seurannalla voidaan havaita kemikaalisäiliöiden vuotoja. Tulipaloihin varaudutaan palovaroittimien ja alkusammuskaluston avulla. Sähkönsaanti varmistetaan varavoimakoneella.

Kaikissa poikkeustilanteissa tärkeää on toimiva tiedonkulku oikeiden tahojen kesken. Lappeenrannan Vesilaitoksella on laadittu syksyllä 2005 viestintäsuunnitelma ja kriisiviestinnän tiivistelmä, jonka periaatteiden mukaan tiedottaminen tapahtuu. Poikkeuksellisista häiriötilanteista ilmoitetaan aina valvontaviranomaisille Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen ja kaupungin ympäristötoimeen.

## 8.2 Jäteveden siirtoihin liittyvät riskit

Viemäriverkoston vuodot voivat aiheuttaa paikallista pohja- ja pintaveden likaantumista jätevesien päästessä ympäristöön. Vuototilanne voi aiheutua purku- tai siirtoviemäriin putkirikosta tai pumppaamon toimintahäiriöstä. Pumppaamon toiminnan häiriintyminen voi johtua esim. pumppujen rikkoutumisesta tai sähkökatkosta.

Tarvittava siirtoviemäriinjauus on selkeästi pisin (noin 38 km) vaihtoehdossa VE 3. Siirtolinjaukseen liittyviä riskejä vähennetään seuraavasti (Suunnittelukeskus Oy, 2004c):

### *Vuodot*

- Paineiskujen hillitsemiseksi pitkällä ja mäkisellä siirtoviemärijalla asennetaan tiettyihin painemuutosten suhteen kriittisiin kohtiin aaltoilutornit tai painesäiliöt, jotka rajoittavat alipaineen muodostumista pysäytystilanteissa.
- Pumppaamot varustetaan useammalla pumpulla, jolloin pumppaamon toimintaa voidaan optimoida suhteessa tulevaan virtaamaan, sekä yhdellä varopumpulla. Pumppaamoiden toiminta automatisoidaan.
- Häiriötilanteisiin varaudutaan rakentamalla varoaltaat kaikkiin pumppaamoihin. Varoaltaat mitoitetaan niin, että niihin mahtuu normaalivirtaama noin 6 tunnin ajalta. Lisäksi Toikansuon jätevedenpuhdistamon altaat säilytetään varoaltaina, joihin jätevettä voidaan tarvittaessa kerätä noin yhden vuorokauden virtaama (huippuvirtaaman aikaan noin puolen vuorokauden virtaama).

### *Hajuhaitat*

- Hajuhaittojen ehkäisemiseksi kaikkien pumppaamoiden yhteyteen rakennetaan hajunkäsittely.
- Siirtolinjan ilmanpoistoveniileihin liittyviä hajupäästöjä voidaan tarvittaessa lieventää rakentamalla venttiilien kohdalle korkeat poistoputket, joita myöten viemärissä syntyvät haisevat kaasut ohjataan niin korkealle, ettei niistä aiheudu ympäristölle haittaa.
- Hajuja voidaan torjua myös syöttämällä siirtoviemäriin alkupäähän hajuja poistavaa rautakemikaalia.

### *Viipymä*

- Jäteveden viipymä siirtoviemärissä Lappeenrannan mitoitusvirtaamalla (22 000 m<sup>3</sup>/d) on noin 30 tuntia ja vuoden 2002 keskivirtaamalla (13 365 m<sup>3</sup>/d) noin 50 tuntia. Pitkän siirtoviemäriin vaikutusta jäteveden laatuun ja puhdistukseen ei toistaiseksi ole paljon tutkittu.
- Hapettomissa olosuhteissa jäteveten muodostuu rikkivetyä, mikä tyypillisesti aiheuttaa betonin ja kuparin korroosiota ja tulee huomioida siirtolinjan materiaalivalinnoissa. Mikäli jätevesi saapuu jätevedenpuhdistamolle hapettomana, kemiallinen fosforinpoisto voi häiriintyä, ellei jätevettä ei hapeteta ennen rautakemikaalin lisäystä.
- Pitkän siirtolinjan hapettomissa olosuhteissa jäteveden orgaaninen aines hajoaa ja lopputuloksena on mikrobiologisesti helposti käytettävissä olevaa orgaanista ainesta, mikä on jätevedenpuhdistamon toiminnan kannalta edullista. Oletettavasti osa orgaanisesta aineksestä hajoaa ja mineralisoituu jo siirtomatkan aikana, pienentäen jätevedenpuhdistamon kuormitusta tältä osin.

## **8.3 Tarkasteltujen vaihtoehtojen erityispiirteet riskitilanteiden kannalta**

**Vaihtoehdossa VE 1** jätevesien purkuvesistön vettä käytetään talousvetenä veden virtaussuunnassa alempana, Viipurinlahden läheisyydessä sijaitsevassa Seleznjovokylässä. Jätevedenpuhdistamon merkittävämmässä ja pitkäkestoisemmassa häiriötilanteessa, jonka on todennäköisyys on suhteellisen pieni, em. kaltainen tilanne voi muodostaa riskin kylän talousvesikäytölle. Lisäksi talousvesikäyttöön jätevesien purkusuunnan alapuolella liittyy aina jonkinasteinen riski jätevesien mahdollisesti sisältämistä tutkimattomista haitta-aineista. Yhdyskuntajätevesissä tämän riskin oletetaan kuitenkin olevan pienempi kuin esim. käsiteltäessä teollisuusjätevesiä.

Puhdistamo ja uudet rakennettavat siirtoviemäriinjaukset eivät sijoitu pohjavesialueille. Häiriötilanteissa mahdolliset vaikutukset pohjaveteen ovat paikallisia, eivätkä kohdistu luokiteltuihin pohjavesiesiintymiin.

**Vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 4** vedenlaatuvaikutuksia Etelä-Saimaalla on tarkasteltu myös lupaehtojen mukaisessa kuormitustilanteessa eli ns. maksimikuormitustilanteessa. Vedenlaatumallitarkastelun (Suunnittelukeskus Oy, 2004b) perusteella Etelä-Saimaan Lappeenrannan edustan vedenlaatu heikkenee maksimikuormitustilanteessa selvästi (taulukot 23 ja 25), ja alue rehevöityy nykyisestä. Päällysvedessä kokonaisfosforipitoisuuden nousu on noin 5–7 µg/l. Em. kaltaisessa maksimikuormitustilanteessa veden laatu heikkenee hieman myös Joutsenon edustalla (päällysveden kok-P +2 µg/l). Kauempana Joutsenon ja Imatran välillä tai Vuoksen suualueella vedenlaadun muutosta ei käytännössä tapahdu.

Kesä-heinäkuun vaihteessa 2003 Kaukaan tehtailla tapahtui poikkeuksellinen jätevesipäästö, joka heikensi Pien-Saimaan veden laatua merkittävästi. Lähialueella, erityisesti Lauritsalan edustalla, haittavaikutukset ilmenivät parina ensimmäisenä viikkona hyvin voimakkaana. Jätevesivaikutuksia havaittiin pisimpään, vielä syyskuun alussa syväväylän puolella Parikansaaren ja Laitniemen edustalla. Haukiselällä jätevesipäästö erottui pintavedessä heinäkuussa.

Sunisenselän talousvesikäytön kannalta hankevaihtoehtojen VE 2 ja VE 4 mukainen jätevesien johtaminen ei ole riski (ks. arviointiselostus kohta 7.10.1).

Purkuviemäriin linjaus sijoittuu pohjoisinta osaa (Pappilanniemi) lukuun ottamatta III luokan pohjavesialueelle (ks. kpl 5.6). Keskiosissa linjaus sijaitsee I luokan pohjavesialueen (Lappeenrannan meijerin pohjavesialue) välittömässä läheisyydessä. Koska pohjavesiesiintymien välinen raja ei ole tarkkaan tiedossa, voi pohjaveden virtausyhteys viemäriinjaukselta olla mahdollinen myös I luokan pohjavesialueen suuntaan. Jäteveden johtaminen pohjavesialueen kautta aiheuttaa vaaratekijän pohjavesiesiintymän veden laadulle. Laajan, Salpausselkävyöhykkeeseen kuuluvan pohjavesialueen poikki johtavan viemäriin mahdollisista vuodoista aiheutuvat vaikutukset pohjaveden laatuun voivat olla laaja-alaisia. Vaihtoehdossa 2 johdettava jätevesi on käsiteltyä, ja pohjavesialueella sijaitsee runsaasti muita riskitoimintoja (kaupunkialuetta), mitkä tekijät toisaalta vähentävät pohjavedelle aiheutuvaa riskiä. Pohjavesialueilla ei ole nykyisellään vedenhankintakäyttöä, joten vuototilanteista ei aiheudu vaaraa vedenotolle.

**Vaihtoehdossa VE 3** siirtoviemäri sijoittuu vedenhankinnan kannalta tärkeiden pohjavesialueiden (luokka I) reunavyöhykkeeseen kahdessa kohteessa ja johtaa vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden (luokka II) kautta kahdessa kohteessa (ks. kpl 5.6). Pohjavesiesiintymien reunaosiin sijoituvilta alueilta (I luokan pohjavesialueet) pohjaveden todennäköinen virtaussuunta on pohjavesialueelta poispäin, jolloin pohjaveden likaantumisen riski häiriötilanteissa on paikallinen. Pohjavesiesiintymien poikki johtavilla linjausosuuksilla (II luokan pohjavesialueet) vaikutus häiriötilanteissa voi olla laaja-alaisempi. Siirtoviemäriin johdettava jätevesi on puhdistamatonta, mikä lisää merkittävästi pohjaveden laadulle aiheutuvaa riskiä.

**Vaihtoehdoissa VE 1, VE 3 ja VE 4** erityisenä ja merkittävänä etuna häiriötilanteiden hallitsemisessa on mahdollisuus käyttää nykyisen Toikansuon puhdistamon alueelle jääviä altaita tai esim. esikäsitteilylaitteita varo- tai jopa katastrofitilanteiden tarpeisiin.

## 9 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankealueen nykytilasta ja nykyisten jätevedenpuhdistamoiden vaikutuksista on käytävissä riittävän laaja ja monipuolinen aineisto. Kaikki arvioitavat vaikutukset eivät kuitenkaan ole yksiselitteisesti esim. numeerisilla arvoilla mitattavissa ja myös vaikutusten kokemisen erot ovat yksilöllisiä, mikä tuo tarkasteluun epävarmuutta. Lisäksi Haapajärvellä samanaikaisesti suunnitteilla olevat kunnostushankkeet voivat vaikeuttaa eri toimenpiteiden vaikutusten yksilöintiä yleisön keskuudessa.

Arvioinnin tarkkuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. seuraavat:

- Mallilaskelmiin ja laskennallisiin tarkasteluihin liittyy aina tiettyä epävarmuutta. Saadut tulokset kertovat lähinnä muutoksen suuruusluokan.
- Vaihtoehdon VE 4 mukaisen teollisuusyhteispuhdistamon suunnittelua ei ole ollut vireillä, mikä on vaikuttanut käytävissä oleviin lähtötietoihin ja niiden tarkkuuteen.
- Vaikeudet jätevedenpuhdistamon pistekuormituksen ja muualta ympäristöstä aiheutuvan hajakuormituksen vesistövaikutusten erottamisessa; esim. Rakkolanjoesta Haapajärveen tulevassa vedessä ei ole helposti erotettavissa, mikä osuus fosforista ja typestä on tietyllä näytteenottohetkellä peräisin jätevesistä ja mikä osuus puolestaan hajakuormituksesta. Hajakuormituksen osuus myös vaihtelee suuresti vuodenajan mukaan.
- Järven sisäisen kuormituksen väheneminen suhteessa jätevesikuormituksen vähenemiseen; Haapajärvessä sisäinen kuormitus saattaa ylläpitää fosforikuormitusta pitkänkin aikaa.
- Sosiaalisten vaikutusten arviointia ei ole täydennetty erillisellä kyselytutkimuksella. Hanke on herättänyt runsaasti kiinnostusta, ja tarvittavaa palautetta on saatu mm. arviointiohjelmavaiheessa järjestetystä yleisötilaisuudesta, hankkeesta käydystä julkisesta keskustelusta ja muissa yhteyksissä annetuista mielipiteistä ja kannanotoista.
- Arviointiohjelman kuulemisen yhteydessä Venäjältä ei saatu täydentäviä lähtötietoja.

Edellä käsiteltyjen arvioinnin epävarmuustekijöiden ei katsota rajoittavan hankkeen toteuttamiskelpoisuuden arviointia.

## 10 HANKKEEN JA MUIDEN VIREILLÄ OLEVIEN HANKKEIDEN YHTEISVAIKUTUKSET

### 10.1 Lisäveden johtaminen Saimaasta Rakkolanjokeen

#### Vedenjohtamisjärjestelyt

Lappeenrannan kaupunki hakee vesilain mukaista lupaa lisäveden johtamiseksi Rakkolanjokeen. Lisäveden johtamisesta on laadittu vuonna 2004 yleissuunnitelma (Suunnittelukeskus Oy, 2004a), jonka johtopäätöksiin veden johtamisen tekniset ratkaisut ja johdettava vesimäärä perustuvat. Suunniteltu lisäveden ottopaikka on Lappeenrannan kaupungin lähivesialueella, Saimaan kanavan alkupäässä ennen Mälkiän sulkua.

Johdettavaksi vesimääräksi on valittu pääsääntöisesti 500 l/s. Perusteena valinnalle ovat kustannussyyt sekä saavutettavat vaikutukset Rakkolanjoessa. Ko. vesimäärän on katsottu saavan aikaan riittävän paranemisen Rakkolanjoen ja Haapajärven veden laadussa ja käyttökelpoisuudessa. Kulloinkin johdettava vesimäärä säädetään joen luonnollinen vesitilanne huomioon ottaen sellaiseksi, ettei lisävesi aiheuta haittaa ranta-alueiden käytölle. Sulamis- ja sadekausien ylivirtaamien ajaksi lisäveden johtaminen keskeytetään.

Saimaan kanavan rantaan rakennettavalta pumpaamolta lähtevä putki päättyy purpainanteeseen Hartikkalassa, joka sijaitsee Rakkolanjoen latvoilla Haapajärven yläpuolisella vesistöalueella. Rakkolanjoen uomassa suoritetaan Hartikkalasta lähtien kaivua, perkausta, rumpujen muutostöitä ja eroosiosuojausten rakentamista tarkoituksena estää lisäveden johtamisen haitalliset vaikutukset rantojen käytölle. Ylin omaisuus eli Kalliokoskenoja perataan koko 8,7 km:n pituudeltaan. Mitoitus on suoritettu siten, että kesä-ajan keskimääräinen vedenkorkeus ei nouse nykyistä ylemmäksi. Ylivirtaamien aikana lisävettä ei johdeta. Kalliokoskenojan ja Karijoen yhtymäkohdasta alavirtaan aina Haapajärvelle asti suoritetaan siivousperkausta, joka käsittää kasvillisuuden ja liettymien perkausta. Haapajärven laskuomassa suoritetaan kevyehkö perkaus, jolla estetään Haapajärven keskivedenkorkeuden nousu lisäveden seurauksena.

#### **Vaikutukset hydrologiaan**

Johdettava lisävesi kasvattaa Rakkolanjoen keski- ja alivirtaamia noin 0,5 m<sup>3</sup>/s. Haapajärven luusuassa tämä merkitsee, että keskivirtaama kasvaa nykyisestä tasosta 1,4 m<sup>3</sup>/s tasolle 1,9 m<sup>3</sup>/s. Ylivirtaamat eivät muutu, koska lisävettä ei johdeta ylivirtaamien aikana.

Lisäveden vaikutuksista Haapajärven hydrologiaan on tehty säännöstelylaskelmat, joiden perusteella on määriteltä perkaus Haapajärven lasku-uomaan. Perkauksen ansiosta Haapajärven vedenkorkeus ei nouse sanottavasti lisäveden seurauksena. Esitettyjen perkausten ja rumpujen uusimisien ansiosta Rakkolanjoen uomassa ei tapahdu haitallista vedenkorkeuksien nousua lisäveden seurauksena.

#### **Vaikutukset veden laatuun ja vesistöjen käyttöön**

Veden ottaminen Saimaasta aiheuttaa korvattavaa haittaa Vuoksen vesivoimalle. Lisäveden johtamisesta ei aiheudu sanottavaa vedenkorkeuksien muuttumista Rakkolanjoessa tai Haapajärnessä, koska uomissa suoritettava perkaus estää veden nousun.

Lisäveden johtamisen vaikutukset Rakkolanjoen vesistön Haapajärven veden laatuun on aikaisemmin selvitetty mallilaskelmilla seuraaville vaihtoehdoille (Suunnittelukeskus Oy 2004):

- Tämän YVA-menettelyn nollavaihtoehto: jätevedet Rakkolanjokeen, nykyinen jätevesikuormitus (P 7,2 kg/d ja kok-N 313 kg/d).
- Tämän YVA-menettelyn vaihtoehto VE1: jätevedet Rakkolanjokeen, vuoden 2020 tilanne, jolloin käsittelyä on tehostettu (P 2,2 kg/d ja kok-N 330 kg/d).
- Tämän YVA-menettelyn vaihtoehdot VE2, VE3 ja VE4: jätevedet pois Rakkolanjoen vesistöalueelta.



### Rakkolanjoen latvaosat (Haapajärven yläpuolinen jokiosuus)

Lappeenrannan jätevedenpuhdistamon vesistökuormituksen pysyessä nykyisellä tasolla (tämän YVA-menettelyn nollavaihtoehto) lisävesi 0,5 m<sup>3</sup>/s pienentäisi joen latvaosien kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuuksia 30–70 %. Rakkolanjoen latvaosien veden yleisluokitus pysyisi kuitenkin **huonona**.

Jos puhdistamon fosforikuormitus vesistöön pienentyy tasolle 2,2 kg/d, kuten tämän YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE 1, ja lisävettä johdetaan 0,5 m<sup>3</sup>/s, Rakkolanjoen latvaosien veden yleisluokitus paranee **huonosta tyydyttäväksi tai välttäväksi**.

Jos Lappeenrannan jätevedet johdetaan kokonaan pois Rakkolanjoen vesistöalueelta, kuten tämän YVA-menettelyn vaihtoehdoissa VE2, VE3 ja VE4, ja lisävettä johdetaan 0,5 m<sup>3</sup>/s, Rakkolanjoen latvaosien veden yleisluokitus paranee joen latvaosilla lähellä lisävesien johtamispaikkaa **huonosta tyydyttäväksi tai hyväksi**, ja joesta Haapajärveen tulevan veden laatu parantuisi **huonosta välttäväksi**. Lisävesien johtamispaikasta alavirtaan päin siirryttäessä veden laadun paraneminen on hajakuormituksen vuoksi pienempää.

### Haapajärvi

Nykyisellä puhdistamon fosforikuormituksella eli tämän YVA-menettelyn nollavaihtoehdolla lisävesi 0,5 m<sup>3</sup>/s laskisi Haapajärven veden kokonaisfosforipitoisuutta nykytasosta 15–25 %. Järvi pysyisi lisävesistä huolimatta erittäin rehevänä ja virkistyskäyttö- ja yleiskäyttöluokka **huonona**.

YVA-menettelyn vaihtoehdon VE 1 mukaisella puhdistamon fosforikuormituksella (2,2 kg/d) ja lisävesivirtaamalla 0,5 m<sup>3</sup>/s Haapajärven kokonaisfosforipitoisuus pienentyisi nykytasosta noin 35–45 %. Tällöin rehevyys vähenisi nykyisestä **erittäin rehevästä luokkaan rehevä ja virkistyskäyttö- ja yleiskäyttöluokka paranee huonosta välttäväksi**.

Jos Lappeenrannan jätevedet johdetaan kokonaan pois Rakkolanjoen vesistöalueelta, kuten tämän YVA-menettelyn vaihtoehdoissa VE2, VE3 ja VE4, ja lisävettä johdetaan 0,5 m<sup>3</sup>/s, Haapajärven veden kokonaisfosforipitoisuus (ja siten rehevyystaso) olisi mallilaskentatarkkuuden huomioiden käytännössä sama kuin vaihtoehdossa VE1. Tämä johtuu siitä, että VE1:ssä jätevedet puhdistetaan jo huomattavan tehokkaasti (käsitellyn jäteveden kokonaisfosforipitoisuus olisi 0,1 mg/l), jolloin jätevesien vaikutus järven rehevyystasoon on enää erittäin pieni.

Oletuksena on, että kun lisävesiä on johdettu järveen pitemmän aikaa (suuruusluokkana vähintään useita vuosia), järven veden fosforipitoisuus laskee hieman edellä ennustetusta, koska sisäisen kuormituksen oletetaan ulkoisen kuormituksen vähentämisen ja/tai lisävesien johtamisen kautta pienentyvän hieman. Sisäisen kuormituksen vähentymisen vaikutuksen oletetaan kuitenkin jäävän pienehköksi.

Järven veden kokonaisfosforipitoisuuden laskiessa veden levämäärän voidaan odottaa vähenevän lisäveden johtamisen seurauksena (Suunnittelukeskus Oy, 2004a). Veden ulkonäkö (väri ja silmin havaittava sameus) muuttuu kuitenkin vain suhteellisen vähän, ja on mahdollista, ettei selvää muutosta ole silmin havaittavissa. Syynä on, että järvi pysyy lisävesistä huolimatta mallitarkastelun perusteella rehevänä, ja fosforipitoisuusennustetta vastaava virkistyskäyttöluokitus ja yleisluokitus ovat parhaimmillaankin vain välttäviä. Leväkukintoja todennäköisesti havait-

taisiin lisäveden johtamisen jälkeenkin, koska leväkukinnat ovat reheville järville varsin tavanomainen ilmiö. Ravinnesuhdetarkastelun perusteella lisävedet eivät lisää sinileväkukintojen riskiä Haapajärnessä, vaan päinvastoin vähentävät esiintymisriskiä.

#### Rakkolanjoki Haapajärven alapuolella

Nykyisellä puhdistamon fosforikuormituksella (tämän YVA-menettelyn nollavaihtoehto) ja lisävesivirtaamalla 0,5 m<sup>3</sup>/s Haapajärven alapuolisen Rakkolanjoen veden kokonaisfosforipitoisuus laskisi nykyiseen tasoon verrattuna noin 25 %. Jokiveden fosforipitoisuuden yleisluokitus parantuisi tällöin huonosta välttäväksi.

YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 mukaisella puhdistamon fosforikuormituksella (2,2 kg/d) ja lisävesivirtaamalla 0,5 m<sup>3</sup>/s Haapajärven alapuolisen Rakkolanjoen veden kokonaisfosforipitoisuus laskisi nykyiseen tasoon verrattuna noin 45 %. Fosforipitoisuus parantuisi yleisluokituksessa huonosta välttäväksi.

Jos Lappeenrannan jätevedet johdetaan kokonaan pois Rakkolanjoen vesistöalueelta (YVA-menettelyn vaihtoehdoissa VE2, VE3 ja VE4), ja lisävedettä johdetaan 0,5 m<sup>3</sup>/s, Haapajärven alapuolisen Rakkolanjoen veden kokonaisfosforipitoisuus olisi laskentatarkkuus huomioiden käytännössä sama kuin vaihtoehdossa VE1 (selitys asialle on sama kuin edellä Haapajärven vastaavan vaihtoehdon tarkastelun yhteydessä).

#### **Luontovaikutukset**

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry toteaa arviointilausunnossaan (31.8.2005), että lisäveden joutaminen Rakkolanjokeen ei muuta Haapajärven rehevyyttä niin että se muuttaisi merkittävästi Haapajärven luontotyyppien ominaispiirteitä ja linnuston rakennetta. Myöskään lisäveden johtaminen ei aiheuta sanottavaa vedenkorkeuksien muuttumista Haapajärnessä, koska uomissa suoritettava perkaus estää veden nousun. Nollavaihtoehdossa Natura-alueen luonne säilyisi nykyisellään ja pitkällä aikavälillä linnustollinen arvo todennäköisesti heikkenisi. Muilla vaihtoehdoilla pitkällä aikavälillä linnustollinen arvo säilyisi selvästi paremmin kuin nollavaihtoehdossa.

## **10.2 Haapajärven kunnostaminen**

Parhaillaan suunnitellaan Haapajärven kunnostamista **tilapäisen kuivattamisen avulla** (Pöyry Environment Oy, 2006a). Hanke on suunniteltu aloitettavan aikaisintaan vuonna 2009. Kunnostuksen takia järvi on lähes kuivana kaksi talvikautta ja yhden avovesikauden.

Kunnostuksella pyritään parantamaan veden laatua ja virkistyskäyttöarvoa. Tavoitteena on myös Haapajärven lintuvesiarvon parantaminen sekä kalabiomassan vähentäminen ja pienten särkikalojen osuuden pienentäminen.

Kuivattamisella pyritään tiivistämään matalan Haapajärven pehmeää pohjasedimenttiä kuivumisen ja jäätyksen avulla. Sedimentin tiivistyminen lisää vesi-syvyyttä järnessä, vähentää aallokon aiheuttamaa pohjasedimentin pölyämistä ja hapettaa sedimenttiä. Samanaikaisesti on mahdollista tehdä ruoppauksia kuivaustyönä sekä vähentää vesikasvillisuutta ja roskakalastoa. (Pöyry Environment Oy, 2006a)

Järven kuivattaminen on suunniteltu tehtäväksi jakamalla järvi kahtia penkereiden saarien kautta. Rakkolanjoesta tulevat vedet ohjataan ohitusuoman ja penkereiden avulla kuivatettavan alueen ohi. Kuivattamisen toteuttamisen edellyttämiä lisätoimenpiteitä ovat Haapajärven alapuolisen Rakkolanjoen perkaaminen, uuden pohjapadon rakentaminen, kuivatusuomien kaivu järviolueelle sekä penkereiden, ohitusuoman ja pumppaamon rakentaminen. (Pöyry Environment Oy, 2006a)

Kuivatustoimenpiteen vedenlaatuvaikutuksena Haapajärven sisäisen kuormituksen on arvioitu vähenevän. **Kaikilla suoritettavilla toimenpiteillä** Haapajärven veden laadun on arvioitu paranevan **parhaimmillaankin rehevälle tasolle**. Kuivattamisen yhteydessä suunnitellulla tehokalastuksella ja säännöllisillä hoitokalastuksilla kalaston biomassaa ja särkikalajien osuus vähenevät, mutta kalalajiston ei arvioida merkittävästi muuttuvan nykyisestä. Haapajärven alapuolisessa Rakkolanjoessa kuivatuksen aikaiset rankkasateet voivat lisätä joen kiintoainepitoisuutta ja aiheuttaa veden samentumista. (Pöyry Environment Oy, 2006a)

Haapajärven kunnostamisen onnistumisen edellytyksenä on korostettu järveen kohdistuvan ulkoisen kuormituksen vähentämistä ja tulevan veden laadun parantamista (PSV-Maa ja Vesi, 2005). Ulkoisen kuormituksen vähenemisen jälkeen sisäistä kuormitusta pienennetään kunnostustoimenpitein. Tässä YVA-menettelyssä tarkastelluista jätevesienkäsittelyn vaihtoehdoista Haapajärven kohdistuu puhdistamojätevesikuormitusta nollavaihtoehdossa, joka kuvaa nykytilannetta, ja vaihtoehdossa VE1. Nollavaihtoehdossa jätevesikuormitus heikentäisi Haapajärven kunnostushankkeen onnistumismahdollisuuksia. Sen sijaan vaihtoehdot VE 1, VE 2, VE 3 ja VE 4 eivät heikennä kunnostuksen onnistumismahdollisuuksia, vaan parantavat niitä nykytilanteeseen verrattuna. Haapajärven tilan ja rehevöitymiskehityksen kannalta keskeistä on fosforikuormitus. Vaihtoehdossa VE1 Rakkolanjokeen johdettavat jätevedet ovat fosforin suhteen hyvin tehokkaasti puhdistettuja ja desinfioituja, ja niistä aiheutuva Haapajärven tilan muutos arvioidaan käytännössä vastaavaksi kuin vaihtoehdoissa VE2, VE3 ja VE4, joissa yhdyskuntajätevesi poistuisi Rakkolanjoen vesistöä kokonaan. Nykyisessä hajakuormitustilanteessa VE 1 on jopa edullisempi, sillä jätevesien poisjääminen heikentäisi järven tilaa tehokkaaseen puhdistukseen verrattuna (Vesi-Eko Oy, 2006).

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry toteaa arviointilausunnossa (9.12.2005), että Haapajärven kunnostus parantaa pitkällä aikavälillä kohteen linnustollista arvoa, mutta kunnostuksen aikana linnusto kärsisi merkittävästi. Jätevesien johtamisen Rakkolanjokeen vaikutukset kunnostuksen yhteydessä ovat Natura-alueeseen selvästi vähäisemmät kuin itse kunnostushankkeen vaikutukset. Näin voidaan todeta, että yhdessä kunnostushankkeen kanssa nollavaihtoehtoa lukuun ottamatta kaikki muut vaihtoehdot pitkällä aikavälillä eivät heikentäisi Haapajärven linnustollisen arvoa, paremminkin lisäisivät.

## 11 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISMAHDOLLISUUDET

Ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi puhdistamon toteutuksessa hyödynnetään parasta käyttökelpoista **tekniikkaa** (BAT). Purkuvesistöissä haittoja aiheuttavia ohijuoksutuksia ja puhdistamon käyttöhäiriöitä vähennetään sekä teknisin ratkaisuin että menettelytavoilin, aina verkostotoimenpiteistä lähtien. Henkilökunnan kouluttamisella vaikutetaan myös puhdistustulokseen.

Jätevedenpuhdistamon asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi järjestetään **valvonta ja tarkkailu**.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten vähentämisessä korostuu **tiedotuksen** merkitys. Ennakkotieto esimerkiksi hajuhaitasta ja arvio haitan kestosta voi lieventää koettua häiriötä. Riittävä tiedottaminen edesauttaa myös ihmisten kokemien pelkojen ja epäluulojen vähentämisessä.

Kalastolle ja kalastukselle aiheutuvia haittoja voidaan kompensoida hankealueen lähivesiin tehtävin **kalaistutuksin**. Aiheutuvien haittojen **korvaamisesta** määrätään lupakäsittelyn yhteydessä.

Muita keinoja ympäristöhaittojen vähentämiseksi ovat seuraavat:

- Hajuhaittoja torjutaan hajua aiheuttavien jätevesienkäsittelyvaiheiden sijoittamisella katettuun tilaan ja hajunpoistokäsittelyillä. Lisäksi esim. puhdistamon huoltotoimenpiteistä aiheutuvia hajuhaittoja voidaan lieventää ajoittamalla toimenpiteet alkuviikkoon, mikä vähentää viikonloppuisin esiintyviä hajuhaittoja.
- Erityisesti pitkiin viemäriinjauksiin liittyviä hajuhaittoja ja niiden vähentämistä on käsitelty arviointiselostuksen kohdassa 7.11.2.
- Lähimaisemavaikutusten lieventämiseksi puhdistamon ympäristöön voidaan istuttaa puita (esim. Hyväristönmäki).
- Pumppaamot voidaan maisemoida ympäristöön soveltuviksi (erit. siirtolinjaukset Lappeenrannasta Imatralle).
- Siirtoviemäreiden rakentamisesta aiheutuvia luontovaikutuksia voidaan lieventää pintamaan siirtämisellä ja töiden jälkeisellä palauttamisella sekä töiden ajoittamisella talviaikaan (routa).
- Imatran vaihtoehdossa pitenevistä lietteen kuljetusmatkoista aiheutuvia liikennehaittoja voidaan vähentää järjestämällä lietteen vastaanottoasema siirtolinjan alkupäähän esim. Toikansuolle.
- Vaihtoehdossa VE 2 jätevesien vaikutuksen ajoittainen ulottuminen Pien-Saimaalle Mikonsaaren suuntaan voidaan ehkäistä rakentamalla pitempi purkputki Vehkapaaleen sillalle asti.

## 12

### VAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUDEN ARVIOINTI

Taulukossa 26 on tarkasteltu Lappeenrannan jätevesien käsittelyn järjestämisen ympäristövaikutusten eroavaisuuksia ja vertailtavien tekijöiden merkittävyyttä eri vaihtoehdoissa:

- VE 0: Toimintaa jatketaan nykyisellä Toikansuon puhdistamolla, jonka käsitellyt jätevedet puretaan Rakkolanjokeen.
- VE 1: Lappeenrannan Hyväristönmäelle rakennetaan uusi jätevedenpuhdistamo, jonka käsitellyt jätevedet puretaan Rakkolanjokeen.
- VE 2: Toikansuon 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.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioinut YVA-työhön osallistunut asiantuntijaryhmä tehtyjen erillisselvitysten perusteella. Arvioinnissa on pyritty ottamaan huomioon:

- vaikutuksen useus ja alueellinen laajuus
- vaikutuksen kohde ja kohteen herkkyys muutoksille
- vaikutuksen palautuvuus ja pysyvyys
- vaikutuksen intensiteetti ja aiheutuvan muutoksen suuruus
- vaikutukseen liittyvät asenteet, epävarmuudet ja pelot
- vaikutuksen merkitys eri intressiryhmien kannalta.

Taulukko 26. Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu. **Punainen väri** tarkoittaa merkittävää, arvioinnissa painotettua tekijää ja **sininen väri** suhteellisen merkittävää tekijää. Vaihtoehtojen välisiä eroja on korostettu **lihavoinnilla**.

| VERTAILTAVA TEKIJÄ                       | VE 0,<br>Toikansuo→<br>Rakkolanjoki  | VE 1,<br>Hyväristönmäki→<br>Rakkolanjoki  | VE 2,<br>Toikansuo→<br>Saimaa  | VE 3,<br>Imatran Meltola→ Vuoksi  | VE 4,<br>Kaukaa→<br>Saimaa   | MERKITTÄVYYTEEN<br>VAIKUTTAVIA<br>TEKIJÖITÄ  |
|--|--|---|--|---|--|--|
| <b>Rakentamisen aikaiset vaikutukset</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei rakentamista</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puhdistamon rakentamisen aikainen liikenne, melu ja pöly kohdentuvat alueelle, jonka välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta tai häiriintyviä kohteita.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakentamisen aikaiset haitat (puhdistamon saneeraus) kohdentuvat tiheästi rakennetulle teollisuusalueelle keskustan läheisyyteen.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakentamisen aikaiset haitat (puhdistamon saneeraus) kohdentuvat alueelle, jonka välittömässä läheisyydessä on jonkin verran asutusta tai häiriintyviä kohteita.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puhdistamon rakentamisen aikaiset haitat kohdentuvat alueelle, jonka läheisyydessä on jonkin verran asutusta ja häiriintyviä ihmisiä.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakentamisaika on suhteellisen lyhyt.</li> </ul>  |
| <b>Vesistövaikutukset</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vesistökuormitus jatkuu nykyisellä tasolla, joten <b>Rakkolanjoen ja Haapajärven tila ei muutu nykyisestä</b> (erittäin rehevä järvi, veden yleiskäyttöluokitus huono).</li> <li>Jätevesikuormituksen jatkuminen nykyisenä <b>heikentää Rakkolanjoen ja Haapajärven kunnostushankkeiden onnistumismahdollisuuksia</b>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rakkolanjoen yläosassa ei</b> normaalitilanteessa tapahdu puhdistamojätevesistä johtuvaa veden <b>hygieenisen laadun heikentymistä</b>. <b>Fosforipitoisuus laskee selvästi</b>, mutta jätevesikuormitus näkyy edelleen esim. typpipitoisuudessa ja sähkönjohtokyvyssä.</li> <li><b>Haapajärven</b> fosforipitoisuuden arvioidaan laskevan suhteellisen vähän, vastaten vesistöjen yleiskäyttöluokituksessa muutosta <b>luokasta huono luokkaan välttävä</b>, ja merkitsee Haapajärven <b>pysymistä rehevänä</b>.</li> <li>Haapajärven fosforipitoisuuden muutokset välittyvät myös järven alapuoliseen Rakkolanjokeen, mutta typpipitoisuudet eivät muutu nykytilanteesta. Lappeenrannan jätevesikuormituksen merkitys Viipurinlahden veden laadun kannalta on nykytilanteeseen molempien pääravinteiden osalta hyvin vähäinen.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rakkolanjoen yläosan veden laatu paranee selvästi</b>. Virtaaman vähenemisen vaikutuksen arvioidaan jäävän lähinnä esteettiseksi.</li> <li>Haapajärven typpipitoisuus laskee selvästi, mutta merkittävämpi ravinne on fosfori. Fosforipitoisuuden lasku on samaa luokkaa kuin vaihtoehdossa VE1, merkiten <b>Haapajärven pysymistä rehevänä</b>. Virtaaman väheneminen lisää viipymää Haapajärnessä, joten nykyisessä hajakuormitustilanteessa järven tila heikentyisi hieman tehokkaaseen puhdistukseen (VE1) verrattuna.</li> <li>Haapajärven alapuolisen Rakkolanjoen osalta vastaa vaihtoehtoa VE1, paitsi että myös typpipitoisuudet laskevat.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rakkolanjoen ja Haapajärven osalta vaikutukset ovat vastavat kuin vaihtoehdossa VE 2.</b></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rakkolanjoen ja Haapajärven osalta vaikutukset ovat vastavat kuin vaihtoehdossa VE 2.</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vesipuitedirektiivi asettaa pintavesien tilalle tavoitteita vuoteen 2015 mennessä.</li> </ul> |
|  |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Etelä-Saimaalla yhdyskuntajätevesien vaikutukset voivat ajoittain ulottua Lappeenrannan kaupungin edustalle.</b></li> <li>Lappeenrannan edustalla veden ravinnepitoisuudet nousevat vähän. <b>Vedenlaatu ei normaalkuormitustilanteesta muutu</b> nykytilanteesta.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vuoksen</b> jätevesikuormitus lisääntyy, mutta tehokkaasta laimenemisesta (Vuoksen suuri virtaama) johtuen <b>veden laadun muutoksia ei ole käytännössä havaittavissa</b>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lappeenrannan edustalla veden fosforipitoisuuden nousu jää pienemmäksi kuin vaihtoehdossa VE2, vastaten yhdyskuntajäteveden poistumista VE2:een nähden. Kuormitusarvio sisältää kuitenkin enemmän epävarmuutta kuin muissa vaihtoehdoissa. Siitä riippumatta, johtopäätöksissään <b>Etelä-Saimaan osalta arvio vastaa vaihtoehtoa VE2.</b></li> </ul> |  |

| VERTAILTAVA TEKIJÄ   | VE 0,<br>Toikansuo→<br>Rakkolanjoki  | VE 1,<br>Hyväristönmäki→<br>Rakkolanjoki  | VE 2,<br>Toikansuo→<br>Saimaa   | VE 3,<br>Imatran Meltola→ Vuoksi  | VE 4,<br>Kaukaa→<br>Saimaa  | MERKITTÄVYYTEEN<br>VAIKUTTAVIA<br>TEKIJÖITÄ   |
|--|--|---|---|---|---|---|
| <b>Kalasto- ja kalastusvaikutukset</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jätevesikuormitus jatkuu nykyisellä tasolla, joten <b>kalasto- ja kalastusvaikutukset eivät muutu nykyisestä.</b></li> <li>Jätevesikuormituksen jatkuminen nykyisenä <b>heikentää Rakkolanjoen ja Haapajärven kunnostushankkeiden onnistumismahdollisuuksia.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Haapajärvellä ei merkittäviä muutoksia kalaston rakenteeseen tai kalamääriin. Kalastuksen osalta <b>pyydysten likaantuminen ja kalojen makuvirheet saattavat hieman vähentyä.</b> Nykytilanteen lailla tietoisuus jätevesien johtamisesta voi vähentää kiinnostusta kalastaa Haapajärvellä.</li> <li>Jätevesikuormituksen vähenemisen vuoksi <b>Rakkolanjoen ja Haapajärven kunnostushankkeilla on nykytilannetta paremmat onnistumisen mahdollisuudet kalataloudelliselta kannalta</b> (tosin näiden vesistöjen kalaston ja kalastuksen tilaan vaikuttavat merkittävästi useat muutkin tekijät).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Haapajärvellä kalastoon ja kalastukseen kohdistuvien vaikutusten oletetaan vastaavan vaihtoehtoa VE 1 lukuun ottamatta mahdollista vaikutusta kalastushalukkuuteen. <b>Tieto puhdistamokuormituksen loppumisesta voi lisätä halukkuutta kalastaa Haapajärvellä ja kalojen käyttöä ravinnoiksi.</b></li> <li>Rakkolanjoki: kuten VE 1.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Haapajärvessä ja Rakkolanjoessa hyödyt nykytilanteeseen verrattuna ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE 1 ja VE 2.</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Haapajärvessä ja Rakkolanjoessa hyödyt nykytilanteeseen verrattuna ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE 1 ja VE 2.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Muutokset kalastossa ovat hitaita.</li> <li>Muutosten nopeutumiseen voidaan vaikuttaa mahdollisesti toteutettavilla kalaston hoitotoimilla.</li> </ul> |
|  |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Etelä-Saimaalla ei kalaston rakenteeseen tai kalamääriin kohdistuvia vaikutuksia. <b>Tieto yhdyskuntajätevesien johtamisesta voi vaikuttaa kielteisesti kalastusaktiivisuuteen jätevesien purkupaikan lähialueella.</b> Pyydysten likaantumisen nopeutumisesta tai kalojen makuvirheiden lisääntymistä ei ole odotettavissa.</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vuoksessa ei kalaston rakenteeseen tai kalamääriin kohdistuvia vaikutuksia tai kalojen makuvirheiden lisääntymistä. Jätevesien johtaminen voi jossain määrin vaikuttaa alueen kalastusaktiivisuutta vähentävästi.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kalasto- ja kalastusvaikutukset vastaavat vaihtoehtoa VE 2.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Etelä-Saimaalla virkistyskalastus on aktiivista ja alueella harjoitetaan myös ammatikalastusta. Myös Vuoksi on suosittu kalastuspaikka.</li> </ul>     |
| <b>Suhde vesiputedirektiivin tavoitteiden saavuttamiseen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Heikentää</b> vesiputedirektiivin tavoitteiden saavuttamismahdollisuuksia Rakkolanjoessa ja Haapajärvellä.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ei rajoita</b> vesiputedirektiivin tavoitteiden saavuttamista Rakkolanjoessa ja Haapajärvellä.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Toisin kuin Haapajärvellä, mahdollisen vesistön tilan muutoksen suunta Pien-Saimaalla on hankevaihtoehdossa VE 2 kielteinen, <b>eikä osaltaan edesauta</b> vesiputedirektiivin mukaisen tavoitteen saavuttamista. Saimaalla muutos nykytilaan on kuitenkin pieni.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ei rajoita</b> vesiputedirektiivin tavoitteiden saavuttamista Vuoksessa, mutta osaltaan lisää jätevesikuormitusta alueella.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ei rajoita</b> vesiputedirektiivin tavoitteiden saavuttamista Pien-Saimaalla.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vesiputedirektiivi asettaa pintavesien tilalle tavoitteita vuoteen 2015 mennessä.</li> </ul>   |
| <b>Vaikutukset maaperään ja pohjavesiin</b>                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei vaikutuksia normaalitilanteessa.</li> <li>Hyväristönmäen läheisyydessä ei sijaitse tärkeitä pohjavesialueita.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei vaikutuksia normaalitilanteessa.</li> <li>Kaukaan tehdasalueen eteläpuolella sijaitsee tärkeä pohjavesialue.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei vaikutuksia normaalitilanteessa.</li> <li><b>Pitkä jätevesien siirtolinjaus aiheuttaa riskiä välittömässä läheisyydessä sijaitseville tärkeille pohjavesialueille.</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuten VE 2.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jätevettä voi päästä maaperään esim. siirto- tai purkuviemärin rikkoutuessa tai pumppaamon häiriötilanteessa.</li> </ul>                               |

| VERTAILTAVA TEKIJÄ  | VE 0,<br>Toikansuo→<br>Rakkolanjoki   | VE 1,<br>Hyväristönmäki→<br>Rakkolanjoki   | VE 2,<br>Toikansuo→<br>Saimaa   | VE 3,<br>Imatran Meltola→ Vuoksi   | VE 4,<br>Kaukaa→<br>Saimaa   | MERKITTÄVYYTEEN<br>VAIKUTTAVIA<br>TEKIJÖITÄ  |
|---|---|--|---|--|--|--|
| <b>Liikennevaikutukset</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Raskasta liikennettä suuntautuu keskusta-alueen läheisyyteen (noin 15 käyntikertaa /vrk).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei olennaisia muutoksia nykytilanteeseen verrattuna.</li> <li>Vähentää hieman liikenteen ohjautumista Lappeenrannan keskusta-alueen läheisyyteen.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei olennaisia muutoksia nykytilanteeseen verrattuna.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuljetusmatkat tarkastelluista vaihtoehtoista pisimmät ja liikenteen päästöjä syntyy vastaavasti jonkin verran enemmän.</li> <li>Ei olennaisia muutoksia nykytilanteeseen verrattuna.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei olennaisia muutoksia nykytilanteeseen verrattuna.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melu ym. päästöt rajoittuvat arkisin päiväaikaan .</li> </ul>   |
| <b>Kasvillisuus, eläimistö ja luonnon monimuotoisuus</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puhdistamon tai siirtoviemäriin rakentamisella ei merkittäviä luontovaikutuksia.</li> <li>Jätevesienkäsittelyn vaihtoehdot eivät heikennä Haapajärven Natura-alueen suojeluperusteina olevia luonnonarvoja.</li> <li>Myöskään Haapajärven tilapäisen kuivatushankkeen yhteisvaikutukset huomioiden suunnitellut toimenpiteet eivät heikennä Haapajärven Natura-alueen suojeluperusteina olevien lajien suotuisan suojelun tasoa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puhdistamon ja siirtoviemäriin rakentamisen luontovaikutukset hyvin vähäisiä.</li> <li>Haapajärven Natura-alue: ks. VE 1.</li> <li>Vaikutukset eivät ulotu muille Natura-alueille.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puhdistamon saneerauksella ei luontovaikutuksia. Siirtoviemäriinjauksesta aiheutuu paikallisia haittoja useissa luontokohteissa. Näitä ovat Puhdistamon lehto, Lampsijoki, Huipukan Purola, Suurijoen Jokela, Sotkuoja ja Hyrymäen metsä.</li> <li>Yksikään luontokohde ei häviä kokonaisuudessaan.</li> <li>Haapajärven Natura-alue: ks. VE 1.</li> <li>Vaikutukset eivät ulotu muille Natura-alueille.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuten VE 2.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Luontokohteiden lajisto ja kasvillisuus.</li> </ul>   |
| <b>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yhdyskuntarakenteen kannalta VE1 selkeästi paras vaihtoehto.</li> <li>Toiminnan sijoittuminen vastaa kaupungin strategisia periaatteita laajenemisesta eteläsuuntaan.</li> <li>Asemakaavoituksen puuttuessa hankkeen toteuttaminen edellyttää suunnittelutarveratkaisua.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Toiminta jää yhdyskuntarakenteessa keskeiselle paikalle.</li> <li>Rakennettava purkuviemäri kulkee keskusta-alueen läpi aiheuttaen ympäristöriskiä.</li> <li>Toiminta on voimassaolevien kaavojen mukaista.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakennettava siirtoviemäri pisin tarkasteltavista vaihtoehtoista ja aiheuttaa ympäristöriskin (vuoto- ja hajuriskit).</li> <li>Puhdistamotoiminta on voimassaolevien kaavojen mukaista..</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakennettava siirtoviemäri kulkee keskusta-alueen läpi ja aiheuttaa VE2:sta suuremman ympäristöriskin.</li> <li>Toiminta on voimassaolevien kaavojen mukaista.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jäteveden siirtoviemäriin linjaukset pyritään yleensä toteuttamaan olemassa olevaa tieverkkoa noudatellen, jolloin vaikutukset maankäyttöön jäävät hyvin vähäisiksi. Siirtoviemäriin rakentamisen jälkeen viemäriinjauksen alueelle jää maankäyttöön kohdistuvana vaikutuksena rakentamista rajoittava rasite.</li> </ul> |
| <b>Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puhdistamo tulee erottumaan lähimaisemassa, mutta vaikutus kaukomaisemaan jää vähäiseksi.</li> <li>Ei vaikutuksia kulttuuriperintöön.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriperintöön.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puhdistamon saneerauksella ei vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriperintöön.</li> <li>Siirtolinjauksen kulkee Joutsenossa noin 3,6 km matkalla arvokkaaksi arvioitun maisemakokonaisuuden alueella.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei uusia maisemavaikutuksia tai vaikutuksia muinaisjäänneksiin.</li> </ul>  |  |
| <b>Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lietteen kompostoinnin lopputuotteena saadaan multa tai turvetta vastaavaa polttoainetta.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuten VE 0.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuten VE 0.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuten VE 0.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lietteen hävitys polttamalla, ei hyötykäyttöarvoa.</li> </ul>   |  |



| VERTAILTA-VA TEKIJÄ                                      | VE 0,<br>Toikansuo→<br>Rakkolanjoki | VE 1,<br>Hyväristönmäki→<br>Rakkolanjoki   | VE 2,<br>Toikansuo→<br>Saimaa   | VE 3,<br>Imatran Meltola→ Vuoksi   | VE 4,<br>Kaukaa→<br>Saimaa  | MERKITTÄVYYTEEN<br>VAIKUTTAVIA<br>TEKIJÖITÄ  |
|--|-------------------------------------|--|---|--|---|--|
| <b>Vaikutukset ihmisten terveyteen (vedenkäyttö)</b>     | •                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei suoria terveysvaikutuksia.</li> <li>Ei normaalioltilanteessa rajoita jokiveden soveltuvuutta talousvesikäyttöön Venäjän puolella Seleznojovon kylässä.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei suoria terveysvaikutuksia.</li> <li>Jätevesivaikutukset eivät ulotu vedenhankintavesistönä käytettävälle läntiselle Pien-Saimaalle.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ei suoria terveysvaikutuksia.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuten VE 2.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tietoisuus jätevesien johtamisesta tai mahdollisesta kulkeutumisesta vedenhankintavesistönä käytettävään vesistöön ei ole periaatteellisesti suotavaa ja sisältää tiettyjä riskejä.</li> </ul>  |
| <b>Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen</b> | •                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mahdollisille haju- ja meluhaittoille altistuvien ihmisten määrä pienin. Puhdistamotoiminnan mahdollisissa poikkeustilanteissa hajuhaittojen ulottuminen luonnosvaiheessa olevan Viipurintien osayleiskaavan mukaiselle asuinalueelle (lähimmillään koillises- sa, noin 400 m etäisyydellä) on mahdollista.</li> <li>Suorat haitalliset vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin jäävät vähäisiksi ja merkittävämpiä ovat <b>ihmisten kokemat vaikutukset</b>.</li> <li>Uuden alueen ottaminen puhdistamotoiminnan käyttöön supistaa jonkin verran häiriöttömään luonnossa liikkumiseen käytettävissä olevaa aluetta (alue on kuitenkin harvaan asuttua, eikä lähitöllä ole erityisiä virkistyskäyttöön osoitettuja alueita).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mahdollisille haju- ja meluhaittoille altistuvien ihmisten määrä suurin.</li> <li>Vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin: kuten VE 1.</li> <li>Vaikutuksia matkailuelinkeinolle voi muodostua lähinnä mielikuvatvasolla tai häiriötilanteissa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle 1 km etäisyydellä puhdistamoalueesta mahdollisesti häiriintyviä kohteita (asutusta sekä koulu ja päiväkot).<br/><br/>• Vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin: kuten VE 1.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle 1 km etäisyydellä puhdistamoalueesta mahdollisesti häiriintyviä kohteita.</li> <li>Vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin: kuten VE 1.</li> <li>Vaikutuksia matkailuelinkeinolle voi muodostua lähinnä mielikuvatvasolla tai häiriötilanteissa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puhdistamotoiminnan hajuhaitat rajoittuvat lähinnä poikkeustilanteisiin.</li> <li>Jätevesien käsittelystä aiheutuvat meluhaitat tyypillisesti vähäisiä.</li> <li>Keskeiset vaikutukset virkistyskäyttömahdollisuuksiin liittyvät purkuvesistöjen käyttökelppoisuuteen ja kalastukseen. (Kalastus: ks. Kalasto- ja kalastusvaikutukset)</li> <li>Tarkastelluilla vaihtoehdoilla ei ole ammattikalastajien elinkeino vaikeuttavia vaikutuksia.</li> </ul> |

Tämän ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella kaikki hankevaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Arvioinnissa ei ole tarkasteltu kustannuksia. Jätevesienkäsittelystä lähialueilla aiheutuvia ympäristöhaittoja ehkäistään ennalta sekä teknisin ratkaisuin ja kehittynein menettelytavoin.

## **13 VAIKUTUSTEN SEURANTA**

### **13.1 Yleistä vaikutusten seurannasta ja sen merkityksestä**

Seurannalla ja valvonnalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia hankkeesta, sen päästöistä ja vaikutuksista sekä vaikutusalueella aiheutuneista muutoksista. Seuranta on osa viranomaisvalvontaa sen toteamiseksi, että toiminta on lupaehtojen mukaista eikä toiminnasta aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Samalla seuranta on suunnittelun jälkiarviointia, jonka avulla voidaan tarkkailla toteutettujen ympäristönsuojeluratkaisujen toimivuutta ja tarvittaessa tehostaa niitä. Riittävän laajalla ja oikein kohdennetulla seurannalla on keskeinen merkitys ennakoimattomien haittojen havaitsemisessa ja tarvittavien toimien käynnistämisessä.

Toiminnan ulkoisten vaikutusten seurannan lisäksi seurantaa tarvitaan itse toiminnan valvontaa varten. Valvontaan sisältyvät myös riskitilanteiden torjuntaan kuuluvat valvontatoimenpiteet.

### **13.2 Vaikutusten tarkkailuohjelmat**

Jätevedenpuhdistamon toimintaa seurataan seuraavilla tarkkailuilla:

- puhdistamon käyttötarkkailu: tarkoituksenmukaisesta kemikaaliannostuksesta ja muusta prosessin säädöstä huolehtiminen
- kuormitustarkkailu: ns. virallinen puhdistamotarkkailu
- vaikutustarkkailu: tyypillisesti vesistötarkkailu
  - veden fysikaalis-kemiallisen laadun velvoitetarkkailu
  - vesieliöstön velvoitetarkkailu: EU:n vesipuidedirektiivin vaatimusten mukaisesti seurataan biologisia muuttujia (pohjaeläimet, vesikasvit, plankton ja kalasto).

Yksityiskohtaiset tarkkailuohjelmat laaditaan haettaessa valitulle hankevaihtoehdolle ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Lupakäsittelyn yhteydessä ympäristöviranomaisen hyväksyt tarkkailuohjelmat. Tarkkailut toteutetaan asian- tuntijalaboratorioissa akkreditoituihin menetelmin ja raportoidaan voimassa olevien ohjeiden mukaisesti.

Vesistötarkkailu suunnitellaan purkuvesistön ominaisuudet huomioon ottaen riittävän laajaksi ja monipuoliseksi, jotta vesistövaikutuksia ja vaikutusalueen laajuutta voidaan arvioida mahdollisimman luotettavasti. Tarkkailu sisällytetään osaksi alueen mahdollista yhteistarkkailua. Taustapisteitä ja -näytteitä hyödynnetään puhdistamosta aiheutuvien vaikutusten erottamiseksi muusta ympäristöstä aiheutuvasta kuormituksesta.

## 14 YHTEENVETO

Tehdyn vaikutusarvioinnin perusteella voidaan todeta, että suorat ympäristövaikutukset kaikissa YVA-menettelyyn sisältyneissä vaihtoehtoissa jäävät vähäisiksi. Niin veden laadun kuin sen seurauksena kalastonkin muutokset suuntaan tai toiseen ovat vähäisiä.

Veden laadun muutos Rakkolanjoessa ja Haapajärvessä on kaikissa vaihtoehtoisissa myönteinen. Vaihtoehdon VE 2 ja varauksin myös VE 4:n aiheuttama muutos Saimaan vedenlaadussa on negatiivinen, mutta kuitenkin vähäinen eikä vesistön arvioida muuttuvan nykyisestä. Samoin on laita VE 3:n ja Vuoksen vedenlaadun suhteen.

Myös muiden vaikutustyyppien (terveys, luonnonympäristö, maisema, maankäyttö jne.) osalta suorat vaikutukset ovat vähäisiä, ja mm. kasvillisuusvaikutusten suhteen vain paikallisia. Kun muutokset ympäristössä ovat vähäisiä, ei välillisikään vaikutuksia ihmisiin ja yhteisöihin pääse muodostumaan. Merkittävimmiksi nousevat tällöin ihmisten ja yhteisöjen kokemat vaikutukset. Todellisia vaikutuksia suurempi on hankkeen mielikuva- ja imago vaikutus.

## 15 LÄHDELUETTELO

Arnold, M. 1995: Hajuohjearvojen perusteet. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Tiedotteita. Espoo. 83 s.

Artman, H. 2000: Järvi-Suomen liiketoimintasuunnitelma 2000–2006. Art Travel Oy, Espoo.

City of Imatra & City of Svetogorsk. 2000 (oletus, julkaisuvuotta ei mainittu): The Development of Fisheries at the Upper Part of the River Vuoksi Area. Research and development report (Final activity report). Phare/Tacis CPC Project Reference No. TPS 36/97.

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.

Etelä-Karjalan Lintutieteellinen Yhdistys ry. 2005: Lausunto Lappeenrannan Haapajärven kunnostussuunnitelman linnustollisista vaikutuksista. Lausunto 30.11.2005.

Etelä-Savon ympäristökeskus. 2005: Alustava selvitys Vuoksen vesienhoitoalueen merkittävimmistä vesistä. Etelä-Savon ympäristökeskus, tammikuu 2005. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=32608&lan=fi>

Imatran kaupunki. 2005: Imatran, Joutsenon, Lappeenrannan ja Svetogorskin ilmanlaatu vuonna 2004. Imatran kaupunki, Ympäristötoimi, Ympäristönsuojelu. 112 s. + liitteet.

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

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. 2000a: 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.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. 2000b: Viipurinlahden ja siihen laskevien jokien vedenlaatu ja kuormitus. 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. Esite, 12 s.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. 2001: Etelä-Karjalan ydinalueen jätevesien keskitetty käsittely. Muistio 30.3.2001. Houni, E. & Kauppi, M.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. 2006a: Seleznojovo-kylän vedenhankinta pohjavesiä käyttäen. SELEZNOJOVO-hankkeen vuosiraportti 2005. Wirkkala, R-S. 17.1.2006

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. 2006b: Rakkolanjoen kalasto. Lausunto 7.2.2006 Dnro KAS-2005-J-63-53. 3 s.

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

Lappeenrannan Vesilaitos. 2006: Toikansuon jätevedenpuhdistamon ja pienpuhdistamoiden kuormitustarkkailun vuosiraportti 2005. Moniste 24.2.2006, 12 s. + liitteet.

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

Marttinen, P. 2004: Radiotelemetriaseuranta Vuoksella 2004. Moniste 19.10.2004, 15 s..

PSV – Maa ja Vesi Oy. 2005: Haapajärven kunnostussuunnitelma. Lappeenrannan kaupunki. Raportti, 30.11.2005.

Pöyry Environment Oy. 2006a: Haapajärven kunnostussuunnitelma. Lappeenrannan kaupunki. Raportti, 21.6.2006.

Pöyry Environment Oy. 2006b: Haapajärven tilapäisen kuivattamisen Natura-arviointi. Lappeenrannan kaupunki. Raportti, 27.6.2006. 12 s. +liitteet.

Pöyry Environment Oy. 2006c: Lisäveden johtaminen Haapajärveen, Natura-arviointi. Lappeenrannan kaupunki. Raportti, 8.8.2006. 9 s. +liitteet.

Pöyry Environment Oy. 2006d: Kaupungin jätevesien johtamishankkeen vaikutukset Haapajärveen, Natura-arviointi. Lappeenrannan kaupunki. Raportti, 8.8.2006. 10 s. +liitteet.

Pöyry Environment Oy. 2006e: Haapajärven tilapäisen kuivattamisen sekä lisäveden johtamishankkeen yhteisvaikutukset Haapajärveen, Natura-arviointi. Lappeenrannan kaupunki. Raportti, 8.8.2006. 13 s. +liitteet.

Pöyry Environment Oy. 2006f: Kaupungin jätevesien johtamishankkeen sekä lisäveden johtamishankkeen yhteisvaikutukset Haapajärveen, Natura-arviointi. Lappeenrannan kaupunki. Raportti, 8.8.2006. 11 s. +liitteet.

Pöyry Environment Oy. 2006g: Haapajärven tilapäisen kuivattamisen, lisäveden johtamishankkeen ja kaupungin jätevesien johtamishankkeen yhteisvaikutukset Haapajärveen, Natura-arviointi. Lappeenrannan kaupunki. Raportti, 8.8.2006. 15 s. +liitteet.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys. 1999: Rakkolanjoen ja Haapajärven velvoitetarkkailujen yhteenveto 1999. Saukkonen, P & Jantunen, M. Moniste nro 1327/99ps,mj.

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

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2004b: Etelä-Saimaan veden laadun kehittyminen UPM-Kymmeneen Kaukaan tehtaiden kuormittamalla alueella. Moniste No 414/04/P.Saukkonen/rk 20.4.2004

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2004c: Yhteenveto Vuoksen vesistötarkkailusta vuonna 2003. Moniste No 422/04/Jantunen, 26.4.2004, 5 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.

Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry. 2006: Rakkolanjoen ja Haapajärven velvoite-tarkkailujen yhteenveto vuodelta 2005. Moniste No 378/06, 5.4.2006, 7 s. +liitteet.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 1999: Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1.

Sundell, P. 2003: Etelä-Saimaan eteläosan kalasto vuonna 2001. Jyväskylän Yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus. Raportti 156/2003.

Suomen ympäristökeskus. 1999: Hydrologinen vuosikirja 1995. Suomen ympäristö nro 280. 151 s.

Suunnittelukeskus Oy. 2000: Eteläisen Saimaan luontomatkailustrategia. 25.11.2000.

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

Suunnittelukeskus Oy. 2005b: Analyysi matkailuelinkeinon nykytilasta. Etelä-Karjalan Liitto. (Osa Etelä-Karjalan matkailustrategian laatimista)

Valtonen, M. 2005: Yhdyskuntajätevesien yhteispuhdistus sellu- ja paperitehtaan aktiivilietelaitoksessa. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, diplomityö. 109 s.

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

Vesi-Eko Oy. 2006: Lappeenrannan Haapajärven kuormitusmuutosten simulointi. Muistio, 19.6.2006, 8 s.

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-alue työryhmän 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](http://www.imatra.fi)

[www.lappeenranta.fi](http://www.lappeenranta.fi)

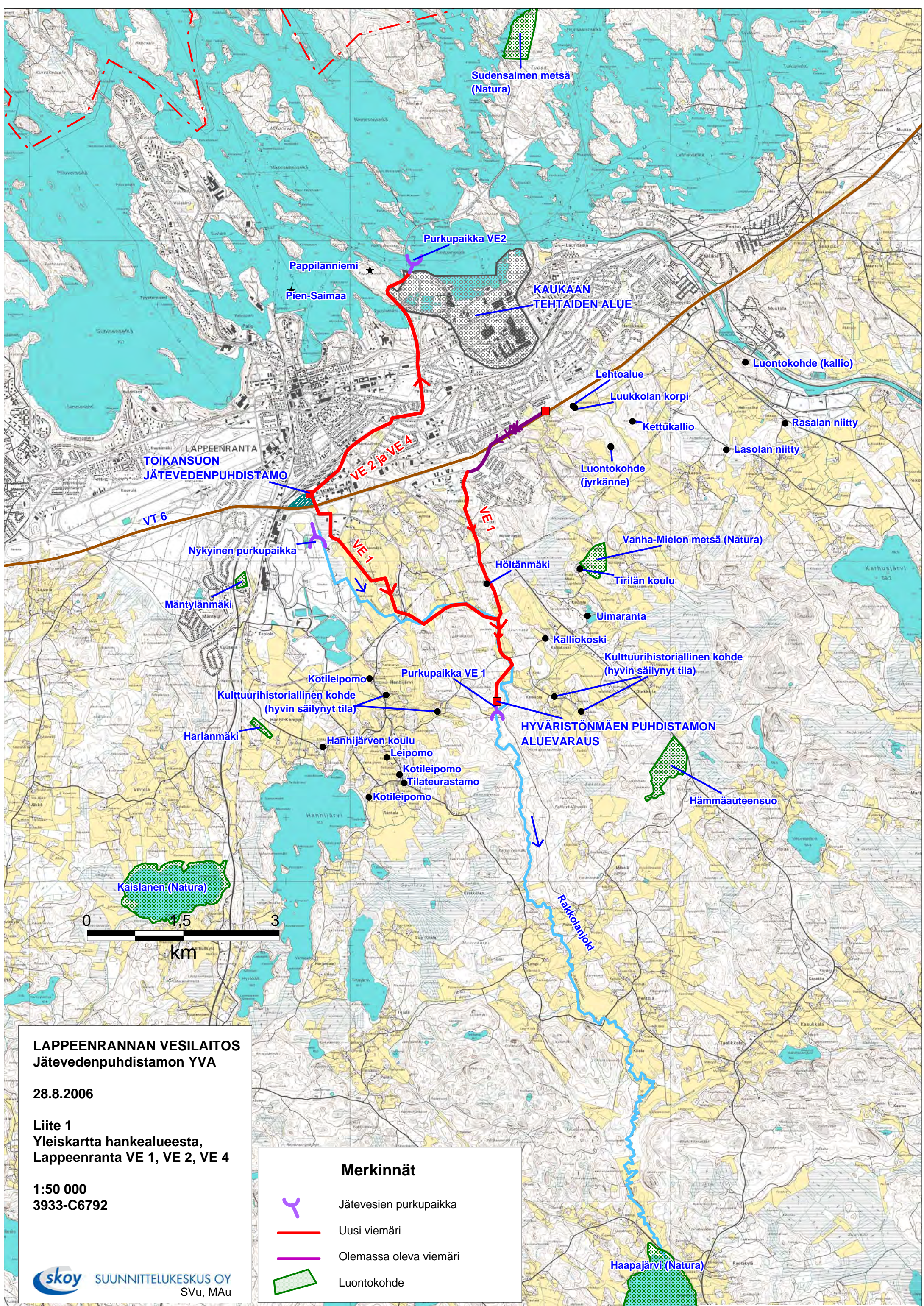
[www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)

**RAKKOLANJOEN JA HAAPAJÄRVEN VEDENLAATUTIETOJA VUOSILTA 1990–2002.  
N = HAVAINTOJEN LUKUMÄÄRÄ. (Suunnittelukeskus Oy, 2004a)**





| Vedenlaatutekijä                                      | Piste Rakkolanjoki 016 (Haapajärveen tuleva) | Piste Haapajärvi 015 (järven länsiosa) |                    |                    | Piste Haapajärvi 006 (järven itäosa) |               | Piste Rakkolanjoki 05 (Haapajärvestä lähtevä) |
|---|--|--|--------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------|---|
|   | Syvyys 1 m                                   | Syvyys 1 m                             | Syvyys 3 m         | Syvyys 1 m         | Syvyys 2 m                           | Syvyys 1 m    |   |
| <b>HAPPIKYLLÄSTYS, %</b>                              | N=51   | N=52                                   | N=33               | N=54               | N=30                                 | N=51          |   |
| Keskiarvo   | 74   | 92                                     | 78                 | 87                 | 84                                   | 60            |   |
| Vaihteluväli  | 27...91                                      | 36...190                               | 17...170           | 12...221           | 22...189                             | 12...150      |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 68/76/81                                     | 62/77/129                              | 43/74/118          | 44/75/126          | 43/84/123                            | 34/63/78      |   |
| <b>SAMEUS, FNU</b>                                    | N=51   | N=52                                   | N=32               | N=54               | N=29                                 | N=51          |   |
| Keskiarvo   | 11   | 16                                     | 19                 | 15                 | 20                                   | 11            |   |
| Vaihteluväli  | 1,7...50                                     | 1,5...73                               | 2,3...71           | 1,5...63           | 2,1...83                             | 1,5...44      |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 5,0/6,5/17                                   | 4,3/9,2/23                             | 4,9/14/30          | 3,4/8,5/24         | 4,9/13/34                            | 3,5/7,0/17    |   |
| <b>SÄHKÖNJOHTOKYKY, mS/m</b>                          | N=51   | N=52                                   | N=32               | N=54               | N=29                                 | N=51          |   |
| Keskiarvo   | 45   | 36                                     | 38                 | 33                 | 35                                   | 35            |   |
| Vaihteluväli  | 14...77                                      | 8,9...58                               | 8,9...74           | 11...53            | 11...57                              | 6,2...52      |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 37/46/51                                     | 27/34/46                               | 30/37/49           | 27/31/42           | 29/34/42                             | 28/34/42      |   |
| <b>Ph</b>   | N=51   | N=52                                   | N=32               | N=54               | N=29                                 | N=51          |   |
| Keskiarvo   | 7,0  | 8,0                                    | 8,0                | 8,0                | 8,0                                  | 7,0           |   |
| Vaihteluväli  | 6,9...7,7                                    | 6,5...10,5                             | 6,7...10,3         | 6,5...10,6         | 6,8...10,3                           | 6,6...10,3    |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 7,2/7,3/7,5                                  | 7,0/7,3/9,0                            | 7,0/7,5/9,0        | 6,9/7,3/9,1        | 7,1/7,9/9,2                          | 7,0/7,3/7,7   |   |
| <b>KEM. HAPENKUL. KHT(Mn), mg/l</b>                   | N=51   | N=52                                   | N=12               | N=47               | N=13                                 | N=50          |   |
| Keskiarvo   | 12   | 15                                     | 15                 | 15                 | 17                                   | 14            |   |
| Vaihteluväli  | 6,2...27                                     | 6,6...26                               | 8,2...22           | 6,6...22           | 9...26                               | 6,6...21      |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 8,2/10/15                                    | 9,8/14/20                              | 9,8/16/20          | 10/14/19           | 11/18/21                             | 10/14/18      |   |
| <b>KOKONAISFOSFORI, µg/l</b>                          | N=51   | N=52                                   | N=31               | N=54               | N=29                                 | N=51          |   |
| Keskiarvo   | 170  | 170                                    | 180                | 160                | 180                                  | 153           |   |
| Vaihteluväli  | 63...670                                     | 60...540                               | 57...490           | 55...640           | 50...520                             | 65...490      |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 110/140/200                                  | 87/130/260                             | 88/130/300         | 82/110/280         | 83/130/310                           | 84/110/230    |   |
| <b>KOKONAISTYPPPI, µg/l</b>                           | N=51   | N=52                                   | N=31               | N=54               | N=29                                 | N=51          |   |
| Keskiarvo   | 11000  | 6200                                   | 5600               | 5100               | 4700                                 | 4700          |   |
| Vaihteluväli  | 1600...23000                                 | 2100...18000                           | 620...18000        | 1700..14000        | 1700...10000                         | 1600... 11000 |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 6300/10000/<br>14000                         | 2700/4600/<br>9900                     | 2400/4000/<br>8700 | 2500/3900/<br>7400 | 2500/4200/<br>6700                   |               |   |
| <b>AMMONIUMTYPPPI, µg NH<sub>4</sub>-N/l</b>          | N=46   | N=47                                   | N=31               | N=49               | N=28                                 | N=46          |   |
| Keskiarvo   | 2900   | 1800                                   | 1100               | 1300               | 810                                  | 1300          |   |
| Vaihteluväli  | 15...17000                                   | 5...16000                              | 9...6400           | <5...8600          | <5...3400                            | 5...7200      |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 140/850/ 4900                                | 31/260/2600                            | 28/220/1300        | 21/310/2100        | 12/160/1200                          | 57/380/2800   |   |
| <b>FEK. KOLIF. BAKTEERIT, kpl/100 ml</b>              | N=35   | N=35                                   | N=32               | N=34               | N=29                                 | N=35          |   |
| Keskiarvo   | 18000  | 700                                    | 550                | 160                | 160                                  | 100           |   |
| Vaihteluväli  | 9...500000                                   | 0...4200                               | 0...3000           | 0...2100           | 0...2100                             | 0...1200      |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 390/1300/<br>4700                            | 2/160/1100                             | 5/120/820          | 1/38/140           | 1/24/190                             | 2/20/160      |   |
| <b>SUOLISTOPER. ENTEROKOK-KIBAKTEERIT, kpl/100 ml</b> | N=16   | N=16                                   | (ei tutkittu)      | N=16               | (ei tutkittu)                        | N=16          |   |
| Keskiarvo   | 1300   | 630                                    |                    | 190                |                                      | 73            |   |
| Vaihteluväli  | 46...8000                                    | 0...3200                               |                    | 0...600            |                                      | 2...400       |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              | 250/410/1700                                 | 18/130/700                             |                    | 2/120/360          |                                      | 10/47/85      |   |
| <b>KLOROFYLLI-a</b>                                   | (ei tutkittu)                                | N=6                                    |                    | N=10               |                                      | (ei tutkittu) |   |
| Keskiarvo   |  | 78                                     |                    | 110                |                                      |               |   |
| Vaihteluväli  |  | 9,6...130                              |                    | 11...370           |                                      |               |   |
| Jakauma*: 20 %/50 %/80 %                              |  | 40/84/120                              |                    | 61/97/120          |                                      |               |   |

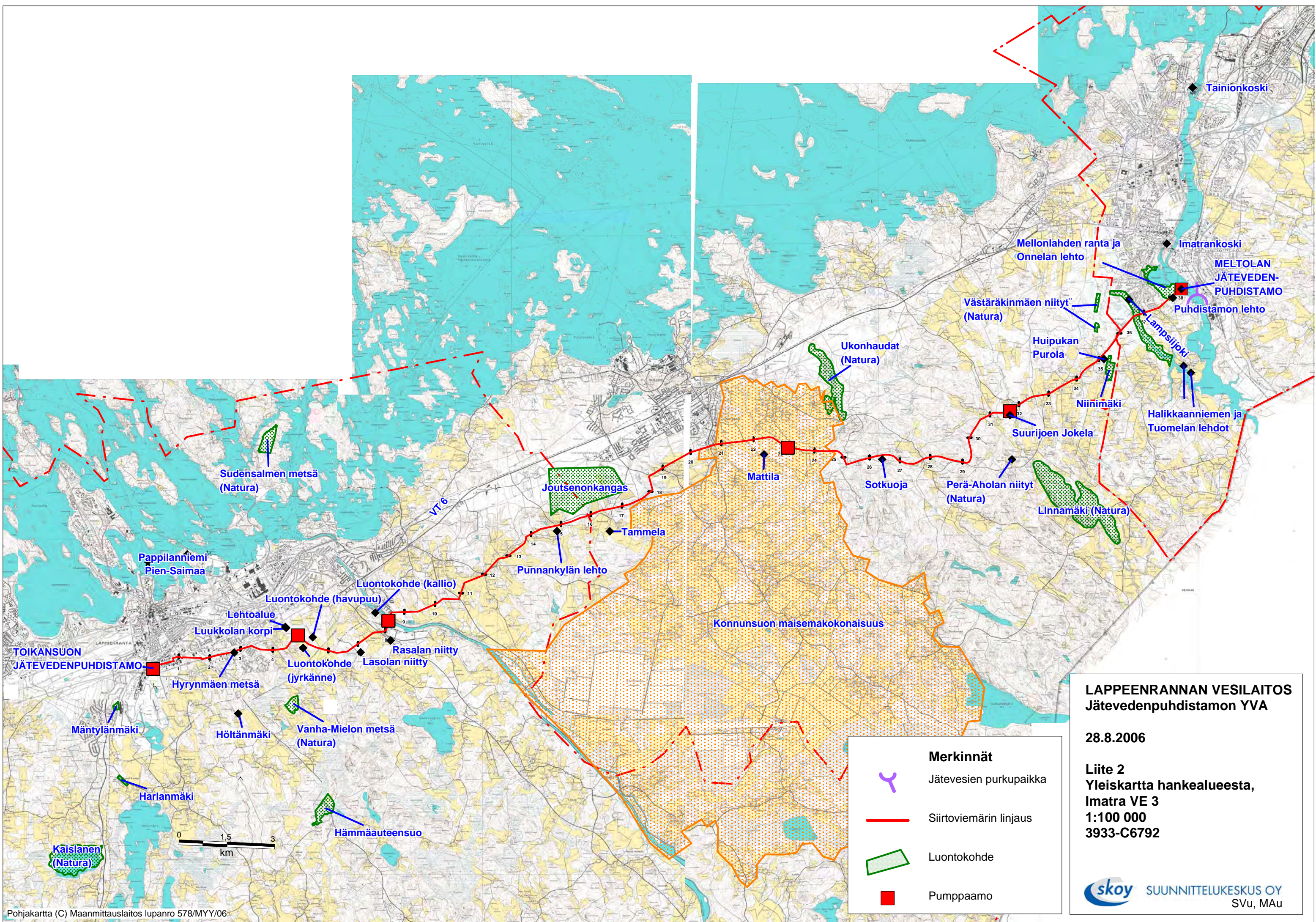
\*) Jakaumaa kuvaavat luvut: 20 % tuloksista alle ilmoitetun arvon (ja 50 % ja 80 % vastaavasti)





**LAPPEENRANNAN VESILAITOS**  
**Jätevedenpuhdistamon YVA**  
**28.8.2006**  
**Liite 1**  
**Yleiskartta hankealueesta,**  
**Lappeenranta VE 1, VE 2, VE 4**  
**1:50 000**  
**3933-C6792**

| Merkinnät   |                        |
|---|------------------------|
|  | Jätevesien purkupaikka |
|  | Uusi viemäri           |
|  | Olemassa oleva viemäri |
|  | Luontokohte            |





Lappeenrannan kaupunki/Vesilaitos  
PL 38  
53101 Lpr

Viite / Hänvisning

Asia / Ärende

**YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA, JÄTEVEDENPUHDISTAMON YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI, Lappeenrannan vesilaitos**

### **1. HANKETIEDOT JA YVA-MENETTELY**

Lappeenrannan kaupungin Vesilaitos on toimittanut 20.2.2006 Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994 muutettu 267/1999) mukaisen ympäristövaikutusten arviointiohjelman koskien jätevedenpuhdistamon rakentamista.

#### **Hankkeen nimi:**

Jätevedenpuhdistamon ympäristövaikutusten arviointi

#### **Hankkeesta vastaava ja yhteystiedot:**

Lappeenrannan kaupunki/Vesilaitos, PL 38, 53101 Lappeenranta

#### **Hankkeesta vastaavan käyttämä konsultti:**

Suunnittelukeskus Oy, PL 68, 00521 HELSINKI.

#### **Yhteysviranomainen:**

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, PL 1023, 45101 KOUVOLA

#### **Ympäristövaikutusten arviointimenettely:**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin, joilla voi olla merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Lappeenrannan jätevedenpuhdistamon rakentamiseen arviointimenettelyä sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (286/1999) 6§:n hankeluettelon kohdan 10 c mukaisesti (yli 100 000 asukasvas-tineluvulle mitoitettut jätevesien käsittelylaitokset).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelman ja tämän lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii hanketta koskevan ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, jossa esitetään mm. hankkeen eri toteutamisvaihtoehdot ja niiden keskeiset ympäristövaikutukset sekä haitallisten vaikutusten mahdolliset lieventämiskeinot. Arviointiselostuksen valmistuttua kesä-heinäkuussa 2006 se tulee vastaavaan julkiseen käsittelyyn kuin nyt käsiteltävänä oleva arviointiohjelma.

### **Hanke ja sen perustelut**

Lappeenrannan Vesilaitos toimii kunnallisena liikelaitoksena. Sen tehtäviin kuuluvat vedenhankinta ja puhdistus, jätevesien käsittely sekä verkostot. Viemäriverkosto on toteutettu erillisviemäröintinä. Toiminta-alueeseen kuuluvat pääosin kaupungin asemakaava-alueet sekä Nuijamaan taajama. Toikansuon jätevedenpuhdistamolla käsitellään kaikki Lappeenrannan kaupungin asemakaavoitetuilta alueilta koottavat jätevedet sekä Lemm ja Taipalsaaren kuntien viemäröintialueiden jätevedet. Nuijamaan ja Vainikkalan taajamien jätevedet puhdistetaan paikallisissa pienpuhdistamoissa sekä Muukossa teollisuusalueella sijaitsevassa lammikkipuhdistamossa.

Hankkeen tarkoituksena on Lappeenrannan jätevesien käsittelyn järjestäminen tulevaisuudessa. Toikansuon jätevedenpuhdistamon nykyinen vesilain 10 luvun mukainen jätevesien johtamis lupa sallii Rakkolanjoen käytön purkuvesistöä vuoden 2010 loppuun saakka. Lupamääräyksissä on edellytetty suunnitelmien laatimista jätevesien johtamisesta muualle kuin Rakkolanjoen vesistöön. Uusi ympäristönsuojelulain mukainen lupahakemus jätevesien johtamisesta on jätettävä vuoden 2006 loppuun mennessä.

### **Tarkasteltavat vaihtoehdot**

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 pysyvästi jo vuonna 1975 toimintansa aloittaneella Toikansuon jätevedenpuhdistamolla ei ole mahdollista ilman puhdistamon merkittävää saneerausta.

### **Vaikutusalueen rajausta ja merkittävimmät ympäristövaikutukset**

Lappeenrannan jätevedenpuhdistamon 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.

Rakkolanjoessa (VE 1) vesiympäristöön kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulottuu Venäjän puolelle. Kalastovaikutuksia arvioidaan Haapajärven osalta. Saimaalla

(VE 2) tarkastelualue ulottuu Etelä-Saimaan alueelle Kyläniemen tasolle. Myös kalastovaikutuksia arvioidaan Etelä-Saimaan osalta. Vuoksessa (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.

Venäjälle ulottuvien vaikutusten arvioidaan aiempien tutkimustulosten ja asiantuntija-arvioiden perusteella rajoittuvan vesistövaikutuksiin (veden laatu) ja tähän liittyviin mahdollisiin vesistön käyttöä koskeviin välillisiin vaikutuksiin.

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 rakentamisvaihe. Pääpaino on 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.

### **Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista.**

Ympäristösuojeluasetuksen (169/2000) mukaisesti jätevedenpuhdistamolle on haettava ympäristönsuojelulain 28 §:ssä tarkoitettu ympäristölupa. Lupaviranomainen on Itä-Suomen ympäristölupavirasto.

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 siirtoviemäriin maa-alueisiin. Yleensä kysymykseen tulee käyttöoikeuden lunastaminen tiettyyn alueeseen. Lunastus voi perustua vahvistettuun asemakaavaan tai lunastuslain mukaiseen lunastuslupaan.

### **Liittyminen muihin hankkeisiin**

Toikansuon jätevedenpuhdistamon lupamääräyksissä 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. Vesi-

lain mukainen hakemusasiasuunnitelma on laadittu 15.3.2005 (Suunnittelukeskus Oy, 2005). Suunnitelmaan perustuva lupahakemus on parhaillaan Itä-Suomen ympäristölupaviraston käsittelyssä.

Myös Imatran kaupungin on haettava uutta ympäristölupaa jäteveden puhdistusratkaisulleen 31.12.2006 mennessä.

### **Arviointiohjelmasta tiedottaminen, kuuleminen ja osallistumisen järjestäminen**

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on kuuluttanut ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran kaupungeissa 6.3.-24.3.2006. Kuulutus on julkaistu Etelä-Saimaa, Uutisvuoksi ja Joutseno-lehdessä. Arviointiohjelma on ollut nähtävillä edellä mainituissa kaupungeissa sekä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksessa. Lisäksi arviointiohjelma on julkaistu internetissä osoitteessa <http://www.lappeenranta.fi/?deptid=11430>. Lausunnot ja mielipiteet tuli toimittaa 5.5.2006 mennessä Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle. Lausunnot pyydettiin seuraavilta tahoilta: Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran kaupungit, Etelä-Karjalan liitto, Etelä-Suomen lääninhallitus Kouvolan palveluyksikkö, Kaakkois-Suomen työvoima ja elinkeinokeskus/kalatalous yksikkö, Suomalais-venäläinen rajavesikomisio, Kaakkois-Suomen tiepiiri, Museovirasto, Etelä-Karjalan maakuntamuseo, Etelä-Karjalan luonnonsuojelupiiri ry., Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry., Nordkalk Oy Ab, Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy, Suur-Saimaan kalastusalue, Kaakonkulman kalastusalue, Haapajärven osakaskunta, Muukkolan osakaskunta, Meltolan ja Korvenkannan Osakaskunta, Penttilän Osakaskunta, Hanhijärven Osakaskunta, Puralan Osakaskunta, Ojalan Osakaskunta ja Haapajärven Osakaskunta.

Hankkeen vaikutusten arvioitiin voivan ulottua Venäjän puolelle, joten hankkeesta lähetettiin Venäjälle yva-lain 14 §:n mukainen ilmoitus, jossa tiedusteltiin Venäjän halukkuutta osallistua Suomen yva-menettelyyn. Toisen valtion mahdollisuus osallistua arviointimenettelyyn perustuu YK:n Euroopan talouskomission alaiseen sopimukseen valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutusten arvioinnista (Espoon sopimus). Koska Venäjä on sopimuksen allekirjoittajavaltio, vaikei olekaan ratifioinut sopimusta, haluttiin ilmoitus lähettää. Sopimuksen mukaista kuulemista varten ilmoitukseen liitettiin arviointiohjelman lyhennelmästä tehty venäjänkielinen käännös.

Hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa koskeva yleisötilaisuus pidettiin 23.3.2006 Lappeenrannan kaupungintalolla. Toinen yleisötilaisuus on suunniteltu järjestettäväksi, kun arviointiselostus on valmistunut.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä varten on perustettu ohjausryhmä, johon kuuluvat seuraavien tahojen edustajat: hankkeesta vastaava, yhteysviranomaisena, 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.

## **2. ARVIOINTIOHJELMASTA ESITETYT LAUSUNNOT JA MIELIPITEET**

### **Yhteenveto lausunnoista ja mielipiteistä:**

Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle toimitettiin 29 lausuntoa tai mielipidettä. Lausunnoissa ja mielipiteissä otettiin voimakkaasti kantaa jo arvioinnin tässä vaiheessa eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Vastustus oli voimakasta sekä Saimaan että Rakkolanjoen osalta ja pääosin samoin perustein. Vaihtoehtoa 4 vaadittiin poistettavaksi arviointimenettelystä, mutta toiset taas pitivät sitä vaikutuksiltaan

kelvollisena, koska arveltiin yhteiskäsittelystä saatavan lisätehoa puhdistusprosessiin. Vaihtoehdon VE3 arveltiin yleisesti olevan ympäristön kannalta ongelmattomin. Kaikkia neljää vaihtoehtoa myös kannatettiin. Lausunnoissa ja muistutuksissa katsottiin, että kaikkia vaihtoehtoja ei ole esitetty tasapuolisesti ja arveltiin, että niitä ei kohdella objektiivisesti. Arviointimenettelyä vaadittiin tarkennettavaksi tältä osin. Arviointiohjelmaa esitettiin täydennettävän myös virkistyskäyttöön kohdistuvien ja sosiaalisten vaikutusten osalta. Vaihtoehtoon VE3 liittyvän siirtoviemäriin vaikutukset nousivat esille samoin muutokset lietteen kuljettamiseen ja siitä aiheutuvat vaikutukset. Arvioinnissa tulisi huomioida liikenteen haitat kuten melu, tärinä ja liikenneturvallisuus kaikkien vaihtoehtojen osalta. Hankkeesta arveltiin aiheutuvan vaikutuksia Venäjän puolelle aina Laatokkaan tai Suomenlahteen saakka, myös näiden selvittämistä vaadittiin. VE1:n vaikutuksia Rakkolanjokeen vaadittiin tarkasteltavan siten, että huomioidaan vesienhoitolain asettamat vesistöjen tilaa koskevat tavoitteet. Tiedot kalastosta ja kalastuksesta oli esitetty suppeasti ja ne olivat puutteellisia. Vaikutuksia vaelluskalakantojen esiintymiseen tulisi tarkastella erityisesti Rakkolanjoen osalta, jota pidettiin potentiaalisena luonnontilaisen meritaimeren lisääntymisalueena. Hyväristönmäen läheisyydessä sijaitsee elinkeinotoimintoja, joihin arveltiin olevan vaikutuksia. Venäjältä tuleva maakaasulinjan mainittiin asettavan rajoitteita hankesuunnitteluun.

### **Esitetyt lausunnot ja mielipiteet:**

Seuraavassa tiivistettyinä yhteysviranomaiselle toimitetut lausunnot ja mielipiteet:

#### *Lappeenrannan kaupunginhallitus*

Kaupunginhallitus saattoi tiedoksi sosiaali- ja terveyslautakunnan ja ympäristö- ja rakennuslautakunnan lausunnot.

Lisäksi kaupunginhallitus toteaa, että valtuuston päätöksen mukaan kaupunki tulee ensisijaisesti hakemaan lupaa vaihtoehdolle VE1 ja toissijaisesti Saimaavaihtoehdolle. Koska UPM-Kymmene Oyj ei katso mahdolliseksi rakentaa yhteispuhdistamo, tulisi vaihtoehto VE 4 poistaa arviointiohjelmasta.

#### *Lappeenrannan sosiaali- ja terveyslautakunta*

Arviointiohjelmaa tulisi täydentää sosiaalisten haittojen ennakoarviointitutkimuksella. Muuten arviointiohjelmaan ei ole huomauttamista.

#### *Lappeenrannan ympäristö- ja rakennuslautakunta*

Vaihtoehtojen 1- 3 osalta ympäristövaikutuksia on käytettävissä ja hankittavissa olevan aineiston avulla riittävän luotettavasti mahdollista vertailla.

Vaihtoehdon 4 osalta ei ole käytettävissä tietoa yhteispuhdistamon prosessista ja sen ympäristövaikutuksista. Tämä johtaa tältä osin vertailussa saavutettavan arvion suureen epävarmuuteen. Siksi on osittain kyseenalaista pitää vaihtoehtoa mukana tarkastelussa. Ohjelmaa on täydennettävä mahdollisuuksien mukaan sosiaalisten vaikutusten arvioinnin suhteen.

#### *Imatran kaupunginhallitus*

Kaupunginhallitus päätti antaa ympäristö- ja rakennusvalvontalautakunnan esityksen mukaisen lausunnon.

#### *Imatran ympäristö- ja rakennusvalvontalautakunta*

Imatralle on vaikutuksia lähinnä vaihtoehdossa 3. Imatran nykyinen puhdistamo on toiminut tyydyttävästi ja sen kapasiteetti on riittänyt. Imatran puhdistamo jättää v.

2006 loppuun mennessä hakemuksen uudesta ympäristöluvasta.

VE3:ssa Vuokseen aiheutuva kuormitus fosforin osalta pieneni hieman nykyiseen verrattuna, mutta typen ja orgaanisen kuormituksen osalta kaksinkertaistuisi. Yhteis-

puhdistamon jäteveden purkumäärä n. 0,3 m<sup>3</sup>/s on pieni verrattuna Vuoksen keskimääräiseen virtaamaan 600 m<sup>3</sup>/s. Mikäli tällä jätevesimäärällä on jotain vaikutusta vesistöön, kohdistuvat ne Imatran puolella kalastoon. Venäjän puolella veden käytöllä on suurempi merkitys mm. talousvetenä. Vaikutukset veden laatuun Venäjän puolella tulee selvittää. Vuoksi laskee Laatokkaan, jota saatetaan tulevaisuudessa käyttää Pietarin talousvesilähteenä.

Arvioinnissa tulee selvittää myös hajuhaitat Meltolan alueella huomioiden kaavoitettavaksi tulevat asuinalueet, siirtoviemärin linjauksen vaikutukset pohjaveteen ja siihen kohdistuvat riskit sekä vaikutukset Lampsinjoen luontokohteeseen. Lisäksi tulee huomioida luontokohteet tai lajit, jotka eivät ole tulleet esille tähänastisissa selvityksissä. Maanomistajilla on paljon yksityiskohtaista tietoa samoin metsäkeskuksella. Maamassojen siirtotarve ja sijoittelu sekä siirtoviemärin rakentamisen aiheuttama liikenne on selvitettävä. Puhdistamolietteen kuljetukseen liittyvät ympäristövaikutukset on otettava mukaan arviointiin. Kuljetusmatkat osin pitenevä. Mitä vaikutuksia vaihtoehtoilta on seutukunnan umpi- ja sakokaivolietteiden tyhjennysmahdollisuuksiin ja matkoihin. Arviointiohjelmaan on liitettävä myös eri vaihtoehtojen kustannustarkastelu. Vaikutukset Meltolan ja siirtoviemärin vaikutusalueen asukkaiden asuinoloihin ja infrastruktuuriin on selvitettävä.

#### *Imatran kaupungin sosiaali- ja terveystoimi*

Ei huomautettavaa arviointiohjelmasta

#### *Joutsenon kaupungin kaavoitus- ja ympäristölautakunta*

Ohjelmassa tulee tarkastella kaikkien vaihtoehtojen vaikutuksia tasapuolisesti ja riittävän laajasti. Vaikutuksia ihmisiin, ympäristöön ja maankäyttöön tulee tarkastella myös siirtolinjauksen ja pumppuasemien ympäristöissä. erityisesti ohjelmassa tulee tarkastella vaikutuksia ongelmatilanteissa ja arvioida ongelmatilanteiden esiintymistä. Vaikutuksia vesistöön kalastoon, kalastukseen ja vesialueiden virkistyskäyttöön tulee tarkastella koko eteläisen Saimaan alueella.

#### *UPM-Kymmene Oyj Kaukas*

Vaihtoehto 4 on otettu arviointiohjelmaan selvittämättä sen toteuttamiskelpoisuutta ja neuvottelematta yhtiön kanssa ennakkoon. Käytävissä olevan tiedon perusteella vaihtoehdon aiheuttamaa kuormitusta vesistöön ei ole mahdollista arvioida. Kuormitusta ei voi päätellä vaihtoehdon 1 selvityksistä, koska samat tekniset ratkaisut, kuten denitrifikaatio, eivät ole yhteiskäsittelyssä toteuttamiskelpoisia. Tehdasalueella ei ole tilaa uudelle puhdistamolle, vaihtoehto ei ole toteuttamiskelpoinen. Yhdyskuntajätevesien ja tehtaiden jätevesien yhteispuhdistukseen sisältyy useita mm. fosforitaseeseen ja häiriötilanteisiin liittyviä ongelmia. Yhteispuhdistus johtaisi vesistöön menevän fosforikuorman kasvuun nykyisestä. Kaukaan ympäristöluvasta päättäessään myös Itä-Suomen ympäristölupavirasto on katsonut, ettei selvityksiä ole tarpeen enää jatkaa, vaikka rajavesikomissio oli sitä vaatinut. Vaihtoehto 4 tulisi poistaa ohjelmasta tarpeettomana.

#### *Etelä-Karjalan liitto*

Hankkeen tausta ja hanketta ohjaava lainsäädäntö on kuvattu varsin perusteellisesti, mutta eri vaihtoehtojen mitoitus- ja vesistökuormitus on esitetty vaikeaselkoisesti.

Maankäytön nykytilanteen kuvauksessa on suojelualueiden osalta runsaasti puutteita, luettelosta ja kartasta puuttuvat mm.:

Lappeenranta: Niemisenkärjen SL –alue (toteutettu ls-lain nojalla), Luteenjärvi (seutukaavan SL), Ritajärvi (valtakunnallisen lintuvesien suojeluohjelma, seutukaavan SL) Pellisenniemen lehmusto (ls-lain mukaisesti rauhoitettu)



Joutseno: Konnunsuon maisemakokonaisuuteen sisältyvät: Hyvättilänsuo (oikeusministeriön rauhoittama, seutukaavan SL-alue), Höytiönlampi (seutukaavan SL-alue), Suokumaanjärven länsipää (valtak. lintuvesiensuojeluohjelman alue, seutukaavan SL-alue), Eväksenjärvi (valtak. lintuvesiensuojeluohjelman alue, seutukaavan SL-alue) sekä Kivisaaren lehto (Natura 2000, valtak. lehtojensuojeluohjelma, seutukaavan SL, ls-lain nojalla rauhoitettu)

Mielikon notkot ja Holmajoen lehdot (Natura 2000, lehtojensuojeluohjelma, ls-lain mukainen rauhoitus, seutukaavan SL)

Vaihtoehdot 2, 3, ja 4 ovat ristiriidassa vesipuidedirektiivin periaatteen kanssa, jonka yleisenä tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene. Jätevesien johtaminen uusiin purkuvesistöihin (Saimaa, Vuoksi) aiheuttavat niiden tilan heikkenemistä. Vaihtoehto 1 vähentää Rakkolanjoen kuormitusta.

Mutta myös VE 1:een liittyy joitakin hankalia seikkoja: Rakkolanjoki laskee Viipurinlahden pohjukkaan, Venäjä varmasti vastustaa tätä vaihtoehtoa; ainakin rajavesikomissio ei pidä tätä vaihtoehtoa ensisijaisena, Rakkolanjoen jätevedet kulkevat Haapajärven (Natura 2000 –alue) kautta. Toikansuon jätevedenpuhdistamon ympäristölupamääräyksissä on edellytetty, että Rakkolanjoki kunnostetaan valtakunnan rajalle. Myös Haapajärvi on määrätty kunnostettavaksi. Jätevesien johtamisen jatkaminen Rakkolanjokeen ja Haapajärveen kunnostuksen jälkeen vaikuttaa epä johdonmukaiselta.

Etelä – Karjalan liitto edellyttää, että VE 1:n osalta tulee selvittää, onko mahdollista johtaa putkea pitkin puhdistetut jätevedet Saimaasta pumpatulla lisävedellä laimennettuna Haapajärven luusuaan saakka, jolloin Rakkolanjoen yläjuoksu ja Haapajärvi eivät enää kuormittuisi jätevesistä ja loppupään jokiosuudenkin jätevesipitoisuus laimenisi. Jos toimenpiteisiin liitetään pelloilta tulevan ravinnekuorman tehokas pienentäminen, saataisiin Venäjän puolelle menevän veden laatua parannettua merkittävästi ja Viipurinlahden pohjukan kuormitusta pienennettyä.

Voimassaoleva seutukaava ei ole esteenä minkään vertailtavan vaihtoehdon toteuttamiselle.

#### *Etelä-Suomen lääninhallitus*

Sen lisäksi, mitä Lappeenrannan kaupungin ympäristö- ja rakennuslautakunnan lausunnossa on sanottu, lääninhallitus katsoo, että laitoksen mahdollisesti aiheuttamien ihmisiin kohdistuvien terveyshaittojen ehkäisemiseksi olisi ohjelman työsuunnitelmaan syytä lisätä tarkastelu ravinnon kautta altistuminen ihmisessä.

#### *Yhteisen suomalais-venäläisen rajavesistöjen käyttökomission Suomen ryhmä*

Rakkolanjoen on toistuvasti todettu olevan aivan liian pieni vesistö vastaanottamaan Lappeenrannan kokoisen kaupungin jätevesikuormitusta. Johtamalla Lappeenrannan jätevedet muuhun purkuvesistöön, vähentämällä Rakkolanjoen valuma-alueen haja-kuormitusta ja kunnostamalla Haapajärvi niin, että järven sisäinen kuormitus vähennee, voidaan vähitellen päästä vesienhoitolain edellyttämään vesistön tilan paranemiseen. Rakkolanjoen venäjänpuoleisella valuma-alueella asuu huomattava määrä ihmisiä, joiden kannalta joen veden laadulla on suuri merkitys. On otettava huomioon, että myös vesipuidedirektiivi edellyttää vesistöä tarkasteltavaksi kokonaisuutena. Joki on myös potentiaalista lohikalojen kutualueutta, mikäli veden laatu paranee riittävästi. Jätevesien johtaminen Rakkolanjokeen ei ole kestävä vaihtoehto. Komissio on tuonut esiin sen, että niin teknisesti, taloudellisesti kuin ympäristövaikutustenkin kannalta Lappeenrannan kaupungin ja UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaiden jätevesien yhteispuhdistus olisi järkevää. Luottamusta yhteistyön toimivuuteen ei ole ollut riittävästi. Olisikin syytä kehittää uudentyypinen ratkaisumalli ulkoistamalla jätevesien puhdistus siihen erikoistuneelle yritykselle.

Yva-prosessin uskottavuuden kannalta on tärkeää, että eri vaihtoehtojen vaikutuksia tarkastellaan avoimesti ja tasapuolisesti. Lausunnolla olevassa arviointiohjelmassa ja

siihen liitettyssä materiaalissa on kuitenkin Rakkolanjoki-vaihtoehtoa perusteltu voimakkaasti, kun taas yhteispuhdistusvaihtoehtoa on esitelty ikään kuin teoreettisena, jo lähes poissuljettuna vaihtoehtona. Rajavesikomission Suomen ryhmä edellyttääkin, että arviointiohjelmaa päivitetään ja tarkennetaan yhteispuhdistusvaihtoehdon vaikutusten arvioinnin osalta.

#### *Kaakkois-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskus*

Arviointiohjelmissa esitetyt tiedot kalastosta ja kalastuksesta on esitetty suppeasti, ne ovat vanhentuneita ja puutteellisia. Rakkolanjoen ja Haapajärven kalataloudellisen tarkkailun tuloksia on käsitelty vain Haapajärven osalta. TE-keskus on toimittanut konsultille vaelluskalakantoja koskevan lausunnon, jota ei ole kuitenkaan mainittu ohjelmassa. Selvityksen mukaan Rakkolanjoki on Viipurinlahteen laskevista meritaimenjoista arvokkain huomioiden kannan alkuperä, taimentiheys ja lohikalojen lisääntymiseen soveltuva pinta-ala. Joen merkitystä potentiaalisena meritaimenjokena lisää se, että Lappeenrannan kaupunki on hakemassa lupaa laimennusveden johtamiseen Rakkolanjokeen osana joen kunnostustoimenpiteitä. Rakkolanjoessa tullaan tekemään kalataloudellisia kunnostuksia. Haapajärven kunnostuksen jälkeen kalastoon tullaan palauttamaan mm. kuha. Kunnostusten jälkeen Rakkolanjoen yläosien koski-alueilla on merkittäviä potentiaalisia alueita taimenen luontaiseen lisääntymiseen. Arviointiohjelmissa tulee tuoda selkeästi esille Haapajärven ja Rakkolanjoen kalataloudellinen merkitys, joka tulee huomioida jo pelkästään vesipuidedirektiivin tavoitteita toteutettaessa.

Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisesta tarkkailusta on julkaistu raportti koskien vuosia 2001-2005, jonka tulokset tulee ottaa huomioon.

#### *Kaakkois-Suomen tiepiiri*

Tiehallinto esittää, että tiestössä mahdollisesti tarvittavat muutokset ja parannukset selvitetään perusteellisemmin. Myös rakennustöiden aikaiset liikenteen ja liikennejärjestelyjen muutokset tulee huomioida. Lisääntyvän raskaan liikenteen aiheuttamat melu-, tärinä-, liikenneturvallisuus- ym. vaikutukset alueen asukkaisiin ja käyttäjiin tulee kartoittaa. Vaihtoehdoissa 2, 3 ja 4 jätevedenpuhdistamon perustamisen vaikutukset liikenteelle ovat vähäisiä, sillä kohteet ovat liikenteellisesti jo entuudestaan vilkkaita. Kuitenkin myös näiden vaihtoehtojen aiheuttamat vaikutukset liikenteeseen tulee kartoittaa, vaikka ne ovatkin suhteessa vähäisempiä.

Uusien viemäreiden rakentamisen aikaiset vaikutukset, kuten teiden tilapäinen katkaiseminen tulee ottaa huomioon.

#### *Etelä-Karjalan museo*

Valtakunnallisesti huomioon otettavat rakennuskulttuurikohteet (VAT) sekä valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet on esitetty asiallisesti. Hyväristönmäen puhdistamon aluevarauksen itäpuolella sijaitsee Karkolan kylä, jossa on neljä 1800-1900-lukujen taitteessa olevaa maatilakokonaisuutta, näistä Karkolantie 162 ja Karkolantie 210 erittäin hyvin säilyneinä. Aluevarauksen länsipuolella sijaitsee Hanhijärven melko suuri kyläkokonaisuus. Aluevarausta lähimpänä mainittavia kohteita ovat mm. Pahaojantie 84 ja Hanhijärventie 372, 1900-luvun alun hyvin säilyneet tilat.

#### *Museovirasto*

Vaihtoehtoiset suunnitelmat eivät koske kiinteitä muinaisjäänneksiä. Museovirastolla ei ole huomautettavaa jätevedenpuhdistamon ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan.

*Gasum Oy*

Hankkeella voi olla vaikutuksia maakaasun siirtoputkiin DN 700 / DN 900 välillä Hanhijärvi Räikkölä. Suunnitteluvaiheessa on huomioitava maakaasustandardien säädökset ja viranomaisohjeet sekä KTM:n päätökset maakaasuputken läheisyyteen rakentamisesta. Rakennustoimien ja pysyvien rakenteiden jäädessä yli 30 metrin päähän putkistosta ei haitallisia vaikutuksia yleensä synny. Poikkeuksen voi aiheuttaa voimakkaat muutokset pohjavesiolosuhteissa.

*Kaakonkulman kalastusalue*

Paras vaihtoehto puhdistamon jätevesille on edelleen Rakkolanjoki. Jätevedet on kuitenkin puhdistettava mahdollisimman tehokkaasti. Fosforipitoisuus tulee olla enintään 0,05-0,1 mg/l.

*Haapajärven yhteisen vesialueen hoitokunta*

Hyväristönmäen puhdistamon rakentamisesta seuraa:

## 1. Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys:

Vaikuttaa negatiivisesti koko joen varren ja Haapajärven elinolosuhteisiin, kalaston käyttöön elintarvikkeina, hajuhaittoihin, sinilevän määrään.

## 2. Maaperä, vesi, ilma, ilmasto, kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus:

Järven rantojen ja pohjan liettyminen jatkuessaan tukahduttaa järven normaalin kasvuston, soistaa rannat ja rehevöittää vesistön. Haapajärven puhdistus ja kunnostus olisi vaarassa mitätöityä.

## 3. Yhdyskuntarakenne ja maisema:

Normaali kesämökkiasutus, joka elävöittää kylää on jäänyt ja jäisi puuttumaan, koska rannoille ei ole mielekästä rakentaa.

## 4. Vaikutukset purkuvesistöön:

Pilaa suunnitellun kunnostuksen tuloksen. On jo aika ymmärtää, että tämä vesistö on liian pieni käsittelemään minkäänlaisia jätevesiä. Vuodesta 1953 alkanut Lappeenrannan kaupungin likavesien johtaminen on pilannut pienen vesistön totaalisesti. Rakkolanjoki ja Haapajärvi on palautettava normaaliksi ja luotava edellytykset vesistön palautumiseen.

## 5. Natura 2000:

Järven kunnostuksella on mahdollista saada takaisin osa linnustosta. Tällä hetkellä se on taantunut rantojen umpeenkasvun vuoksi.

## 6. Sosiaaliset haitat:

Asukkaat ja erityisesti lapset eivät ole voineet nauttia normaalisti kotijärvestä. uiminen, kalastus ym. ovat olleet monen sukupolven ajan haaveita. Jos purkuvesistöä toimiminen jatkuu kylien elinvoimaisuus heikkenee edelleen.

Arviointiohjelmassa käsitellään Haapajärveä tarkoitushakuisesti väärin ja virheellisesti. Eri vaihtoehtojen hyötyjä ja haittoja verrataan Haapajärven osalta nykytilanteeseen, joka on katastrofaalinen.

Osakaskunta vastustaa Hyväristönmäen puhdistamon rakentamista ja vaatii yvamenettelyssä huomioitavaksi suunnitellut vesistön kunnostukset ja lisäveden johtaminen. Paras vaihtoehto on VE 3. Toisena vaihtoehtona on Saimaa, joka myös on vesistöä valtava verrattuna Haapajärveen.

*Mustolan osakaskunta*

Värikkäässä lausunnossa kerrataan alueen jätevesien johtamisen historiaa ja esitetään harkittavaksi jätevesien johtamista Suokumaanjärveen.

Seuraavan samansisältöisen mielipiteen antoivat: *Vehkataipaleen ja Lamposaaren alueiden asukkaiden valitsevat ympäristöryhmät yhteensä 9 allekirjoittajaa, Kir-*

*vesniemen osakaskunta, Kattelussaaren osakaskunta, Suur-Saimaan kalastusalue ja Paarmalan yhteisten vesialueiden osakaskunta.*

Mielipiteessä esitetään, että vaihtoehto 2 hylättäisiin. Päähuomio jatkovalmistelussa kohdistetaan vaihtoehtoihin 1 ja 3. Vaihtoehto 4 on täysin teoreettinen. Jätevesien johtamista Saimaan kanavaan ei ole sisällytetty yva-menettelyyn. Olisiko tämä vaihtoehto pitänyt ottaa mukaan? Eteläisellä Saimaalla on jo nyt Suomen olosuhteissa poikkeuksellisen suuri jätevesiongelma johtuen UPM:n Kaukaan tehtaiden suuresta kuormituksesta. Vesistön virtaama on heikko, vesistö on matala ja vähävetinen sekä saarien runsaasti kirjoma. Kaukaan jätevesien vaikutukset näkyvät poikkeuksellisen voimakkaana, vaikka Kaukas ei ole kuormittanut vesistöä lupaehtojen salliman maksimimäärän mukaan.

Eteläinen Saimaa on merkittävä alue virkistyskäytön, matkailun ja myös kalastuksen kannalta. Vesistö ei siedä lisäkuormitusta. Mikäli Kaukaan kuormitus nousisi lupaehtojen raja-arvojen mukaiseksi tai kaupungin jätevedet johdettaisiin samaan purkupaikkaan tehtaan vesien kanssa, merkitsisi se Saimaan kuormituksen turmiollista lisääntymistä. Yhdyskuntajätevedet aiheuttaisivat biologisen hapenkulutuksen nousun. Lyhyellä aikavälillä myös fosforin ja erityisesti typpipäästöjen määrä kasvaisi. Veden rehevyystaso nousisi ja virkistyskäyttöarvo laskisi.

Jätevesien maksimikuormitustilanteessa ja häiriötilanteessa jätevesien yhteisvaikutus saattaisi ulottua myös läntiselle Pien-Saimaalle, mistä Lappeenrannan kaupunki ottaa raakavettä. Yhdyskuntajätteiden suuren bakteeripitoisuuden vuoksi myös veden hygieeninen laatu heikkenisi. Vesipuidedirektiivin mukaan pintavesien hyvä ekologinen tila pitäisi saavuttaa vuoteen 2015 mennessä. Eteläisellä Saimaalla jo nykyolosuhteissa tavoite uhkaa jäädä saavuttamatta.

Vaihtoehdon 2 suunnittelussa on outoa, että purkupaikka on suunniteltu Kaukaan edustalle, miksei paikkaa ole viedä idemmäs, josta purkuvedet suuntautuisivat luontevasti Saimaan päävirtaukseen. Vaihtoehto 2 on ristiriidassa Lappeenrannan kaupungin hyväksymän Kestävän kehityksen ohjelman kanssa.

Toikansuo sijaitsee tiiviisti rakennetulla teollisuusalueella yhdyskuntarakenteen puristuksessa. On perusteltua rakentaa uusi puhdistamo esim. Hyväristönmäelle, alue on rakentamatonta maa- ja metsätalousaluetta, lähin asutus sijaitsee 600 metrin etäisyydellä. Rakkolanjoki on tässä vaihtoehdossa luonteva purkuvesistö. Saimaa vaihtoehdossa ei uudelle puhdistamolle ole löytynyt kunnollista sijoituspaikkaa. Rakkolanjoen ja Haapajärven taloudellinen ja virkistys merkitys on äärettömän pieni verrattuna eteläiseen Saimaaseen. Rakkolanjoella ja Haapajärvellä ei ole tässä suhteessa merkitystä tulevaisuudessakaan, vaikka Lappeenranta lopettaisi jäteveden johtamisen. Uudesta puhdistamosta tulevat vedet parantaisivat Rakkolanjoen tilaa, mutta Saimaaseen johdettuna ne huonontaisivat sen tilaa. Rakkolanjoen ja Haapajärven kuormituksesta suurin osa tulee hajakuormituksesta ja sisäisestä kuormituksesta. Haapajärven ja Rakkolanjoen veden laadun nostaminen hyvään olisi mahdollista, vaikka Lappeenranta tulevaisuudessakin johtaisi siihen jätevetensä, kunhan haja-kuormitus saadaan kuriin. Viipurinlahdella Rakkolanjoen aiheuttama kuormitus on ainoastaan neljä prosenttia ja laskupaikka on avoin vesialue.

Ympäristövaikutuksiltaan paras olisi vaihtoehto VE3. Meltolan puhdistamon saneeraus on edessä ja Joutsenokin voisi myöhemmin liittyä ratkaisuun samoin pitkällä aikavälillä alueen metsäteollisuus. Puunjalostusteollisuuden ja yhdyskuntajätevesien yhteispuhdistamisesta voitaisiin saada merkittäviä prosessuaalisia hyötyjä, jolloin puhdistusteho nousisi. Meltolan puhdistamo ei sijaitse aivan asutuksen läheisyydessä. Ratkaisu ei aiheuttaisi Vuoksessa havaittavia muutoksia. Yhteishankkeena ratkaisu olisi osapuolille taloudellisesti kilpailukykyinen ja hankkeeseen olisi saatavissa sekä valtion että EU:n tukea.

VE 2 vaihtoehtoon verrattuna suuremmat investoinnit VE 1 tai VE3 vaihtoehdoissa ovat kannattavia ympäristövaikutukset huomioon ottavasta näkökulmasta. Saimaan suojelemiseen kannattaa investoida.

*Hanhijärven ja lähikyläien kyläyhdistys ry*

Hyväristönmäen sijoituspaikan ympäristövaikutusta on arvioitava suuremmalla säteellä kuin 1 km puhdistamosta. Vaikutukset on selvitettävä Rakkolanjoen varrella koko matkalla. Tarkasteltava vaikutusalue on ulotettava kyllin leveäksi joen molemmin puolin. Alueella ei ole olemassa infrastruktuuria, hanke vaikuttaa kiinteistöjen arvoon ja elinkeinon harjoittaminen vaikeutuu. Vaikutukset alueen elintarvikealan yrityksiin on jätetty huomioimatta. Hanhijärventien osayleiskaava on valmisteilla ja Viipurintien osayleiskaava on valmistunut. Vaikutukset ulottuvat myös näille kaava-alueelle. Kyläyhdistys vastustaa vaihtoehtoa VE1.

*VE 1 alueelta maanomistaja 1*

Maanomistaja vastustaa sijoitusvaihtoehtoa VE1. Laitos pitäisi viedä kauemmas kaupungista, koska pitkällä aikavälillä kaupunki laajenee ja puhdistamo jää asutuksen keskelle. Toisaalta VE2 sijoitusratkaisu tai Toikansuon kaatopaikan lähistö sopisi sijoituspaikaksi, koska maa on jo valmiiksi asutukseen kelpaamatonta. VE1 haittaa muistuttajan elinkeinon harjoittamista ja alentaa maan arvoa. Lähistöllä on useita leipomoita, joista lähin sijaitsee 900m päässä. Leipomot ja uudet asuinalueet ovat jääneet arviointiohjelmassa huomioimatta. Arvioinnissa on huomioitava muutokset liikenteeseen, liikenneturvallisuuteen, melu, pöly ja hajuhaitat. VE 1 on riskialtis, koska siitä aiheutuvat vesistövaikutukset voivat pitkällä aikavälillä estää laitoksen toiminnan. Paras olisi VE3, jota tulisi täydentää ottamalla Kaukaan jätevedet mukaan yhteiskäsittelyyn.

*VE 1 alueelta maanomistaja 2*

Lausumassa maanomistaja kertoo näkökulmia vaihtoehdon VE1 muodostamisesta. Ihmettelyä herättää kallion sisään sijoittamisvaihtoehdon poisjättäminen, tästä aiheutuvat lisäkustannukset ovat pienet huomioiden laitoksen elinkaari n. 100 vuotta. Miksi Saimaan kanava ei ole purkuvaihtoehtona? Sijoituspaikkaa ei ole vielä päätetty. Hyväristönmäki on virkamiesten esiin nostama ratkaisu. Suunnitelmissa ei ole huomioitu maakaasulinjan sijaintia. Tilavarauksen 4 ha yksityiskohtaiset rajat ovat maanomistajille epäkäytännöllisiä ja pitkällä aikavälillä puhdistamo lle pinta-alan suhteen liian pieni. VE1 tarkastelussa ei ole huomioitu ulkoilureittien ja virkistyskäytön olemassa oloa eikä alueella esiintyviä lintuja huuhkaja, helmipöllö, tuulihaukka, hiirihaukka, kanahaukka, haikara ja puukiipijä. Lintuharrastajilta saa tarkempia lintustotietoja. Myös kasvillisuus ja luontoarvot, kuten metsälain 10§:n kohteet sekä vaikutukset maanarvoon on selvitettävä samoin maisemavaikutukset. Olemassa oleva tiestö on yksityisteitä ja kulkee piha-alueiden läpi. Suoraan muistuttajan maaomistukseen ja yritystoimintaan kohdistuu merkittäviä vaikutuksia.

Suunnitteluprosessi on 10 vuotta myöhässä, se on ollut sanelupolitiikkaa. Hanketta ei tule sitoa liian tiukkaan aikatauluun, myös keskustelut Karjalan kaupungin perustamisesta puoltavat tätä. Maanomistaja esittää Rakkolanjoki vaihtoehdolle vaihtoehtoisia puhdistamon sijaintipaikkoja, joita ovat Hanhijärven osayleiskaavaluonnoksen EL-1, ET ja ET-1 alueet ja niiden ympäristö. Ne on jo valmiiksi pilaantuneita eikä niille rakenneta asutusta. Alueilla on myös kaupungin maaomistusta. Esitetyn puhdistamoalueen maanomistajaan ei ole oltu yva-menettelyn puitteissa yhteydessä. Hyväristönmäki kuuluu Hanhijärven kylään eikä Karkkolan kylään.

Paras vaihtoehto olisi VE3. VE2 vaihtoehdossa teollisuuden tulisi vähentää runsaita päästöjään siten, että kokonaispäästöt eivät lisäänty. Rakkolanjoen mukana olo vaihtoehtona ihmetyttää, kun huomioidaan ympäristölupaviraston aiemmat ratkaisut.

Kaupungin virkamiehet ajavat yksipuolisesti VE1:stä. Tiedotustapa on ollut omien intressien mukaista, osittain jopa valheellista. Mikäli Haapajärvi ja Rakkolanjoki halutaan puhtaaksi, tarvitaan seuraavat toimenpiteet: Jokeen pumpataan runsaasti puh-

dasta lisävettä, jonkun ajan kuluttua ruopataan järvi ja lisäveden juokсутusta jatketaan. Uuden laitoksen purkuvesi johdetaan johonkin muualle kuin Rakkolanjokeen.

#### *VE 1 alueelta maanomistaja 3*

VE1 on huono vaihtoehto. Nykyisen tiestön kunto ei kestä liikennettä ja tiestö kulkee pihojen läpi, minkä vuoksi teiden leventäminen ei onnistu. Hanhijärvellä sijaitsee kaksi leipomoa, joiden autoista aiheutuu jo nyt haittaa. Ei enää lisää raskasta liikennettä idylliseen maalaiskylään.

#### *Yksityiset mielipiteenesittäjät 6 henkilöä*

Mielipiteessä vastustetaan jyrkästi laskemasta jätevesiä Saimaaseen ja pilaamasta Suomen kauneimpia ympäristöjä Saimaalla. Myös Kaukaan toivotaan lopettavan jätevesien laskeminen Saimaaseen. Kaupunki ja Kaukas voisivat johtaa jätevedet Rakkolanjokeen tai Vuokseen.

### **3. YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO**

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä ja arviointimenettelyn järjestämisestä. Kaakkois-Suomen Ympäristökeskus on tarkistanut yva-ohjelman ja on tätä lausuntoa laatiessaan ottanut huomioon arviointiohjelmasta yhteysviranomaiselle toimitetut lausunnot.

Arviointiohjelma vastaa pääosin yva-lain ja asetuksen vaatimuksia. Yva-lain 9 §:n nojalla Kaakkois-Suomen ympäristökeskus edellyttää arviointiohjelmaan tehtävän joitakin tarkennuksia ja lisäyksiä.

#### **Hankekuvaus**

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on esitetty tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta ja tavoitteesta, suunnittelutilanteesta ja toteutusaikataulusta. Hankkeesta vastaavan ja sen toiminnan yleiskuvaus on selkeä. Nykyisen toiminnan kuvaus on myös esitetty havainnollisesti sekä kuvassa 3 että tekstissä kappaleessa 3.4. Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve on esitetty sillä tarkkuudella, mitä arviointiohjelma-vaihe edellyttää laitosten sijainnin osalta. Eräissä lausunnoissa on kuitenkin edellytetty tarkasteltavan hieman arviointiohjelmasta poikkeavia vaihtoehdon VE1 sijoituspaikkoja. Hankkeesta vastaavan tulee harkita, laajennetaanko vaihtoehdon VE1 kuvausta kattamaan laajemman maa-alueen tai hieman toisistaan poikkeavat sijoituspaikat.

Siirtoviemärilinjojen, välipumppaamoiden ja niihin liittyvien varorakenteiden maankäyttötarpeen olisi voinut esittää yksityiskohtaisemmin. Mitä vaikutuksia tai rajoituksia näillä rakenteilla yleisesti on muuhun maankäyttöön rakentamisvaihe mukaan lukien. Lähtötietoina nämä ovat tärkeitä mm. vaikutustarkastelun suunnittelun kannalta.

Hankkeen lupatilanteen kuvausta tulee tarkentaa. Nykyinen jätevesien johtamislupa ei ole ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa, vaan vesilain 10 luvun mukainen lupa. Uudelle jätevesien käsittelyratkaisulle haetaan ympäristönsuojelulain mukaista lupaa. Muutoksella saattaa olla vaikutusta luvanmyöntämisedellytyksiin, sillä vesilain mukainen lupapäätös on osiltaan perustunut ns. intressivertailuun, mitä ympäristönsuojelulaki ei tunne. Uutta ympäristölupahakemusta ja toiminnan jatkamista koskevat seuraavat Vaasan hallinto-oikeuden päätöksessä annetut määräykset:

Lupamääräys 14 toinen kappale: "Lupa jätevesien johtamiseen Rakkolanjoen vesistöön on voimassa vuoden 2010 loppuun saakka. Kaupungin tulee tehdä jätevesien johtamista koskeva uusi ympäristölupahakemus vuoden 2006 loppuun mennessä. Jos

tuota lupahakemusta ei ole ratkaistu lainvoimaisesti vuoden 2010 loppuun mennessä, nyt tarkistettava lupa on voimassa tuon lupapäätöksen lainvoimaiseksi tuloon saakka."

Lupamääräys 15: "Luvan haltijan on käynnistettävä suunnittelutyö kaupungin jätevesien johtamiseksi ympäristönsuojelulain asettamat edellytykset täyttävällä tavalla muualle kuin Rakkolanjoen vesistöön ja suunnittelua koskeva ohjelma on esitettävä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen hyväksyttäväksi 30.6.2002 mennessä. Suunnittelun tarkoituksenmukaisen tuloksen varmistamiseksi kaupungin on työn kuluessa pidettävä ympäristökeskus ajan tasalla työn edistymisestä. Kaupungin on vuoden 2006 loppuun mennessä pantava Itä-Suomen ympäristölupavirastossa vireille jätevesiä koskeva uusi ympäristölupahakemus jätevesien johtamisesta edelleen Rakkolanjokeen tai muuhun purkuvesistöön. Hakemukseen on liitettävä edellä mainittu suunnitelma jätevesien johtamisesta muualle kuin Rakkolanjoen vesistöön sekä suunnitelma jätevesien käsittelemisestä. Lisäksi hakemukseen on liitettävä muut asiaan kuuluvat ympäristönsuojeluasetuksen edellyttämät tiedot ja selvitykset."

Selvyyden vuoksi kohdassa 3.4.3 Nykyiset lupaehdot ja vesistökuormitus olisi voinut esittää myös yva-hankkeen kokonaisuuden kannalta keskeisen määräyksen, jossa on Toikansuon jätevedenpuhdistamon luvan haltijalle on asetettu Rakkolanjokea ja Haapajärveä koskeva kunnostusvelvoite. Velvoite on esitetty ohjelmassa myöhemmin kohdassa hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin. Hankkeesta vastaavana näissä molemmissa on periaatteessa sama taho eli Toikansuon jätevedenpuhdistamon luvan haltija.

### **Vaihtoehtojen muodostaminen ja 0-vaihtoehto**

#### *0-vaihtoehto*

Arviointimenettelyyn on valittu keskeiset ja vaikutuksiltaan oleellisesti toisistaan eroavat vaihtoehdot. Arviointimenettelyssä on yhtenä vaihtoehtona tarkasteltava hankkeen toteuttamatta jättämistä ns. 0-vaihtoehto, ellei tällainen vaihtoehto erityisistä syistä ole tarpeeton. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus katsoo, että koska nykyinen lupa on voimassa vuoden 2010 loppuun saakka tai uuden lupapäätöksen lainvoimaiseksi tuloon saakka, 0-vaihtoehto on otettava mukaan tarkasteltavaksi vaihtoehdoksi.

Ympäristökeskukselle toimitetuissa arviointiohjelmaa koskevissa lausunnoissa on otettu voimakkaasti kantaa eri vaihtoehtojen paremmuuteen jo arviointimenettelyn tässä vaiheessa. Myös hankkeesta vastaava on ilmaissut selkeän kantansa. Kannanotto jonkin vaihtoehdon puolesta ei ole omiaan lisäämään luottamusta yva-menettelyn tasapuolisuuteen. Joissain lausunnoissa arvostellaan hankkeesta vastaavan toimia tässä suhteessa. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että yva-lain 13§:n mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin arviointimenettely on päättynyt. Yva-menettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Yva-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeen kaikkia vaihtoehtoja tulee tarkastella tasapuolisesti ja yhtäläisellä tarkkuudella.

Arviointiohjelman johdannosta syntyy vaikutelma, että vaihtoehto VE 4 olisi lisävaihtoehto, jota tarkastellaan muita keveämmin. Vaihtoehtoa tulee tarkastella samalla tarkkuudella muihin verrattuna.

### **Tarkasteltavan vaikutusalueen rajaus**

Tässä arviointiohjelmassa kutsutaan tarkasteltavaa vaikutusaluetta tarkastelualueeksi ja aluetta, johon selvitysten valmistuttua arvioidaan vaikutusten kohdistuvan vaikutu-

tusalueeksi. Tarkennus selkeyttää ohjelmassa käytettyjä käsitteitä. Tavanomaisesti yva-menettelyssä on puhuttu vain tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta. Tällä tarkoitetaan samaa kuin nyt tarkastelualueella.

Ajatus siitä, että ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen olisi tiedossa yksiselitteisesti täsmälliset vaikutusalueet ei aina pidä paikkaansa. Yleisimmin tilanne on niin, että tarkasteltava vaikutusalue on etukäteen sovittujen kriteerien perusteella valittu osa koko vaikutusalueesta. Esimerkiksi tässä hankkeessa vaikutukset veden laatuun ja vaelluskaloihin ovat luonteeltaan sellaisia, että niille ei voi määrittää täsmällisiä alueita, joiden ulkopuolelle vaikutuksia ei enää aiheudu eli vaikutusalueita. Vaikutusalueena usein pidetäänkin aluetta, jolle ei esimerkiksi ulotu jonkun raja-arvon ylitse nousevia vaikutuksia tai, jossa vaikutus verrattuna muihin on riittävän pieni tai merkitykseltään vähäinen.

Tarkasteltavan vaikutusalueen tai tässä ohjelmassa tarkastelualueen määrittäminen etukäteen on mm. ympäristövaikutusten arviointiin osallistumisen ja arviointimenetelmien pätevyuden arvioinnin kannalta tärkeää.

Tarkastelualueiden rajaukset ovat pääosin perusteltuja. Venäjän puolelle ulottuvia vesistövaikutuksia arvioidessa arviointi on ulotettava vähintään lähimpiin raakavedenottamoihin saakka. Kalastovaikutusten arviointi on ulotettava Haapajärveä kauemmaksi myös Venäjä puolelle siten, että mm. TE-keskuksen lausunnossa mainitut vaikutukset vaelluskaloihin lähinnä meritaimeneen tulee mukaan arviointiin.

Siirtoviemäreistä ja niihin liittyvistä rakenteista aiheutuvien vaikutusten tarkastelu on ulotettava hajuvaikutusten osalta vähintään kolmensadan metrin etäisyydelle pumpaamoista ja varoaltaista.

Venäjän luonnonvaraministeriössä sijaitseva Espoon sopimuksen yhteystaho on ilmoittanut, ettei Venäjä osallistu Suomen yva-menettelyyn. Hankkeeseen ei siten jatkossa sovelleta yva-lain 3 luvun mukaista valtioiden välistä arviointimenettelyä. Ympäristövaikutusten arviointi tulee kuitenkin ulottaa ohjelmassa esitettyjen tarkastelualueiden ja tässä niihin tehtyjen täydennysten mukaisesti Venäjän puolelle.

### **Vaihtoehtojen vertailumenetelmä ja ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi**

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

Vertailumenetelmänä on siis erittelevä vertailu, mikä on hyvä ja varsin käyttökelpoinen menetelmä tämän tyyppisessä hankkeessa. Vaihtoehtojen vertailu tulee tehdä tasapuolisesti ja samalla tarkkuudella eri toteutusvaihtoehtojen osalta. Vertailun tulee antaa oikea kokonaiskuva hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksista ja niiden eroista.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa voidaan tukeutua faktatietoihin, mutta pohjimmiltaan se on aina subjektiivista ja arvosidonnaista. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on tuotava avoimesti esille kenen tai minkä tahon näkemyksen mukaan merkittävyydet on arvioitu. Kaikkien yva:an osallistuvien tahojen näkemykset tulisi ottaa huomioon. Arvioinnin lopputuloksesta tulisi ilmetä mihin ihmisryhmään, asiaan tai kohteeseen vaikutus kohdistuu. Arvioinnissa on huomioitava vaikutuksen todennäköisyyttä, yleisyyttä ja seurauksia.

### **Hankkeen vaikutukset ja niiden selvittäminen**

#### *Ympäristön nykytilan kuvaus*

Arviointiohjelmassa on kuvattu ympäristön nykytilaa olemassa olevan tiedon perusteella. Nykytilan kuvaus on selkeä ja sisältää keskeisiä ympäristöä luonnehtivia tietoja. Hankekokonaisuuden vaikutuspiirissä olevan ympäristön nykytilan kuvaus on pe-



rusta sille, että vaikutusten tunnistaminen ja vaikutus selvitykset tulevat kohdenne-  
tuiksi asianmukaisella tavalla ja oikeisiin asioihin.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen yhteydessä tulee myös kiinnittää huomio-  
ta alueen ja sen ympäristön nykytilan kuvaukseen ja siihen, että hankkeen vaikutus-  
alueen ympäristö- ja luonnonoloja kuvaavia tietoja täydennetään arviointimenettelyn  
aikana saaduilla tiedoilla. Saimaata koskevan tarkastelualueen virtausolosuhteita on  
kuvattu tekstissä. Niiden kuvaaminen myös kartalla olisi havainnollisempaa. Ympä-  
ristön nykytilan kuvausta tulee täydentää kalastoon ja kalastukseen liittyvän tiedon  
osalta. TE-keskuksen lausunnossa tuodaan esille näissä tiedoissa olevia puutteita.  
Kuvasta 22 puuttuu Joutsenon Natura-alueet, joihin viitataan tekstissä. Etelä-  
Karjalan liiton lausunnossa on lueteltu useita suojelualueita ja luontokohteita, joita ei  
ole mainittu ohjelmassa. Ohjelmaan tulee lisätä myös hankkeen tarkastelualueelle si-  
joittuva Saimaalla Kyläniemen eteläpuolella oleva Ilkonselän Natura-alue FI0422001  
(erityisesti saimaannorppa).

Alueet, joihin kohdistuu arvioinnin tuloksena merkittäviksi arvioituja ympäristöva-  
ikutuksia, on esitettävä sanallisen kuvauksen lisäksi havainnollisesti myös kartalla,  
johon on merkitty ns. erityiskohteet kuten päiväkodit, koulut, maa- ja vesialueiden  
virkistyskäyttöön kuuluvat alueet ja kohteet, suojelualueet, leipomot ja muut elinkei-  
not, asutus ja loma-asutus.

Arviointiohjelmassa listattuja Venäjää koskevia tietoja on saatavissa runsaasti Kaak-  
kois-Suomen ympäristökeskuksesta. Yhteisen suomalais-venäläisen rajavesistöjen  
käyttökommision Suomen ryhmän lausunnossa mainitaan, että vesistö- ja kuormitus-  
seurantaa on tehty jo yli 40 vuoden ajan sekä Suomen että Venäjän puolella. Nämä  
tiedot ovat julkisia ja käytettävissä yva-prosessissa. Myös Rajavesikommision Suo-  
men ryhmä auttaa mielellään asiassa.

#### *Arviointimenetelmät*

Vaikutusarviointi on tarkoitus tehdä pääasiassa asiantuntija-arviona käyttäen hyväksi  
aiemmin tehtyjä tutkimuksia, selvityksiä ja kokemuksia. Arviointimenetelmät on esi-  
tetty kunkin arvioitavan vaikutuksen kohdalla kappaleessa 6.3. Usean ympäristöva-  
ikutuksen kohdalla mainitaan, että arvio perustuu tehtyihin tutkimuksiin ja selvityk-  
siin tai olemassa olevaan aineistoon. Tätä aineistoa on lueteltu lähdeluettelossa, mut-  
ta selvyiden vuoksi olisi parempi, jos kunkin vaikutuksen kohdalla mainittaisiin  
erikseen keskeisin aineisto, mihin perustuen arviointi tehdään. Näin menetellen arvi-  
ointimenetelmä olisi läpinäkyvämpi ja käytettävien tutkimusten pätevyyteen voisi ot-  
taa etukäteen kantaa. Menetelmien esittämisen lisäksi tulisi pohtia sisältyykö joiden-  
kin vaikutusten selvittämiseen vaikeuksia, tiedollisia puutteita ja epävarmuustekijöi-  
tä, joita myös pitää käsitellä avoimesti. Ainakin kohdassa 6.3.1. tehty toteamus, että  
arviointi tehdään asiantuntija arviona käyttäen hyväksi mahdollisesti käytettävissä  
olevia tutkimuksia, kaipaa lisäpohdintaa, mitä seuraa jos tutkimuksia ei olekaan.  
Arviointiselostuksessa tulee tuoda selkeästi esille ympäristövaikutusten arvioinnissa  
käytetyt arviointimenetelmät ja niihin liittyvät epävarmuustekijät samoin kuin se,  
miltä osin tarkastelu on perustunut laskennallisiin seikkoihin, mallilaskelmiin, kirjal-  
lisuuteen, muuhun vastaavaan materiaaliin, tehtyihin selvityksiin/tutkimuksiin, maas-  
toinventointeihin tai haastatteluihin yms.

#### *Tarkasteltavat ympäristövaikutukset*

Arviointiohjelmassa on lueteltu hankkeen merkittävimmät mahdolliset ympäristöva-  
ikutukset. Hanketta tarkastellaan koko elinkaaren osalta. Puhdistamon käytön lisäksi  
otetaan huomioon puhdistamon rakentamisvaihe. Pääpaino on kuitenkin puhdistam-  
on toiminnanaikaisten vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi käsitellään muutosten pa-  
lautumista ja nopeutta. Arvioinnissa otetaan huomioon myös mahdolliset riskitilan-  
teet ja niiden ympäristövaikutukset. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan mer-

kittäviksi luetellut vaikutukset ovat pääosin oikein tunnistettu. Puhdistamon toiminnan aikaiset vesistöön kohdistuvat välittömät ja välilliset vaikutukset ovat keskeisiä. Välillisistä vaikutuksista keskeiseksi lausuntojen perusteella voi olettaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat sosiaaliset vaikutukset (mukaan lukien virkistyskäyttö ja mahdolliset hajuhaitat).

*Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointi*  
Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on suunniteltu arvioitavan erityisesti lähimpien asuinalueiden, alueella työskentelevien ihmisten ja virkistysalueiden kannalta. Vaikutuksia arvioitaessa aiotaan ottaa huomioon vaikutusalueen asukkailta aiemmin saatu ja YVA-menettelyn kuluessa saatava palaute. Uusia selvityksiä tai tutkimuksia ei ohjelman mukaan ole tarkoitus tehdä. Arviointi on tarkoitus tehdä asiantuntija arvioina käyttäen hyväksi mahdollisesti käytettävissä olevia tutkimuksia ja selvityksiä. Sosiaalisten vaikutusten tarkastelua ei ole suunniteltu täydennettävän kyselytutkimuksella.

Arviointiohjelmasta ei selviä, mitä voisivat olla nämä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia käsittelevät mahdolliset tutkimukset. Tutkimusten olemassa olosta ei ole tietoa, vaikka arviointi aiotaan osin perustaa niihin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin asiantuntijoiden lausunnoissa (esim. Etelä-Suomen lääninhallitus ja Lappeenrannan kunnan viranomaiset) on vaadittu arviointiohjelmaa täydennettävän sosiaalisten haittojen ennakoarviointitutkimuksella. Vaihtoehtojen VE 2 ja 4 vaikutukset kohdistuvat laajaan Saimaan virkistyskäyttäjien joukkoon. Samoin Rakkolanjoen ja Haapajärven alueella on toiveita virkistyskäyttömahdollisuuksien paranemisesta. Arviointiohjelmaa on täydennettävä sosiaalisten vaikutusten arvioinnin osalta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa tulee arviointiohjelmassa esitettyjen seikkojen lisäksi hyödyntää sosiaali- ja terveysministeriön (STM 1999) antamaa ohjetta ihmisiin kohdistuvien terveydellisten ja sosiaalisten vaikutusten arvioimiseksi sekä paikallisten viranomaisten paikallistuntemusta. Asukaskyselyn tarpeellisuutta tulisi harkita uudestaan. Kyselyä täydentämään tai korvaamaan tulee käyttää muita mahdollisia menetelmiä kuten asukkaille suunnattua työpaika-työskentelymenetelmää, sidosryhmä- tai teemahaastatteluita. Keskeisenä tavoitteena on selvittää, mitä vaikutuksia hankkeen eri vaihtoehtojen seurauksina eri ihmisryhmille voi aiheutua ja miten nämä ryhmät kokevat mahdolliset vaikutukset.

Puhdistamoista aiheutuvia melu ja hajuhaittoja kuvattaessa tulisi käyttää leviämiskarttaa, joka on havainnollisuutta parantava esitystapa. Liikenteen meluvaikutukset on tarkoitus tarkastella yhdessä liikenteen muiden ympäristövaikutusten kanssa.

#### *Vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön*

Vaihtoehdon VE 4 muodostamisessa ei ole huomioitu, että teollisuuden jätevesien käsittelyssä lisätään prosessiin ravinteita, jotka olisi korvattavissa yhdyskuntajätevedessä jo olevilla ravinteilla. Vaihtoehdon VE 4 tarkastelussa tulee selvittää, mitä hyötyjä, haittoja tai riskejä yhteiskäsittelystä seuraa olemassa olevien tutkimusten, selvitysten ja kokemusten perusteella. Tämän selvityksen tulosten perusteella on määritettävä erilliskäsittelyn ja yhteiskäsittelyn erot kuormitustasoissa, joihin perustuen vaihtoehdon VE 4 vesistövaikutustarkastelu tulee tehdä.

Vesistövaikutusten tarkastelussa on otettava huomioon myös voimassa olevassa Toikansuon puhdistamon vesilain 10 §:n mukaisessa luvassa asetetut velvoitteet Rakkolanjoen ja Haapajärven kunnostamiseen. Vesistön kunnostushankkeisiin liittyy epävarmuustekijöitä ja niistä saatava hyöty voi ilmetä vasta vuosien kuluttua. Arvioitaessa yva-hankkeen ja siihen liittyvien muiden hankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltava myös niihin liittyviä epävarmuustekijöitä ja riskejä.

Kaikkia vaihtoehtoja tulee tarkastella, ei pelkästään nykytilan muutoksen suhteen, vaan myös sen suhteen, miten kyseisten vesistöjen tilaa koskevat velvoitteet ja tavoitteet voidaan saavuttaa.

Vesipuidedirektiivin edellyttämä hyvän ekologisen tilan tavoite koskee veden laadun osalta kaikkia purkuvaihtoehtoja. Itäinen Pien-Saimaa on arvioitu ja raportoitu EU:lle ns. riskissä olevaksi vesistöksi, minkä perusteella sen kuormitusta ei saisi lisätä. Hyvän ekologisen tilan tavoite koskee myös Haapajärveä ja Rakkolanjokea, vaikka niitä ei ole pienen kokonsa takia raportoitu EU:n komissiolle maaliskuussa 2005. Rakkolanjoki ja Vuoksi ovat lisäksi vesistöjä, jotka kuuluvat erikoistapaukseen "vesipiiri ulottuu yhteisön alueen ulkopuolelle". Myös Vuoksessa tavoitellaan hyvää ekologista potentiaalia, joka tarkoittaa veden kemiallisen laadun osalta käytännössä samoja ravintetasoja kuin Saimaalla.

#### *Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen*

Arvioitaessa vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen on otettava huomioon arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi TE-keskuksen lausunnossa mainitusta ISKALT-hankeesta saadut Rakkolanjokea koskevat kalastotiedot. TE-keskus on lausuntonsa mukaan toimittanut kyseiset tiedot arviointiohjelman laatineelle konsultille. Rakkolanjoen kalastotutkimuksen suorittajat arvioivat, että Rakkolanjoki on Viipurinlahteen laskevista meritaimenjoista arvokkain huomioiden meritaimenen kannan alkuperä, taimentiheys ja lohikalojen lisääntymiseen soveltuva koskipinta-ala. Todettu lohien luontainen lisääntyminen ja nahkiaishavainnot lisäävät Rakkolanjoen arvoa.

#### *Vaikutukset pohjavesiin ja maaperään*

Arviointiohjelman mukaisesti näiden vaikutusten arvioinnissa on kiinnitettävä erityisesti huomiota toimintoihin ja riskeihin, joita voi aiheutua I ja II luokan pohjavesialueille ja talousvesikaivoille.

#### *Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon*

Ilman laatuun ja ilmastoon kohdistuvia vaikutuksia on tarkoitus tarkastella ottaen huomioon jäteveden käsittelytoiminnan ja siihen liittyvän liikenteen päästöt. Haju haittojen osalta on selvitettävä myös lietteen kuljetuksesta sekä umpi- että sakokaivo- lietteen kuljetuksesta mahdollisesti aiheutuva haitta.

#### *Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen*

Liikennevaikutusten selvittämiseksi arviointiselostuksessa on kuvattava tiestön muutos ja parannustarpeet sekä rakennustöiden aikaiset liikenteen ja liikennejärjestelyiden muutokset. Liikenteen osalta on tarkasteltava liikennemäärien ja turvallisuuden lisäksi, melu, haju ja värinävaikutuksia. Vaihtoehtoilla on vaikutuksia Lappeenrannan seutukunnan umpi- ja sakokaivolietteiden kuljetusmatkoihin. Nämä vaikutukset ja niiden merkittävyys tulisi arvioida lähinnä liikennemääriin perustuen. Liikenteen melu- ja värinähaittaa arvioitaessa tulee ottaa huomioon alueella jo olemassa olevat toiminnot ja niiden melutilanne.

#### *Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen*

Arviointiselostuksesta on käytävä ilmi aiheutuuko hankkeesta vaikutuksia, jotka todennäköisesti merkittävästi heikentävät vaikutusalueella sijaitsevien Natura-2000 kohteiden niitä luonnonarvoja, joiden perusteella kohde on otettu Natura-2000 suojelualueverkostoon. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevien Natura 2000 kohteiden osalta on kuvattava hankkeen suorat ja välilliset vaikutukset niihin ja arvioitava, miten ne vaikuttavat kohteen eliölajeihin ja luontotyyppeihin. Huomioon on otettava myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa kuten Haapajärven kunnostushanke ja lisäveden johtaminen Rakkolanjokeen.

Hankkeen vaikutukset tulee selvittää siten, että saadaan riittävä kuva hankkeen vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen, suojelukohteisiin ja keskeisiin luonnonarvoihin. Arviointiselostuksessa on kuvattava myös siirtoviemäreiden vaikutus alueen luontoon. Arvioinnin perusteeksi ja olemassa olevan tiedon puutteiden päivittämiseksi on linjojen alle jäävä alue tarpeellisilta osin inventoitava maastossa.

#### *Vaikutukset alueiden käyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön*

Arviointimenettelyssä tullaan esittämään hankkeen vaihtoehtojen suhdetta voimassa oleviin kaavoihin niiden määräyksiin sekä kaavojen muutostarpeita.

Muinaismuistolain (295/63) mukaan ennen yleisiä rakennustöitä on otettava hyvissä ajoin selvää siitä, tuleeko työ koskemaan muinaisjäännöksiä. Museoviraston arvioinnin mukaan tutkittavana olevat vaihtoehdot eivät koske muinaisjäännöksiä.

Etelä-Karjalan museon lausunnossa tuodaan esille arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, jotka sijaitsevat hankealueen läheisyydessä. Hankkeen mahdolliset vaikutukset näihin kohteisiin on arvioitava käyttäen hyväksi Etelä-Karjalan museon asiantuntemusta.

#### *Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen*

Arviointiohjelma on tältä osin hyvin niukkasanainen. Vähintään olisi pitänyt kertoa, mitä keskeisiä luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvia vaikutuksia on odotettava eli mitä arvioidaan.

Yhteysviranomaisen katsoo, että keskeisin luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvä vaikutus on puhdistamolietteen hyötykäyttö. Arviointiselostuksessa on kuvattava vaihtoehtoiset lietteen käsittelymenetelmät, käsittelypaikat, määrät, kuljettaminen ja hyötykäyttömahdollisuudet. On arvioitava myös, mitä mahdollisuuksia luonnon materiaalien korvaamiseen saadaan eri lietteen käsittelymenetelmillä ja mikä merkitys sillä olisi ympäristön kannalta.

#### *Ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat*

Arviointiselostuksessa tulee esittää selvitys eri vaihtoehtojen suhteesta hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Arviointiohjelmassa lueteltujen lisäksi tulee tarkastella valtakunnallisen jätesuunnitelman ja kansallisen biojätestrategian mm. yhdyskuntajätevesilietteiden käsittelylle asettamia tavoitteita.

Erityisesti tulee selvittää hankkeen vaikutusta vesipolitiikan puitteiden mukaisesti asetettuihin tavoitteisiin ja niiden saavuttamiseen. Tästä on lausuttu yksityiskohdaisemmin lausunnon kohdassa: Vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön.

#### *Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet*

Hankesuunnittelussa ja vaihtoehtotarkastelussa tulee ottaa huomioon myös valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

#### **Epävarmuustekijät ja riskinarviointi**

Riskien (onnettomuudet, käyttöhäiriöt, poikkeukselliset luonnonolot ym.) toteutumisen todennäköisyyttä ja riskeistä aiheutuvia vaikutuksia ja niihin varautumista tulee tarkastella arviointiselostuksessa.

#### **Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen**

Hankkeesta aiheutuvien haitallisten vaikutusten ehkäisemistä tai rajoittamista tulee tarkastella arviointiselostuksessa asianmukaisella tavalla ja esittää toimenpiteitä sekä luonnonympäristöön ja maisemaan että rakennettuun ympäristöön ja ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien mahdollisten haitallisten vaikutusten vähentämiseksi.

## **Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen**

Arviointimenettelystä on tiedotettu ja osallistuminen on järjestetty yva-lain edellyttämällä tavalla. Ennen arviointiohjelman valmistumista on pidetty kaksi ohjausryhmän kokousta. Niissä on käsitelty kahta arviointiohjelmaluonnosta ennen lopullisen ohjelman valmistumista. Ohjausryhmän työn tuloksena alun perin kaksi vaihtoehtoa sisältänyt ohjelma laajeni sisältämään neljä vaihtoehtoa. Yva-menettelyn aikana on tarkoitus pitää vielä kaksi ohjausryhmän kokousta. Hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa koskeva yleisötilaisuus pidettiin Lappeenrannassa 23.3.2006. Tilaisuuteen osallistui noin 30 henkilöä. Tilaisuus pidettiin iltatilaisuutena yleisölle otettavasti sopivana aikana. Toinen yleisötilaisuus on suunniteltu järjestettäväksi, kun arviointiselostus on valmistunut. Arviointiohjelma on ollut kokonaisuudessaan luettavissa internetissä Lappeenrannan kaupungin [www-sivuilla](http://www.lappeenranta.fi/?deptid=11430) osoitteessa <http://www.lappeenranta.fi/?deptid=11430>. Internetin käyttö on helpottanut arviointimenettelyyn osallistumista. Myös arviointiselostus tulee julkaista samalla tavalla.

Yva-lain 14§:n perusteella yhteysviranomaisen on toimittanut 22.2.2006 arviointiohjelman ja sen lyhennelmästä tehdyn venäjänkielisen käännöksen ympäristöministeriölle Venäjälle ilmoittamista varten. Ympäristöministeriö lähetti 3.3.2006 Venäjän luonnonvaraministeriölle Espoon yva-yleissopimuksen (Valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia koskeva yleissopimus, SopS 67/1997) mukaisen ilmoituksen, joka sisälsi kyselyn Venäjän halukkuudesta osallistua Lappeenrannan kaupungin jätevedenpuhdistamon ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Venäjä on ilmoittanut luonnonvaraministeriön Espoon sopimuksen mukaisen ilmoituksen vastaanottamistahoksi. Ympäristöministeriö on saanut vastauksen sähköpostilla 19.5.2006, ettei Venäjä tule osallistumaan hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Hankkeeseen ei siten tarvitse soveltaa yva-lain (468/1994) 3 luvun mukaista valtioiden välistä arviointimenettelyä. Yhteysviranomaiselle osoitetussa kirjeessä ympäristöministeriö ilmoittaa, että yva-menettelyn kuluessa on kuitenkin tiedotettava suomalais-venäläisen rajavesistöjen käyttökomission Suomen ryhmää, joka niin halutessaan voi käsitellä hanketta ja sen ympäristövaikutuksia yhteiskokouksissaan Venäjän osapuolen kanssa.

## **Seuranta**

Arviointiselostuksessa tulee tehdä ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi (yva-asetus 12§).

## **Raportointi**

Sisällysluettelo on selkeä. Sisällöltään raportti on ymmärrettävä ja helposti luettavissa. Osa kuvista voisi olla selkeämpiä. Tekstiosassa olevat kartat esimerkiksi kaavakartat ovat epäselviä. Niiden luettavuutta voisi parantaa arviointiselostuksessa. Arviointiohjelman liitekartoista selviää riittävän hyvin viemäriinjosten sijainti ja niihin merkityt luontokohteet.

## **Johtopäätökset**

Yva-lain tavoitteena on kansalaisten tiedon saannin sekä osallistumisen turvaaminen ja ympäristöasioiden huomioon ottaminen päätöksenteossa. Hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtojen avoin tarkastelu ja vertailu ovat yva-lain mukaisen yva-prosessin kulmakiviä. Lappeenrannan jätevedenpuhdistamon ympäristövaikutusten arviointiohjelma antaa hyvät lähtökohdat hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnille, kunhan hankkeesta vastaava maltaa olla tekemättä hanketta koskevia päätöksiä ennen yva-menettelyn päättymistä.

#### 4. LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄOLO

Yhteysviranomaisen lausunto on nähtävillä yhdessä arviointiohjelman kanssa arviointimenettelyn ajan 5.6.2006 alkaen Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran kaupunkien virastoissa sekä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksessa (Kauppamiehenkatu 4, Kouvola ja Laserkatu 6 Lappeenranta). Lausunto on nähtävillä myös internet-osoitteessa <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=7766&lan=fi>

Johdaja

Leena Gunnar

Ylitarkastaja

Antti Puhalainen

**LIITTEET** Arviointiohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet (hankkeesta vastaavalle)

#### JAKELUT JA MAKSUT

Lappeenrannan kaupunki/Vesilaitos PL 38, 53101 Lpr

Maksu 5850 euroa

Peruste: ympäristöministeriön asetus alueellisen ympäristökeskuksen maksullisista suoritteista (1237/03)

**TIEDOKSI** Lappeenrannan kaupunki  
 Joutsenon kaupunki  
 Imatran kaupunki  
 UPM-Kymmene Oyj Kaukas  
 Etelä-Karjalan liitto  
 Etelä-Suomen lääninhallitus Kouvolan palveluyksikkö  
 Kaakkois-Suomen työvoima ja elinkeinokeskus/kalatalous yksikkö  
 Suomalais-venäläinen rajavesikomissio/Ylivohtaja Timo Kotkasaari Maa- ja metsä-  
 talousministeriö PL 30, 00023 VALTIONEUVOSTO  
 Kaakkois-Suomen tiepiiri, Tiehallinto  
 Museovirasto  
 Etelä-Karjalan maakuntamuseo  
 Etelä-Karjalan luonnonsuojelupiiri ry.  
 Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry.  
 Nordkalk Oy Ab, Poikkitie 1, 53500 LPR  
 Gasum Oy, Kiehuvantie 89, 45100 Kouvola  
 Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy  
 Suur-Saimaan kalastusalue, PL 46, 53101 Lpr  
 Kaakonkulman kalastusalue, PL 46, 53101 Lpr  
 Haapajärven osakaskunta/Jorma Vilkkö, Vainikkalantie 860, 54270 Vainikkala  
 Muukkolan osakaskunta/Pekka Laamanen, Kotaniementie 174, 53400 LPR  
 Meltolan ja Korvenkannan Osakaskunta/ Joonas Markku, Etu-Aholantie 78,  
 55100 IMATRA  
 Penttilän Osakaskunta/ Jari Kola, Piutula 53100 Lpr  
 Hanhijärven Osakaskunta/Rantanen Mika, Hanhijärventie 314,  
 53100 LAPPEENRANTA  
 Puralan Osakaskunta/Pulli Kari, Hurjansaarentie 167, 54310 HYTTI  
 Ojalan Osakaskunta/Jalovaara Jukka, Rikkiläntie 222, 54270 VAINIKKALA  
 Mustolan Osakaskunta Väinöläkatu 23 as 6, 53100 Lpr  
 Kattelussaaren Osakaskunta/Ström Martti, Päihänniementie 129, 54960 Vehkataipale  
 Paarmalan yhteisten vesialueiden osakaskunta/Martti Arponen, Rautiontie 100,  
 54960 Vehkataipale  
 Kirvesniemen Osakaskunta/Antti Kilpiä, Vehkataipaleentie 1104,  
 54960 Vehkataipale  
 Hanhijärven ja lähikylien kyläyhdistys ry. Hanhikempintie 99, 53650 Lpr  
 Vehkataipaleen ja Lamposaaren alueiden asukkaiden valitsevat ympäristöryhmät  
 Yksityiset mielipiteen toimittajat 4 henkilöä  
 Suunnittelukeskus Oy PL 68, 00521 HELSINKI  
 Suomen ympäristökeskus  
 Ympäristöministeriö