



Tampereen Vesi
Pirkanmaan keskuspuhdistamohanke
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Hanke: Pirkanmaan keskuspuhdistamo

Sijainti: Pirkanmaa; Nokia, Pirkkala ja Tampere

Hankkeesta vastaava: Tampereen Vesi
Osoite: Viinikankatu 42
33100 TAMPERE
puh.(vaihde) (03) 565 613
fax (03) 5656 3601
sähköposti: etunimi.sukunimi@tampere.fi
Yhteyshenkilöt: Toimitusjohtaja Reijo Kuivamäki
Suunnittelupäällikkö Heidi Rauhamäki

Konsultti: Pöyry Environment Oy
Osoite: PL 50 (Jaakonkatu 3)
01621 VANTAA
puh. 010 33 21049
fax 010 33 26720
sähköposti: etunimi.sukunimi@poyry.com
Yhteyshenkilö: Projektipäällikkö Lauri Erävuori

Yhteysviranomainen: Pirkanmaan ympäristökeskus
Osoite: Rautatienkatu 21 B
33100 TAMPERE
puh.(vaihde) 0204 90 104
fax 020 490 3200
sähköposti: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi
Yhteyshenkilö: Leena Ivalo

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

Pohjakartta-aineisto © Maanmittauslaitos lupanro 604/MML/07
Maaperäkartta-aineisto © Geologinen tutkimuskeskus

TIIVISTELMÄ

Tulevaisuudessa on todennäköistä, että puhdistamot joutuvat tehostamaan käsittelyprosessejaan. Fosforinpoiston vaatimukset kiristyvät. Lisäksi näköpiirissä on typenpoistovelvoitteiden yleistymisen. Muutospaineita on myös puhdistamolietteen käsittelyssä, minkä lisäksi käsitellyn puhdistamolietteen loppusijoitukseen liittyy muutospaineita.

Tulevaisuuden haasteet johtavat väistämättä investointitarpeen kasvuun käytössä olevilla puhdistamoilla. Tämän takia on tarpeen tarkastella vaihtoehtoisia kehittämistarpeita.

Tässä tarkastellaan keskuspuhdistamovaihtoehtoa sekä vaihtoehtoisesti nykyisten puhdistamojen kehittämistä ja osin yhdistämistä.

Keskuspuhdistamohankkeen perusmitoituksessa kuntien välinen yhteistyö kasvaa nykyisestä jonkin verran. Tampereen, Kangasalan, Ylöjärven ja Pirkkalan välinen nykyinen yhteistyö laajenee koskemaan myös Nokian, Lempäälää, Hämeenkyröä, Ikaalista, Kuhmalahtea, Juupajokea, Orivettä, Akaata ja Valkeakoskea. Pirkanmaan keskuspuhdistamon mitoitusvuotena käytetään vuotta 2040. Jätevesien käsittelyn mitoitusta varten on laadittu puhdistamon vesiprosessin virtaama- ja kuormitusennusteet. Liittyjämääränä nykytilanteessa tämä tarkoittaa noin 365 000 asukasta. Mitoitusvuotena 2040 liittyjämääräksi on arvioitu noin 460 000 asukasta.

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta keskuspuhdistamovaihtoehtoa sekä ns. 0+ -vaihtoehtoa, jossa nykyisiä puhdistamoja kehitetään vastaamaan tulevaisuuden vaatimuksia.

Vaihtoehtona 1 (VE1) keskuspuhdistamo sijoitetaan Pirkkalaan lentokentän pohjoispuolelle. Jätevedet johdetaan nykyisiltä puhdistamoilta siirtolinjoja myöten Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoille, joista jätevedet johdetaan edelleen keskuspuhdistamolle kallioon louhittavaa tunnelilinjaa myöten. Nokian jätevedet johdetaan puhdistamolle paineviemäriässä nykyisten pumppuasemien kautta. Puhdistetut jätevedet johdetaan tunnelilinjaa myöten vesistöön. Kaikissa vertailtavissa käsittelyprosesseissa tullaan saavuttamaan asetetut jätevesien puhdistusvaatimukset. Lietteenkäsittelymenetelmien vertailun ja valinnan myötä lietteenkäsittelymenetelmäksi valitaan sellainen käsittelymenetelmä, jossa syntyvä loppusijoitettava tuote on hyödynnettävissä maanviljelykäyttöön tai polttoon. Maanviljelyssä/maanparannuksessa käytettävän puhdistamolietteen käsittely suunnitellaan siten, että lietteen laadulle asetetut hygieniavaatimukset täyttyvät. Tunnelilinjoina tarkastellaan vaihtoehtoisia reittejä, joiden sijainti tarkentuu yleissuunnittelun yhteydessä. Puhdistettujen jätevesien purkupaikkoina tarkastellaan kahta vaihtoehtoista paikkaa sekä niihin liittyviä purkulinjoja: Kulovesi sekä Nokianvirran ja Selkäsaaren välinen alue Rajasalmen sillan molemmin puolin.

Vaihtoehtodossa 2 (VE2) keskuspuhdistamo sijoitetaan Nokian Koukkujärvelle. Jätevedet johdetaan nykyisiltä puhdistamoilta siirtolinjoja myöten Viinikanlahden, Raholan ja Kullaanvuoren puhdistamoille, joista jätevedet johdetaan edelleen

keskuspuhdistamolle. Puhdistetut jätevedet johdetaan tunnelilinjaa myöten vesistöön. Prosessitarkastelu on vastaava kuin vaihtoehdossa 1. Tunnelilinjoina tarkastellaan vaihtoehtoisia reittejä, joiden sijainti tarkentuu yleissuunnittelun yhteydessä. Puhdistettujen jätevesien purkupaikkoina tarkastellaan kahta vaihtoehtoista paikkaa sekä niihin liittyviä purkulinjoja: Kulovesi sekä Nokianvirran ja Selkäsaaren välinen alue Rajasalmen sillan molemmin puolin. Purkulinjojen sijainti sekä purkupaikka tarkentuvat suunnittelun edetessä.

0+ -vaihtoehdossa jätevesien yhteiskäsittelyä tehostetaan siten, että tarkastelualueelle jää kuusi suurempaa jätevedenpuhdistamoa (asukasvasteluku yli 10 000) ja kahdeksan pienempää puhdistamoa (asukasvasteluku alle 10 000). Suuremmat puhdistamot tullaan saneeraamaan ja laajentamaan siten, että niissä saavutetaan kalliopuhdistamon puhdistustasoa vastaavat puhdistustaso.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan tuotetaan tietoa päätöksenteon perustaksi. Hankkeen lähialueen asukkailla, kansalais- ja ympäristöjärjestöillä, toiminnanharjoittajilla ja muilla vastaavilla tahoilla on mahdollisuus ottaa kantaa tähän YVA-ohjelmaan ja suunniteltuun hankkeeseen, jotta keskuspuhdistamon suunnittelussa voidaan päästä mahdollisimman hyvään lopputulokseen. YVA-menettelyn yhteysviranomaisen ilmoituksessa YVA-ohjelman nähtävilläolosta selviää tarkemmin, miten ja milloin mielipiteitä voi esittää. Yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan ympäristökeskus.

Tämän YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta laaditaan YVA-selostus. Siinä esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio näiden ympäristövaikutuksista. Selostukseen kootaan tiedot olemassa olevista ja menettelyn aikana tehdyistä ympäristöselvityksistä. Hankkeen vaikutus alueen jätevesien käsittelyn kokonaisuuteen ja sen päästöihin ja ympäristövaikutuksiin arvioidaan. Selvitysten ja muun tiedon pohjalta YVA-selostuksessa kuvataan ja arvioidaan vaikutuksia YVA-lainsäädännön edellyttämällä tavalla mm. alueiden käyttöön, maisemaan, vesiympäristöön ja luonnon ympäristöön. Ihmisten elinoloihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tärkeä osa hankkeen ympäristövaikutusten arviointia.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisölle tiedotus- ja keskustelutilaisuudet hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista Nokialla, Pirkkalassa ja Tampereella. Yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta usealta eri taholta ja antaa niistä myös omat lausuntonsa.

Hankkeen YVA-menettely on tarkoitus saada päätökseen vuoden 2008 syksyyn mennessä. Keskuspuhdistamon rakentaminen on alustavasti tarkoitus aloittaa vuonna 2014 ja tavoitteena on, että laitos on toiminnassa vuonna 2020.

Sisältö

TIIVISTELMÄ	I
1 HANKKEESTA VASTAAVA	3
2 HANKKEEN TAUSTA	3
2.1 Jätevesien puhdistuksen kehittämistarpeet	3
2.2 Hankkeen eteneminen	3
3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	5
3.1 Vaihtoehto 0+	5
3.2 Vaihtoehto 1	6
3.3 Vaihtoehto 2	7
3.4 Hylätyt puhdistamon sijoitus- ja purkupaikat	8
4 HANKEKUVAUS	9
4.1 Hankkeen tausta ja tarkoitus	9
4.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	10
4.3 Vaihtoehto 0+:n kuvaus	11
4.4 Kalliopuhdistamohankkeen kuvaus	14
4.4.1 Kalliopuhdistamo	14
4.4.2 Mitoitus	14
4.4.3 Lietteenkäsittely	16
4.4.4 Jätevesien johtaminen kalliopuhdistamoon	17
4.4.5 Puhdistettujen vesien johtaminen	17
4.4.6 Rakentamisen aikaiset muut järjestelyt	17
4.5 Kalliopuhdistamovaihtoehtojen sijainti ja maankäyttötarve	17
4.5.1 Vaihtoehto 1; Lentokenttä pohjoinen	18
4.5.2 Vaihtoehto 2; Koukkujärvi	20
4.6 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	22
4.7 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	22
4.8 Keskeiset suunnitelmat ja selvitykset	23
5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	24
5.1 Arviointimenettelyn sisältö ja sen tavoitteet	24
5.2 Arviointiohjelma	24
5.3 Arviointiselostus	24
5.4 Arviointimenettelyn osapuolet	25
5.5 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen	26
5.6 YVAN aikataulu	26
6 ARVIOINNIN RAJAUS JA PAINOPISTEALUEET	27

6.1	Tekniset rajaukset	27
6.2	Alueelliset rajaukset	27
6.3	Arvioinnin painopistealueet	28
7	HANKEALUEEN NYKYTILA	30
7.1	VE 1; Lentokenttä pohjoinen	30
7.1.1	Maankäyttö	30
7.1.2	Maisema ja kulttuuriympäristöt	32
7.1.3	Luonto	34
7.1.4	Pinta- ja pohjavedet	34
7.1.5	Maa- ja kallioperä	35
7.1.6	Liikenne ja melu	36
7.1.7	Ihmisten elinolot	37
7.2	VE 2	39
7.2.1	Maankäyttö	39
7.2.2	Maisema ja kulttuuriympäristöt	41
7.2.3	Luonto	42
7.2.4	Pinta- ja pohjavedet	43
7.2.5	Maa- ja kallioperä	44
7.2.6	Liikenne ja melu	45
7.2.7	Ihmisten elinolot	46
8	ARVIOINTIMENETELMÄT	46
8.1	Maankäyttö	46
8.2	Maisema ja kulttuuriympäristöt	47
8.3	Luonto	47
8.4	Pinta- ja pohjavedet	48
8.5	Maa- ja kallioperä	48
8.6	Ilmanpäästöt	49
8.7	Liikenne ja melu	49
8.8	Rakentamisen aikainen tärinä	50
8.9	Ihmisten elinolot	50
8.10	Poikkeustilanteet	52
8.11	Vaikutusten vertailu	52
9	HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA	53
	LÄHDEAINEISTO	54

1 HANKKEESTA VASTAAVA

Hankkeesta vastaavana toimii Tampereen Vesi. Tampereen Vesi toimii kunnallisena liikelaitoksena, jota johtaa toimitusjohtaja. Liiketoiminnan johtamisesta ja ohjauksesta vastaa johtokunta. Tampereen Veden operatiivisesta toiminnasta vastaa 155 hengen organisaatio.

Keskuspuhdistamon yleissuunnitteluvaiheessa on mukana 14 kuntaa: Akaa, Hämeenkyrö, Ikaalinen, Juupajoki, Kangasala, Kuhmalahti, Lempäälä, Nokia, Orivesi, Pirkkala, Tampere, Valkeakoski, Vesilahti ja Ylöjärvi sekä Pirkanmaan Jätehuolto Oy.

2 HANKKEEN TAUSTA

2.1 Jätevesien puhdistuksen kehittämistarpeet

Tampereen seudun jätevedenpuhdistamot ovat Viinikanlahden jätevedenpuhdistamoa lukuun ottamatta suuruusluokaltaan selvästi pienempiä. Useat näistä ovat varsin lyhyen matkan päässä toisistaan. Jätevedenpuhdistamoiden prosessit on pääasiassa mitoitettu fosforin ja orgaanisen aineen poistoon, ammoniumtypen hapettamiselle kesäaikaan tai vuoden ympäri. Typenpoisto on mahdollista vain osassa jätevedenpuhdistamoja ja näissäkin vain osan aikaa vuotta. Jätevedenpuhdistamoissa muodostuva liete käsitellään joko puhdistamokohtaisesti kompostoimalla tai mädättämällä ja kompostoimalla. Osassa puhdistamoista kompostointi hoidetaan ostopalveluna. Käsitelty liete sijoitetaan maatalouteen, viherrakentamiseen ja kaatopaikan maisemointiin. Tulevaisuudessa on todennäköistä, että puhdistamot joutuvat tehostamaan käsittelyprosessejaan. Fosforinpoiston vaatimukset kiristyvät. Lisäksi näköpiirissä on typenpoistovelvoitteiden yleistyminen. Muutospaineita on myös puhdistamolietteen käsittelyssä, minkä lisäksi käsitellyn puhdistamolietteen loppusijoitukseen liittyy muutospaineita.

Tulevaisuuden haasteet johtavat väistämättä investointitarpeen kasvuun käytössä olevilla puhdistamoilla. Tämän takia on tarpeen tarkastella vaihtoehtoisia kehittämistarpeita.

Tässä tarkastellaan keskuspuhdistamovaihtoehtoa sekä vaihtoehtoisesti nykyisten puhdistamojen kehittämistä ja osin yhdistämistä.

2.2 Hankkeen eteneminen

Vuonna 1997 valmistui alustava selvitys mahdollisen keskuspuhdistamon sijaintipaikasta.

Maakuntakaavan valmistelun yhteydessä (2003-2005) varautumistarve keskuspuhdistamoon tunnistettiin, mutta puhdistamolle ei osoitettu paikkaa.

Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelmassa tarkasteltiin useita kehittämisvaihtoehtoja. Vaihtoehtoisissa, jotka perustuivat keskuspuhdistamoon, esitettiin kaikkiaan neljä eri sijoituspaikkavaihtoehtoa.

Vuonna 2006 valmistui Pirkanmaan keskuspuhdistamon sijainti- ja purkupaikkavaihtoehtojen vertailu. Vertailussa oli mukana neljä mahdollista

puhdistamon sijaintipaikkaa ja neljä purkupaikka-aluetta. Vertailun tuloksena soveltuvimmat sijaintipaikat olivat Koukkujärvi Nokialla ja Lentokenttä pohjoinen Pirkkalassa. Melon sijaintipaikka todettiin teknisesti edellä mainittuja huonommaksi ja Saukonvuoren sijaintipaikan kallioresurssit riittämättömiksi.

Hankkeen yleissuunnitteluvaihe on käynnistynyt kesällä 2007 ja ympäristövaikutusten arviointimenettely etenee yleissuunnittelun rinnalla. Osana vaihetta tehdään myös ns. 0+-vaihtoehdon yleissuunnitelma, jossa nykyisiä puhdistamoja kehitetään vastaamaan tulevaisuuden vaatimuksia. Yleissuunnitteluvaiheen tavoitteena on tuottaa riittävästi tietoa kunnille päätöksentekoa varten, tuottaa riittävä tieto puhdistamon sijaintipaikasta, johtamisjärjestelmien periaatteista ja purkuputken paikasta päätöksentekoa varten sekä toteuttaa lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristövaikutusten arviointi etenee yleissuunnittelun rinnalla siten, että loppuvuodesta 2007 aloitetaan varsinainen arviointi, kun yleissuunnittelu on edennyt vaiheeseen, jossa on päätetty mm. käytettävistä prosesseista sekä siirtolinjojen sijainti on tarkennettu. YVA-selostus valmistuu kesällä 2008.

YVAN ja yleissuunnitelman valmistuttua tehdään päätös hankkeen toteuttamisesta sekä valitaan toteutettava vaihtoehto, mikäli päätös toteuttamisesta on myönteinen. Ennen luvanhakuvaihetta tehtyjä selvityksiä täydennetään niiltä osin kuin on tarvetta.

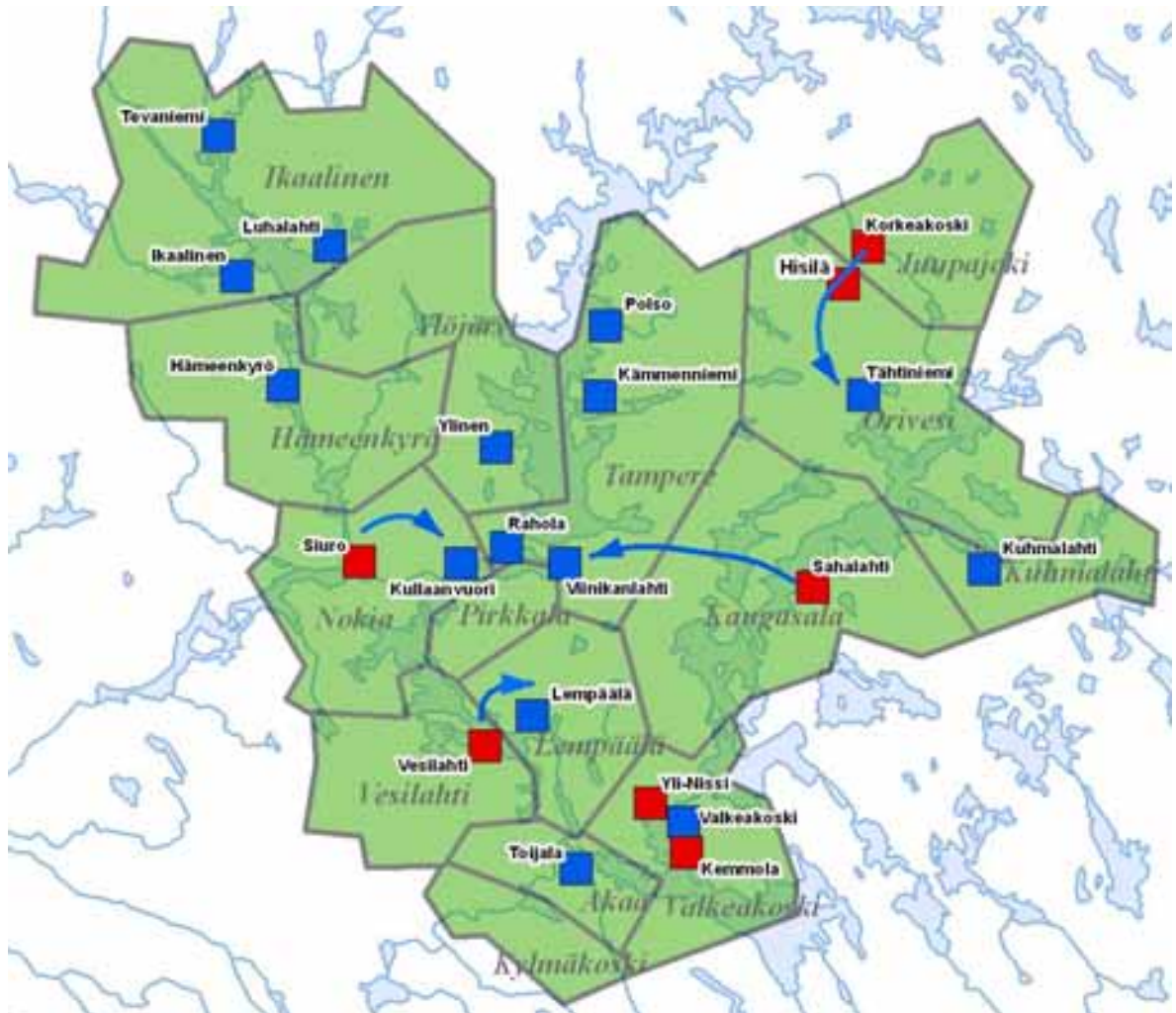
Laitoksen lopullinen suunnittelu ja rakentaminen aloitetaan lupaprosessin jälkeen.

3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kolmea vaihtoehtoa. 0-vaihtoehtoa (nykytilannetta) ei tässä YVA:ssa tarkastella, koska lainsäädännön vaatimukset jätevedenpuhdistamojen puhdistustehosta edellyttävät joka tapauksessa laitosten kehittämistä tulevaisuudessa.

3.1 Vaihtoehto 0+

Jätevesien yhteiskäsittelyä tehostetaan siten, että tarkastelualueelle jää kuusi suurempaa jätevedenpuhdistamoa (asukasvasteluku yli 10 000) ja kahdeksan pienempää puhdistamoa (asukasvasteluku alle 10 000). Kuvassa 3-1 on esitetty kehitettävät puhdistamot sinisin neliöin ja lakkautettavat puhdistamot punaisiin neliöin. Siniset viivat osoittavat, mihin lakkautettavien puhdistamojen jätevedet johdetaan.



Kuva 3-1. 0+ -vaihtoehdon puhdistamot. Siniset kehitettäviä puhdistamoja, punaiset lakkautettavia.

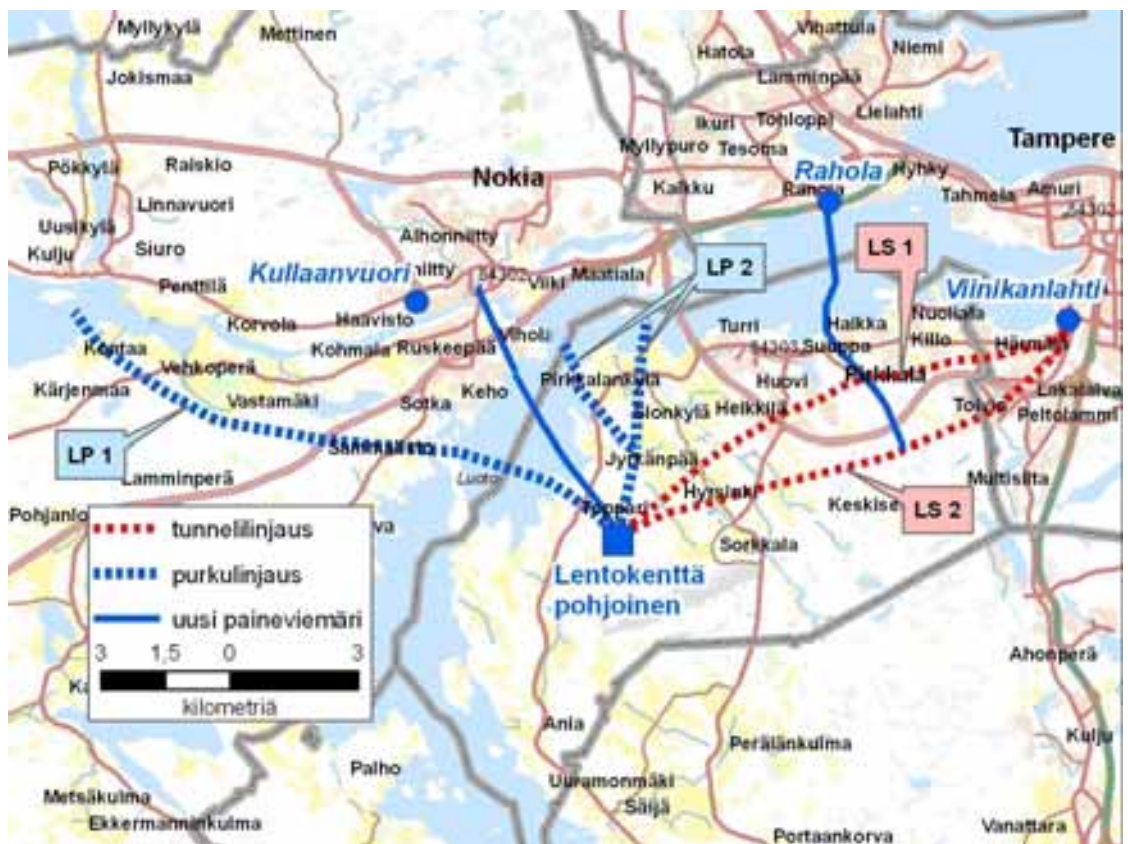
Suuremmat puhdistamot tullaan saneeraamaan ja laajentamaan siten, että niissä saavutetaan kalliopuhdistamon puhdistustasoa vastaavat puhdistustaso.

3.2 Vaihtoehto 1

Keskuspuhdistamo sijoitetaan Pirkkalaan lentokentän pohjoispuolelle. Puhdistamoon liitetään hankkeeseen osallistuvien kuntien jätevedet sekä M-Realin Takon tehtaan kaikki jätevedet ja Lielahden tehtaan jätevedet. Puhdistamo mitoitetaan noin 460 000 asukasvasteluvulle (nykyinen noin 365 000).

Jätevedet johdetaan nykyisiltä puhdistamoilta siirtolinjoja myöten Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoille, joista jätevedet johdetaan edelleen keskuspuhdistamolle kallioon louhittavaa tunnelilinjaa myöten. Nokian jätevedet johdetaan puhdistamolle paineviemäriässä nykyisten pumppuasemien kautta. Puhdistetut jätevedet johdetaan tunnelilinjaa myöten vesistöön. Kaikissa vertailtavissa käsittelyprosesseissa tullaan saavuttamaan asetetut jäteveden puhdistusvaatimukset. Lietteenkäsittelymenetelmien vertailun ja valinnan myötä lietteenkäsittelymenetelmäksi valitaan sellainen käsittelymenetelmä, jossa syntyvä loppusijoitettava tuote on hyödynnettävissä maanviljelykäyttöön tai polttoon. Maanviljelyssä/maanparannuksessa käytettävän puhdistamolietteen käsittely suunnitellaan siten, että lietteen laadulle asetetut hygieniavaatimukset täyttyvät.

Tunnelilinjoina tarkastellaan kuvassa 3-2 esitettyjä reittejä, joiden sijainti tarkentuu yleissuunnittelun yhteydessä. Puhdistettujen jätevesien purkupaikkoina tarkastellaan kahta vaihtoehtoista paikkaa sekä niihin liittyviä purkulinjoja: Kulovesi sekä Nokianvirran ja Selkäsaaren välinen alue Rajasalmen sillan molemmin puolin. Purkulinjojen sijainti sekä purkupaikka tarkentuvat suunnittelun edetessä.



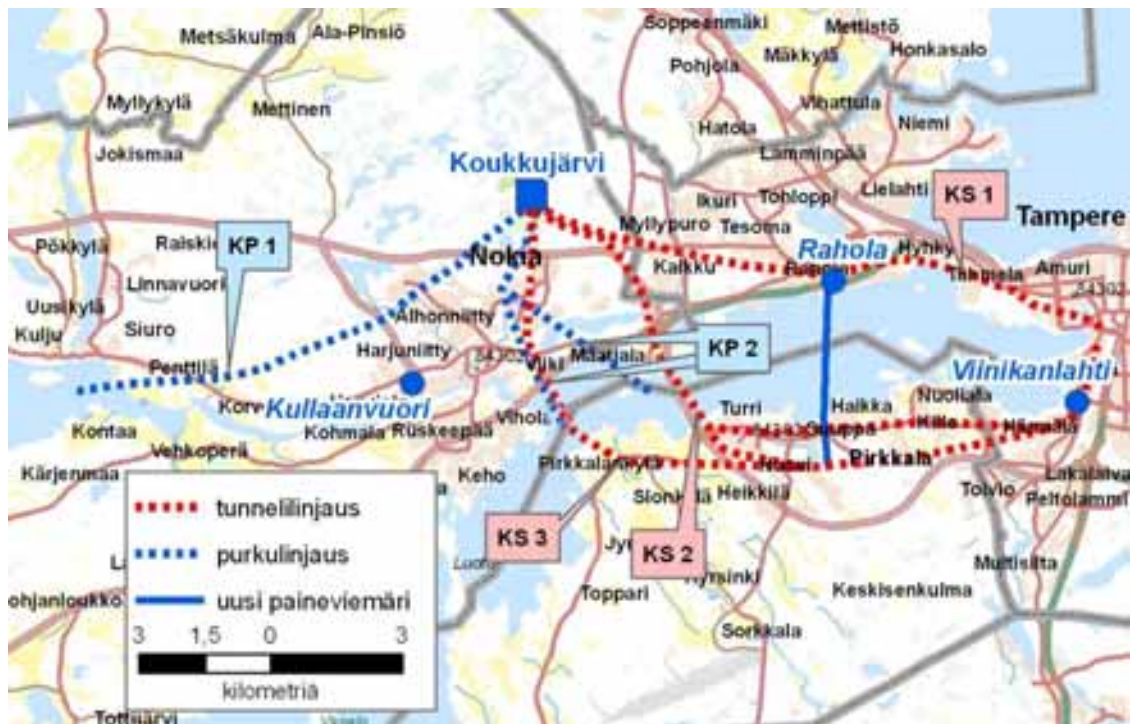
Kuva 3-2. Vaihtoehto 1:n kalliopuhdistamon sijainti sekä alustavasti tarkasteltavat siirtolinjat. Lisäksi lakkautettavilta puhdistamoilta johdetaan jätevedet Viinikanlahden, Raholan ja Kullaanvuoren kautta keskuspuhdistamolle.

3.3 Vaihtoehto 2

Keskuspuhdistamo sijoitetaan Nokian Koukkujärvelle. Puhdistamoon liitetään hankkeeseen osallistuvien kuntien jätevedet sekä M-Realin Takon tehtaan kaikki jätevedet ja Lielahden tehtaan jätevedet. Puhdistamo mitoitetaan noin 460 000 asukasvasteluvulle (nykyinen noin 365 000).

Jätevedet johdetaan nykyisiltä puhdistamoilta siirtolinjoja myöten Viinikanlahden, Raholan ja Kullaanvuoren puhdistamoille, joista jätevedet johdetaan edelleen keskuspuhdistamolle. Puhdistetut jätevedet johdetaan tunnelilinjaa myöten vesistöön. Kaikissa vertailtavissa käsittelyprosesseissa tullaan saavuttamaan asetetut jätevien puhdistusvaatimukset. Lietteenkäsittelymenetelmien vertailun ja valinnan myötä lietteenkäsittelymenetelmäksi valitaan sellainen käsittelymenetelmä, jossa syntyvä loppusijoitettava tuote on hyödynnettävissä maanviljelykäyttöön tai polttoon. Maanviljelyssä/maanparannuksessa käytettävän puhdistamolietteen käsittely suunnitellaan siten, että lietteen laadulle asetetut hygieniavaatimukset täyttyvät.

Tunnelilinjoina tarkastellaan kuvassa 3-3 esitettyjä reittejä, joiden sijainti tarkentuu yleissuunnittelun yhteydessä. Puhdistettujen jätevesien purkupaikkoina tarkastellaan kahta vaihtoehtoista paikkaa sekä niihin liittyviä purkulinjoja: Kulovesi sekä Nokianvirran ja Selkäsaaren välinen alue Rajasalmen sillan molemmin puolin. Purkulinjojen sijainti sekä purkupaikka tarkentuvat suunnittelun edetessä.



Kuva 3-3. Vaihtoehto 2:n keskuspuhdistamon sijainti sekä alustavasti tarkasteltavat siirtolinjat. Lisäksi lakkautettavilta puhdistamoilta johdetaan jätevedet Viinikanlahden, Raholan ja Kullaanvuoren kautta keskuspuhdistamolle.

3.4 Hylätyt puhdistamon sijoitus- ja purkupaikat

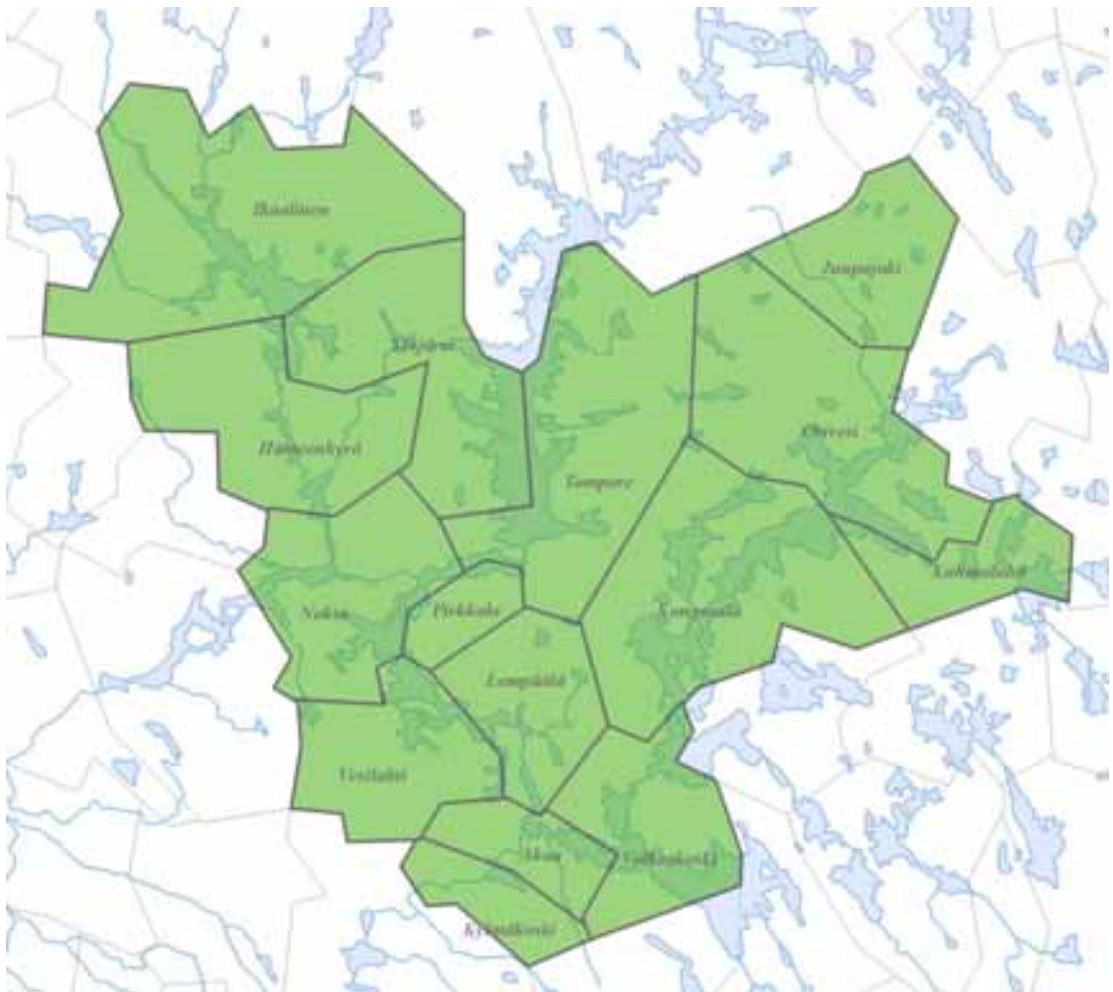
Aiemmissa vaiheissa tarkasteluissa mukana olleista keskuspuhdistamon sijoituspaikoista on hylätty Saukonvuori ja Melo riittämättömien kallioresurssien takia. Purkupaikkavaihtoehdoista Melon vaihtoehto on hylätty, koska Melon voimalaitoksen säännöstelyn takia puhdistettujen vesien purkaminen alueelle aiheuttaisi selviä haitallisia vaikutuksia vesistöön lähialueella.

4 HANKEKUVAUS

4.1 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Vuonna 2005 valmistuneessa Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa esitettiin Tampereen seudun jätevesien puhdistusta keskitettäväksi uuteen keskuspuhdistamoon. Jo nyt Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoilla puhdistetaan Tampereen lisäksi myös naapurikuntien jätevesiä, eli yli 60 % kaikista Pirkanmaalla syntyvistä yhdyskuntajätevesistä. Keskuspuhdistamon yleissuunnitteluvaiheessa on mukana 14 kuntaa sekä Pirkanmaan Jätehuolto Oy:

- | | |
|--------------|---------------|
| – Akaa | – Nokia |
| – Hämeenkyrö | – Orivesi |
| – Ikaalinen | – Pirkkala |
| – Juupajoki | – Tampere |
| – Kangasala | – Valkeakoski |
| – Kuhmalahti | – Vesilähti |
| – Kylmäkoski | – Ylöjärvi |
| – Lempäälä | |



Kuva 4-1 Hankkeeseen liittyvät kunnat.

Jätevesien yhteiskäsittelyn lisäksi hankkeessa tarkastellaan puhdistamolietteen käsittelyä.

Keskuspuhdistamon vaihtoehtona tarkastellaan nykyisten puhdistamojen kehittämistä, ns. 0+ -vaihtoehtoa.

Keskuspuhdistamon sijaintipaikan valinnassa lähtökohtana on se, että puhdistamo sijoitetaan kallion sisään. Vastaavissa kallion sisään rakennetuissa jätevedenpuhdistamoissa puhdistetaan mm. Helsingin seudun ja Tukholman jätevedet. Turussa vastaava kalliopuhdistamo on rakenteilla. Kun suurin osa puhdistamosta on maan alla, se on piilossa katseilta ja luo tasaiset olosuhteet puhdistamon toiminnalle ja huolloille. Puhdistamo luo hyvät edellytykset myös tehokkaan typenpoiston rakentamiselle.

4.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Vuonna 2006 valmistui keskuspuhdistamoprojektiin liittyvä puhdistamon sijainti- ja purkupaikkojen vertailu, jonka perusteella valittiin jatkosuunnitteluun keskuspuhdistamon sijoituspaikkavaihtoehtoiksi Nokian Koukkujärvi ja Pirkkalan lentokentän pohjoinen alue.

Hankkeen yleissuunnittelu on käynnistetty yhtäaikaaisesti YVA-menettelyn kanssa. Ensimmäisessä vaiheessa tarkistetaan mitoitustiedot, vertaillaan käsittelyprosesseja, määritetään alustavat siirtolinjojen linjausvaihtoehdot sekä tehdään maastotutkimuksia (sijaintipaikkojen kallioperätutkimukset, siirtolinjojen maa- ja kallioperätutkimukset). Yleissuunnitelma sisältää puhdistamon ja lietteenkäsittelyn suunnittelun sekä pää- ja purkulinjoihin suunnittelun. Yleissuunnitelma valmistuu vuoden 2008 kuluessa.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään yleissuunnittelun rinnalla. Tässä YVA-ohjelmassa esitetyt hanketiedot perustuvat pääosin aiemmin laadittuun esiselvitykseen. YVA-selostuksessa esitetään yleissuunnitelman tiedot. Seuraavassa on esitetty hankkeen alustava kokonaisaikataulu.

AIKATAULU	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
kalliotutkimukset														
Yleissuunnitelma														
YVA														
Selvitysten täydennys														
Lupaprosessi														
Laitoksen suunnittelu														
Laitoksen rakentaminen														
Viemäritunnelien rakentaminen														
Laitos käynnissä														

Kuva 4-2. Hankkeen alustava kokonaisaikataulu.

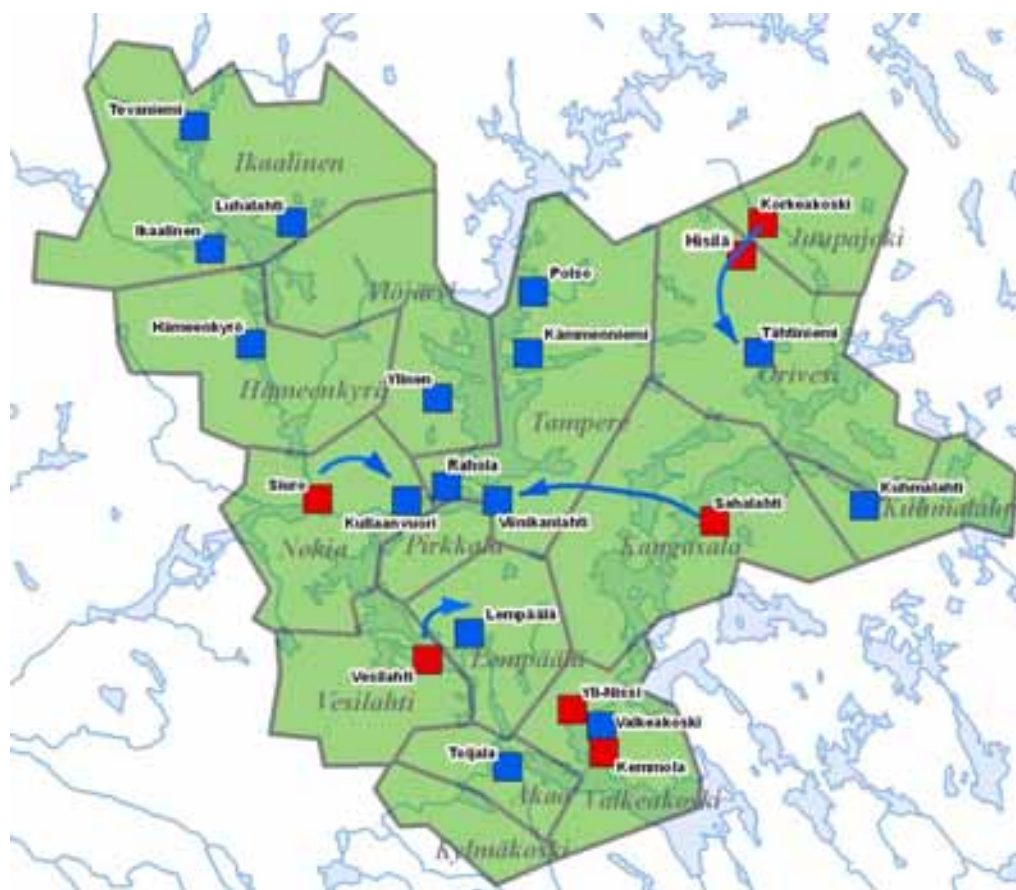
4.3 Vaihtoehto 0+:n kuvaus

0+ -vaihtoehdossa ei ole merkittäviä uusia aluevarauksia. Tarvittavat lisäalueet liittyvät kehitettävien puhdistamojen alueelle.

Jätevesien yhteiskäsittely tehostuu siten, että tarkastelualueelle jää kuusi suurempaa, tämänhetkiselä asukasvastineluvultaan yli 10 000 avl:n jätevedenpuhdistamoa ja 8 pienempää puhdistamoa. Suuremmat puhdistamot tullaan saneeraamaan ja laajentamaan siten, että niissä saavutetaan kalliopuhdistamon puhdistustasoa vastaavat puhdistustaso. Pienempien, alle 10 000 avl:n puhdistamoiden puhdistusvaatimukset on esitetty alla olevassa taulukossa.

Alle 10 000 avl:n puhdistamoiden puhdistusvaatimukset

Suure	Pitoisuus enintään mg/l	Poistoteho vähintään %
BOD _{7atu}	10	95
P _{tot}	0,5	95
N _{tot}	-	-
NH ₄ ⁺ -N	-	-



Kuva 4-3. 0+-vaihtoehdossa lakkautettavat ja säilyvät puhdistamot. lakkautettavat puhdistamot on esitetty punaisella symbolilla.

Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman mukaisesti pienillä jätevedenpuhdistamoilla ei varauduta ammoniumtypenpoistoon. Puhdistamoille esitetyt toimenpiteet perustuvat Pirkanmaan alueellisen vesihuollon

kehittämissuunnitelmassa esitettyihin toimenpiteisiin. Puhdistamoiden purkupaikat säilyvät toimintaansa jatkavien puhdistamoiden kohdalla nykyisinä.

0+ -vaihtoehdon puhdistamoiden lietteenkäsittelyn mitoitus arvioidaan suurten puhdistamoiden osalta yleissuunnitelman edetessä puhdistamoiden esisuunnitteluvaiheeseen. Vaihtoehdossa huomioidaan lietteen käsittely nykyisellä tavoilla nykyisin menetelmin. Kalliopuhdistamossa saavutettavaa käsittelyä vastaava lietteenkäsittelyn taso hankitaan ostopalveluna. Seuraavassa on kuvattu puhdistamoihin liittyvät järjestelyt.

Tampereen Raholan jätevedenpuhdistamo

Tampereen Raholan jätevedenpuhdistamolla käsitellään nykyisellä viemäröintialueella syntyvät jätevedet. Aktiivilieteprosessiin perustuvaa laitosta laajennetaan kasvattamalla ilmastustilavuutta ja rakentamalla laitokselle jälkikäsittely. Lietteet käsitellään nykyiseen tapaan .

Tampereen Viinikanlahden jätevedenpuhdistamo

Tampereen Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolla käsitellään nykyisellä viemäröintialueella syntyvät jätevedet. Aktiivilieteprosessiin perustuvaa laitosta laajennetaan rakentamalla laitokselle jälkikäsittely.

Nokian Kullaanvuoren jätevedenpuhdistamo

Kullaanvuoren jätevedenpuhdistamolla käsitellään nykyisen viemäröintialueen lisäksi Nokian Siuron jätevedenpuhdistamolta johdettavat jätevedet. Aktiivilieteprosessiin perustuvaa laitosta laajennetaan esiselkeytyksen ja jälkikäsittelyn osalta.

Valkeakosken keskuspuhdistamo

Valkeakosken Yli-Nissin ja Kemmolan puhdistamot suljetaan ja kaikki Valkeakosken yhdyskuntajätevedet käsitellään Valkeakosken keskuspuhdistamolla. Aktiivilieteprosessiin perustuvaa laitosta laajennetaan kasvattamalla ilmastustilavuutta ja rakentamalla laitokselle jälkikäsittely.

Lempäälän puhdistamo

Lempäälän jätevedenpuhdistamolla käsitellään Lempäälän ja Vesilahden jätevedet. Aktiivilieteprosessiin perustuvaa laitosta laajennetaan kasvattamalla esiselkeytyskapasiteettia, ilmastustilavuutta ja rakentamalla laitokselle jälkikäsittely.

Vesilahden jätevesiä vastaava jätevesimäärä on määrä johtaa Lempäälästä Tampereelle käsiteltäväksi lähivuosina.

Toijalan puhdistamo

Akaan Toijalan puhdistamolla käsitellään nykyisellä viemäröintialueella syntyvät jätevedet. Aktiivilieteprosessiin perustuvaa laitosta laajennetaan rakentamalla laitokselle jälkikäsittely.

Pienet puhdistamot

Kuhmalahden puhdistamolla käsitellään Kuhmalahden jätevedet. Bioroottorilaitoksen kapasiteetti kaksinkertaistetaan. Laitoksella syntyvät lietteet kuljetetaan käsiteltäväksi Oriveden Tähtiniemen puhdistamolle.

Juupajoen Korkeakosken ja Oriveden Hirsilän jätevedenpuhdistamot suljetaan ja jätevedet johdetaan Oriveden Tähtiniemen jätevedenpuhdistamolle. Laitoksen esi- ja jälkiselkeytystä laajennetaan.

Ikaalisten jätevedenpuhdistamo käsittelee suurimman osan kunnan alueella syntyvistä jätevesistä ja puhdistamo saneerataan. Ikaalisten pienemmille Tevaniemen ja Luhalahden puhdistamoille ei ole esitetty toimenpiteitä Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelmassa.

Hämeenkyrön jätevedenpuhdistamolla käsitellään Hämeenkyrön ja entisen Viljakkalan alueen jätevedet. Puhdistamon toimintaa tehostetaan jälkikäsittelyllä.

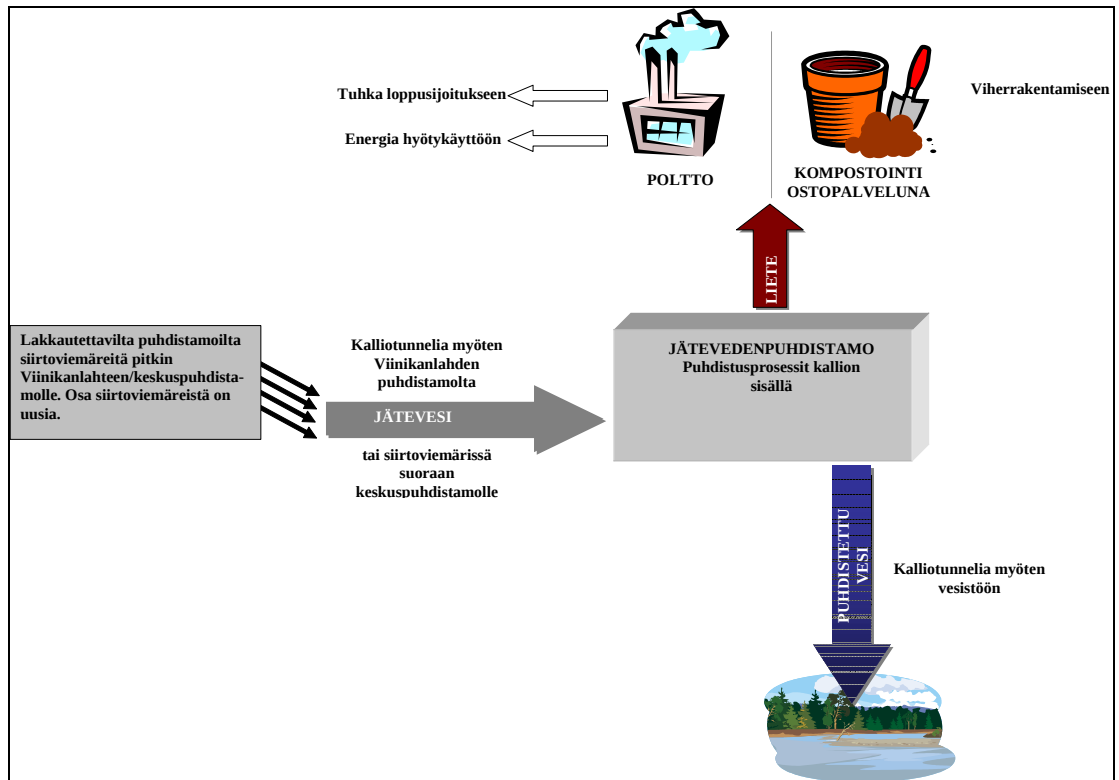
Ylöjärven Ylisten jätevedenpuhdistamolle ei ole esitetty toimenpiteitä Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelmassa.

Tampereen Kämenniemen jätevedenpuhdistamolla käsitellään nykyisellä viemärintialueella syntyvät jätevedet. Laitoksen ilmastuskapasiteetti kaksinkertaistetaan ja purkupaikan sijaintia tarkastellaan. Tampereen Polson jätevedenpuhdistamolle ei ole esitetty toimenpiteitä Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelmassa.

Kangasalan Sahalahden puhdistamo muutetaan nykyisestä teollisuuden jätevesien esikäsittelylaitokseksi. Esikäsitelty jätevesi johdetaan Tampereen Viinikanlahden puhdistamolle.

4.4 Kalliopuhdistamohankkeen kuvaus

Kalliopuhdistamovaihtoehdot käsittävät kuvassa 4-4 esitetyt toiminnot, joita tarkastellaan YVA-menettelyssä. Seuraavassa kuvatut tiedot tarkentuvat suunnittelun edetessä ja YVA-selostuksessa esitetään päivitettyt tiedot.



Kuva 4-4. Kaavio hankkeeseen liittyvistä toiminnoista.

4.4.1 Kalliopuhdistamo

Kalliopuhdistamon suunnittelu alkaa prosessin valinnalla. Jätevesien käsittelyprosessin valinnassa vertaillaan mm. seuraavia prosesseja:

- aktiivilieteprosessi
- biologinen suodatusprosessi
- biologiskemiallinen ravinteiden poisto
- biomembraaniprosessi sekä
- edellisten yhdistelmiä

Esitetyt prosessivaihtoehdot voidaan sijoittaa esisuunnitelmavaiheessa esitettyihin kalliotiloihin. Kalliotilojen louhinnasta syntyy louhetta alustavan arvion mukaan noin 700 000 m³.

4.4.2 Mitoitus

Perusmitoitus

Pirkanmaan keskuspuhdistamon mitoitusvuotena käytetään vuotta 2040. Jätevesien käsittelyn mitoitusta varten on laadittu puhdistamon vesiprosessin virtaama- ja kuormitusennusteet. Kuormitusennusteet laadittiin siten, että virtaama- ja

kuormitusennusteisiin sisältyvät merkittävimpien teollisuuskuormittajien nykyisin puhdistamoille toimittama jätevesimäärä ja –kuormitus. Prosessivertailuvaiheessa mitoituskuormituksena käytetään keskimääräisiä ainekuormia.

Keskuspuhdistamohankkeen perusmitoituksessa kuntien välinen yhteistyö kasvaa nykyisestä jonkin verran. Tampereen, Kangasalan, Ylöjärven ja Pirkkalan välinen nykyinen yhteistyö laajenee koskemaan myös Nokian, Lempäälää, Hämeenkyröä, Ikaalista, Kuhmalahtea, Juupajokea, Orivettä, Akaata ja Valkeakoskea. Liittyjämääränä nykytilanteessa tämä tarkoittaa noin 365 000 asukasta. Mitoitusvuotena 2040 liittyjämääräksi on arvioitu noin 460 000 asukasta.

Taulukossa 4-1 on esitetty Pirkanmaan keskuspuhdistamon viemäröintialueen virtaama ja kuormitusennusteet vuosille 2020, 2030 ja 2040. Esitetty kuormitus ei sisällä Ikaalisten Tevaniemen ja Luhalahden puhdistamoiden jätevesiä eikä Ylöjärven Ylisten puhdistamon jätevesiä.

Taulukko 4-1. Pirkanmaan keskuspuhdistamon virtaamaennusteet ja keskimääräinen ainekuormitus vuosina 2020, 2030 ja 2040.

Suure	Laatu	Nykytilanne	2020	2030	2040
Liittyjämäärä	as.	365 515	427 145	447 763	459 730
Kasvuennuste	%		17 %	23 %	26 %
Virtaama, Q_{ka}	m ³ /d		122 976	127 128	129 030
Virtaama, Q_{max}	m ³ /d		316 976	318 601	320 226
Virtaama, q_{ka}	m ³ /h		5 124	5 297	5 376
Virtaama, q_{max}	m ³ /h		15 849	15 930	16 011
Q_{max}/Q_{ka}			2,6	2,5	2,5
Ominaisvirtaama	l/as.		288	284	281

Suure	Laatu	Nykytilanne	2020	2030	2040
Liittyjämäärä	as.	365 515	427 145	447 763	459 730
AVL-luku*	g/as/d		426 700	444 500	454 800
BOD ₇ - kesk.	kg/d		29 872	31 115	31 838
	g/as/d		70	69	69
	mg/l		243	245	247
P _{kok} - kesk.	kg/d		971	1 016	1 042
	g/as/d		2,3	2,3	2,3
	mg/l		7,9	8,0	8,1
N _{kok} - kesk.	kg/d		5 822	6 089	6 242
	g/as/d		14	14	14
	mg/l		47	48	48
SS - kesk.	kg/d		43 836	45 453	46 409
	g/as/d		103	102	101
	mg/l		356	358	360

*) BOD-ominaiskuorman 70 g/as/d perusteella laskettuna

Tarkastelualueen merkittävä, suurteollisuudesta mahdollisesti keskuspuhdistamolle tuleva jätevesikuormitus otetaan huomioon laajennusvarauksena ja lähinnä puhdistamon sijaintipaikan kallioresurssien varauksena. Tätä tarkastelua varten käytetään Tampereen M-real Oyj:n Lielahden tehtaiden, Valkeakosken UPM-Kymmene Oyj:n ja Säteri Oy:n tehtaiden sekä Nokian Georgia-Pacific Finland Oy:n nykyisiä jätevesimääriä ja kuormituksia, jotka on esitetty taulukossa 5.2.

Puhdistusvaatimukset

Pirkanmaan keskuspuhdistamossa käsiteltävien jätevesien puhdistusvaatimuksena käytetään alla olevassa taulukossa esitettyjä enimmäispitoisuuksia ja puhdistusvaatimuksia. Taulukossa on esitetty myös Viinikanlahden puhdistamon nykyiset lupaehdot vertailun vuoksi. Puhdistamoiden lupaehtojen kehitystä ei kyetä tarkasti ennakoimaan, mutta yleissuunnitelmavaiheessa esitetyt puhdistusvaatimukset vastaavat nykyisin suurille yli 10 000 avl:n jätevedenpuhdistamoille esitettyjä puhdistusvaatimuksia.

	Keskuspuhdistamo	Viinikanlahden lupaehdot v. 2007
orgaaninen kuorma lähtevässä vedessä	< 8 mg BOD7 (ATU)/l	< 15 mg/l
BOD7 (ATU) –reduktio	– 96 %	> 92 %
kokonaisfosfori reduktio	– 96 %	> 92 %
kokonaisfosfori lähtevässä vedessä	– 0,3 mg/l	< 0,6 mg/l
ammoniumtypenpoisto	– 4 mg/l	< 4 mg/l
kokonaistypenpoisto	– > 70 %	-

Mitoituslämpötilana käytetään tulevan jäteveden minimilämpötilaa 6 °C. Lupaehdot ovat neljännesvuosikeskiarvoja lukuun ottamatta kokonaistypenpoistotehoa, joka on vuosikeskiarvo.

4.4.3 Lietteenkäsittely

Lietteenkäsittelyyn tulee perusmitoituksessa orgaanista ainesta raakalietteenä, ylijäämalietteenä sekä muilta puhdistamoilta tuotavana koneellisesti kuivattuna lietteenä. Päivittäin syntyvän lietteen määräksi arvioidaan noin 52 tonnia (mitoitusvuonna 2040).

Lietteën käsittelyssä vertaillaan seuraavat vaihtoehdot:

- mekaaninen kuivaus, (terminen kuivaus) ja poltto
- mädätys, mekaaninen kuivaus, terminen kuivaus
- mädätys, mekaaninen kuivaus ja kompostointi ostopalveluna

Lietteën ja biojätteen yhteiskäsittelynä vertaillaan seuraavat vaihtoehdot:

- – mädätys, mekaaninen kuivaus, terminen kuivaus
- – mädätys, mekaaninen kuivaus ja kompostointi ostopalveluna

Lietteenkäsittelymenetelmien vertailun ja valinnan myötä lietteenkäsittelymenetelmäksi valitaan sellainen käsittelymenetelmä, jossa syntyvä loppusijoitettava tuote on hyödynnettävissä maanviljelykäyttöön tai polttoon. Maanviljelyssä/maanparannuksessa käytettävän puhdistamolietteen käsittely suunnitellaan siten, että lietteen laadulle asetetut hygieniavaatimukset täyttyvät.

Lietteen kompostointi on tarkoitus toteuttaa ostopalveluna, jolloin kompostointia ei järjestetä keskuspuhdistamon alueella. Lietteen polttovaihtoehdossa tarkastellaan polttolaitoksen sijoittamista keskuspuhdistamon yhteyteen. YVA-selostuksessa esitetään tarkemmat tiedot polttolaitoksesta ja sen mitoituksista.

Pirkanmaan keskuspuhdistamon lietteen käsittelyn mitoituksessa varaudutaan vastaanottamaan ja käsittelemään Pirkanmaan jätehuolto Oy:n toiminta-alueelta kerättyä biojätettä. Biojätteen määräksi vuosina 2020, 2030 ja 2040 on arvioitu 16 000 t/a.

4.4.4 Jätevesien johtaminen kalliopuhdistamoon

Lakkautettavilta jätevedenpuhdistamoilta jätevedet johdetaan vaihtoehdosta riippuen Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolle tai suoraan kalliopuhdistamolle rakennettavia paineviemäreitä pitkin (myöhemmin siirtolinjat). Siirtolinjojen suunnittelussa lähtökohtana on sijoittaa linjat nykyisten väylien varteen, jolloin siirtolinjoista maankäytölle aiheutuva haitta on mahdollisimman vähäinen. Siirtolinjojen vaatima maantarve on rakentamisvaiheessa noin 15 metriä leveä ja toiminta-aikana noin 5-10 metriä leveä vyöhyke. Lisäksi siirtolinjoille on tarve rakentaa välipumppaamoja. Siirtolinjojen ja pumppaamojen suunnittelu tehdään vasta kalliopuhdistamohankkeen yleissuunnitelman jälkeen.

Viinikanlahden puhdistamolta jätevedet johdetaan kalliotunnelia pitkin uudelle keskuspuhdistamolle. Tunnelin pituus on noin 13-15 kilometriä vaihtoehdosta riippuen. Tunnelin pohjan leveys on noin 4,5 metriä ja korkeus noin 5 metriä. Tunnelin louhimisesta syntyy alustavan arvion mukaan louhetta noin 350 000 m³.

4.4.5 Puhdistettujen vesien johtaminen

Uudella keskuspuhdistamolla puhdistetut jätevedet johdetaan vesistöön kalliotunnelia pitkin. Louhittavan tunnelin pituus on noin 3-8 kilometriä vaihtoehdosta riippuen. Rakenteeltaan tunneli vastaa jäteveden johtamistunnelia.

4.4.6 Rakentamisen aikaiset muut järjestelyt

Kalliotunnelien louhinta edellyttää ajotunnelien rakentamista keskimäärin neljän kilometrin välein kalliotunneliin. Ajotunneleiden kautta siirretään louhe pois varsinaisesta tunnelista.

Hankkeessa syntyy huomattava määrä louhetta, joka vaatii välivarastointialueita. Välivarastointialueiden ja ajotunnelien sijaintia ei ole tässä vaiheessa täsmennetty. YVA-selostuksessa kyseiset tiedot esitetään suunnittelun sen hetkisten tietojen mukaisesti.

4.5 Kalliopuhdistamovaihtoehtojen sijainti ja maankäyttötarve

Tässä kappaleessa on kuvattu tarkasteltavien kahden kalliopuhdistamovaihtoehdon sijaintia ja maankäyttötarvetta vaihtoehdoittain.

4.5.1 Vaihtoehto 1; Lentokenttä pohjoinen

Kalliopuhdistamo

Kalliopuhdistamon alustava maanalainen tilavaraus ilman viemäri- ja kulkuyhteystunneleita on noin 10 ha.

Korkeussuunnassa vaadittavan kalliotilan määrittelee puhdistusprosessin alkupään holvin katon ja puhdistusprosessin lopussa purkuputken päään välinen korkeusero, joka on 16 metriä. Kalliotilan päälle on esitetyllä jännevälillä jätettävä vähintään 10 metriä paksu kalliokatto.

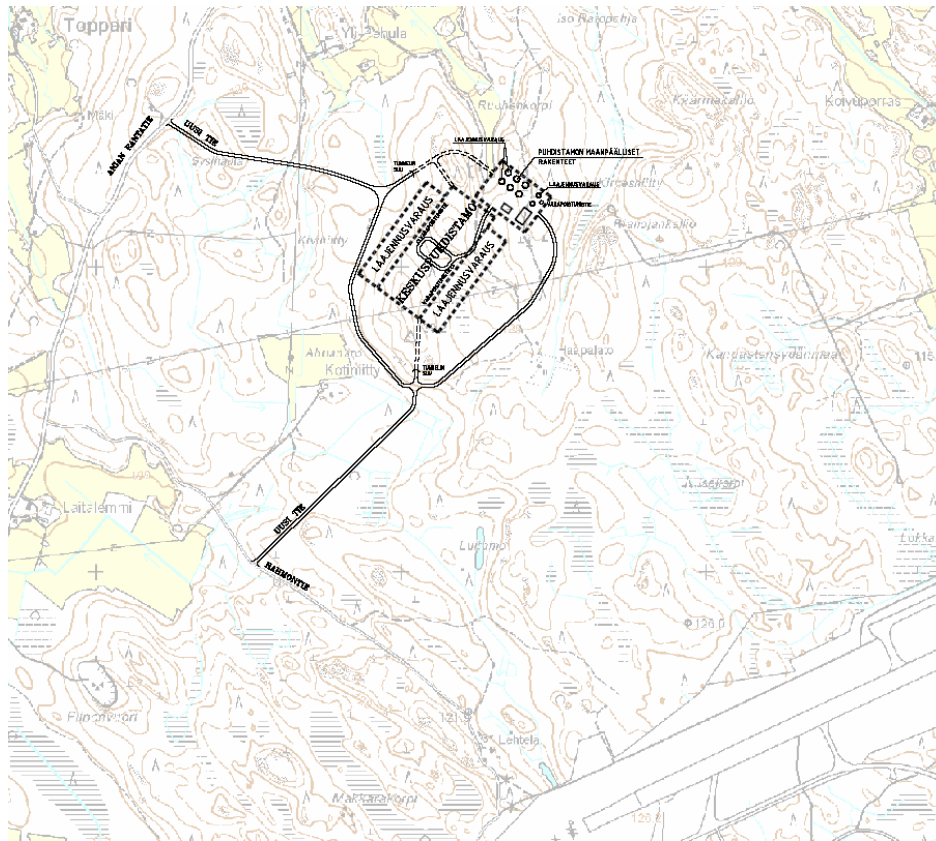
Maanpäälliset rakenteet pyritään keskittämään yhtenäiselle alueelle tilankäytön optimoimiseksi. Kalliopuhdistamon maanpäällisiä osia ovat:

- hallinto- ja huoltorakennus
- tuloilman ottoaukko,
- poistoilmapiippu,
- puhdistamon ajotunneleiden ja hätäpoistumisteiden suuaukkorakenteet
- lisähiililähteen vastaanottoasema (esim. metanoli)
- mädättämöiden yläosat, mädättämökaasun hyötykäyttölaitteisto, kaasukellot, ja em. liittyvät putkistot ulottuvat maan pinnalle

Maanpäälliset tilat sijoitellaan 2 – 3 ha alueelle.

Kalliopuhdistamoon voidaan järjestää ajoyhteydet joko luoteen suunnasta Anian rantatieltä tai Anian rantatiehen liittyvältä Hahmontien kautta lounaan suunnasta. Hahmontietä voidaan lähestyä vaihtoehtoisesti kaakosta Harjunpään suunnasta. Hahmontietä voidaan luonnehtia ”pikkutiekse”, jonka käyttöönottaminen raskaalle työmaaliikenteelle tai käytönaikaiselle liikenteelle vaatii tien perusparannusta. Uusia tieyhteyksiä joudutaan tässä vaihtoehdossa rakentamaan Hahmontien perusparannuksen (noin 1 km) lisäksi joka tapauksessa noin 1,5 km. Maanpäällisten rakennelmien luokse voidaan toteuttaa ajotie Hahmontien ajoyhteyden suunnasta ja sen pituus on noin 0,8 km. Pirkkalan kunta, Ilmailulaitos, NCC ja SRV-yhtiöt ovat suunnittelemassa Lentokentän läheisyyteen Pirkkala CLX yritysvyöhykettä. Alueen suunnittelun ja toteutuksen edetessä voidaan liikenneyhteydet puhdistamolle toteuttaa myös puhdistamolta itään CLX-alueen läpi.

Kalliopuhdistamon sijoituspaikan eteläpäässä kulkee voimalinja, joten maanpäälliset rakennelmat on sijoitettu puhdistamon koilliskulmalle. Maanpäälliset tilat on sijoitettu puhdistamon koilliskulmalle myös siitä syystä, että siellä vaikuttaisi olevan topografialtaan tasaisinta aluetta (tasolla + 115...+120). Sijoituspaikan kaikissa purkupaikkavaihtoehdoissa perusmitoituksen mukainen puhdistamo voidaan sijoittaa kallioon siten, että välipumppauksia ei tarvita. Puhdistamon laajennusvaraukset sijoittuvat tämänhetkisten tietojen perusteella laitoksen molemmille puolille noin 5 m alemmalle tasolle kuin perusmitoituksen mukainen puhdistamokokonaisuus.



Kuva 4-5. Viitteellinen kallio puhdistamon sijaintipiirustus. (esisuunnitelma, osoittaa ainoastaan puhdistamorakenteiden viitteellisen sijainnin).

Jätevesien johtaminen puhdistamolle

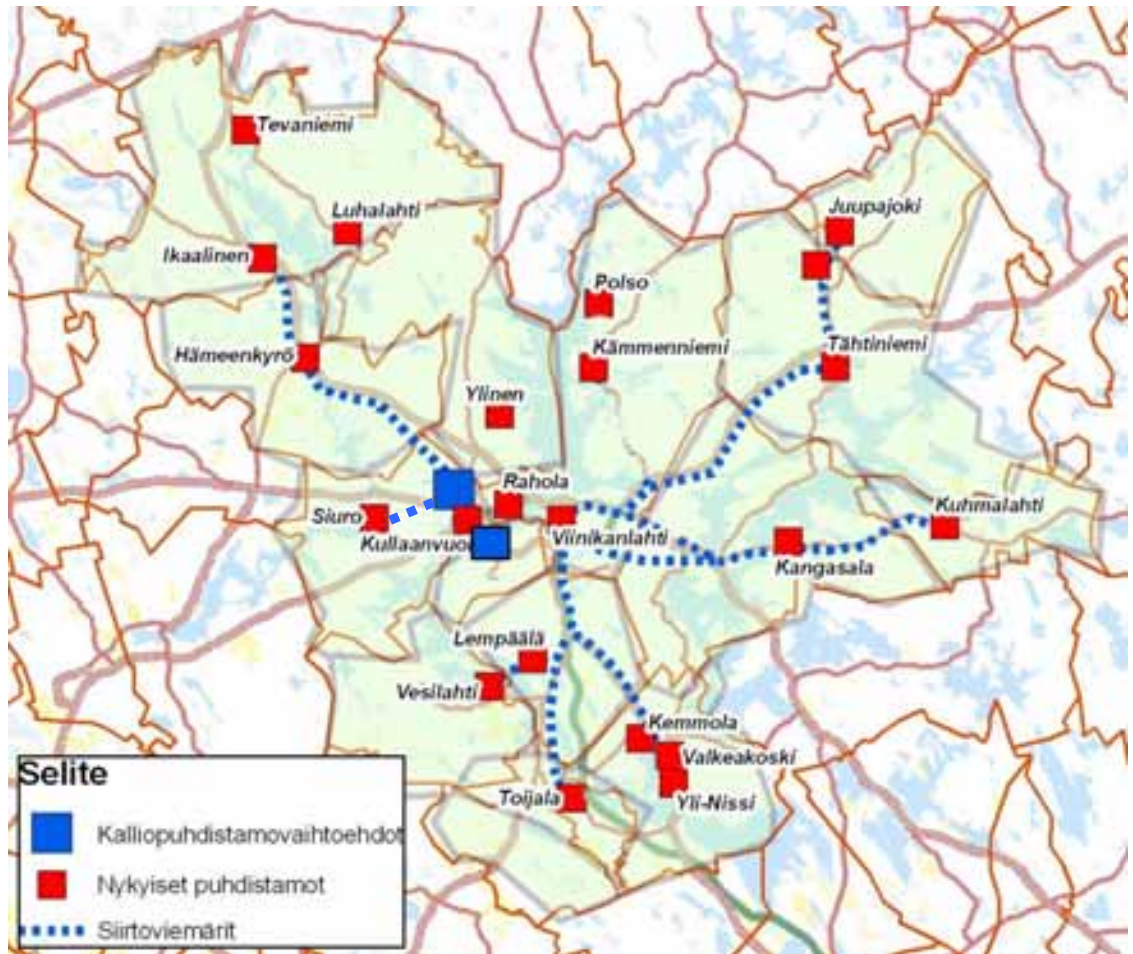
Jätevedet johdetaan puhdistamolle (Lentokenttä pohjoinen) Viinikanlahden puhdistamolta etelän suuntautuvalla linjauksella Hatanpään alitse kalliotunnelissa. Linjauksen pituus on noin 13 kilometriä. Alustavasti selvitetään kahden eri linjauksen soveltuvuutta (SLP 1 ja SLP 2; esitetty vaihtoehtokuvauksien yhteydessä kartalla kappaleessa 3).

Nokian jätevedet johdetaan puhdistamolle (Lentokenttä pohjoinen) siirtoviemäreitä pitkin. nykyisten pumppaamojen kautta ja uusi siirtolinja johdetaan Saviselän poikki puhdistamon tulopumppaamon läheisyyteen. Nokian linjaan johdetaan myös Hämeenkyrö-Ikaalinen osuus.

Raholan jätevesien johtamista varten rakennetaan nykyisen puhdistamon kohdalle siirtopumppaamo, siirtolinja (tässä vaiheessa 2 rinnakkaista putkea), rakennetaan Pyhäjärven ali ja liitetään päälinjaan noin 6 - 6,5 kilometriä ennen puhdistamaa. Pirkkalan jätevedet pumpataan esim. nykyisiltä siirtopumppaamoiden paikoilta Raholan siirtoviemäriin. Raholan siirtolinjan pituus on noin 4,5 - 6,0 kilometriä. Pituudesta noin 2,8 kilometriä on vesistöosuutta.

Lakkautettavilta puhdistamoilta jätevedet johdetaan siirtoviemäreitä pitkin Raholan, Kullaanvuoren ja Viinikanlahden puhdistamojen kautta keskuspuhdistamolle (tai suoraan keskuspuhdistamolle). Siirtolinjoja ei ole suunniteltu tarkemmin, vaan suunnittelu tehdään vasta yleissuunnitteluvaiheessa. Linjat pyritään sijoittamaan liikenneväylien ym. rakennettujen alueiden yhteyteen, jolloin maankäytölle aiheutuu

mahdollisimman vähän rajoituksia. Alla olevassa kartassa on esitetty karkeasti tarvittavat siirtolinjat.



Kuva 4-6. Esitys tarvittavista siirtolinjoista lakkautettavilta puhdistamoilta. Linjaukset ovat alustavia.

Puhdistettujen jätevesien purkaminen vesistöön

Vaihtoehtona tarkastellaan kahta purkupaikkaa: Kulovesi sekä Nokianvirran ja Selkäsaaren välinen alue rajasalmen sillan molemmiin puolin (esitetty kuvissa 3-2 ja 3-3). Purkupaikat ja linjaukset täsmentyvät yleissuunnittelun yhteydessä.

4.5.2 **Vaihtoehto 2; Koukkujärvi**

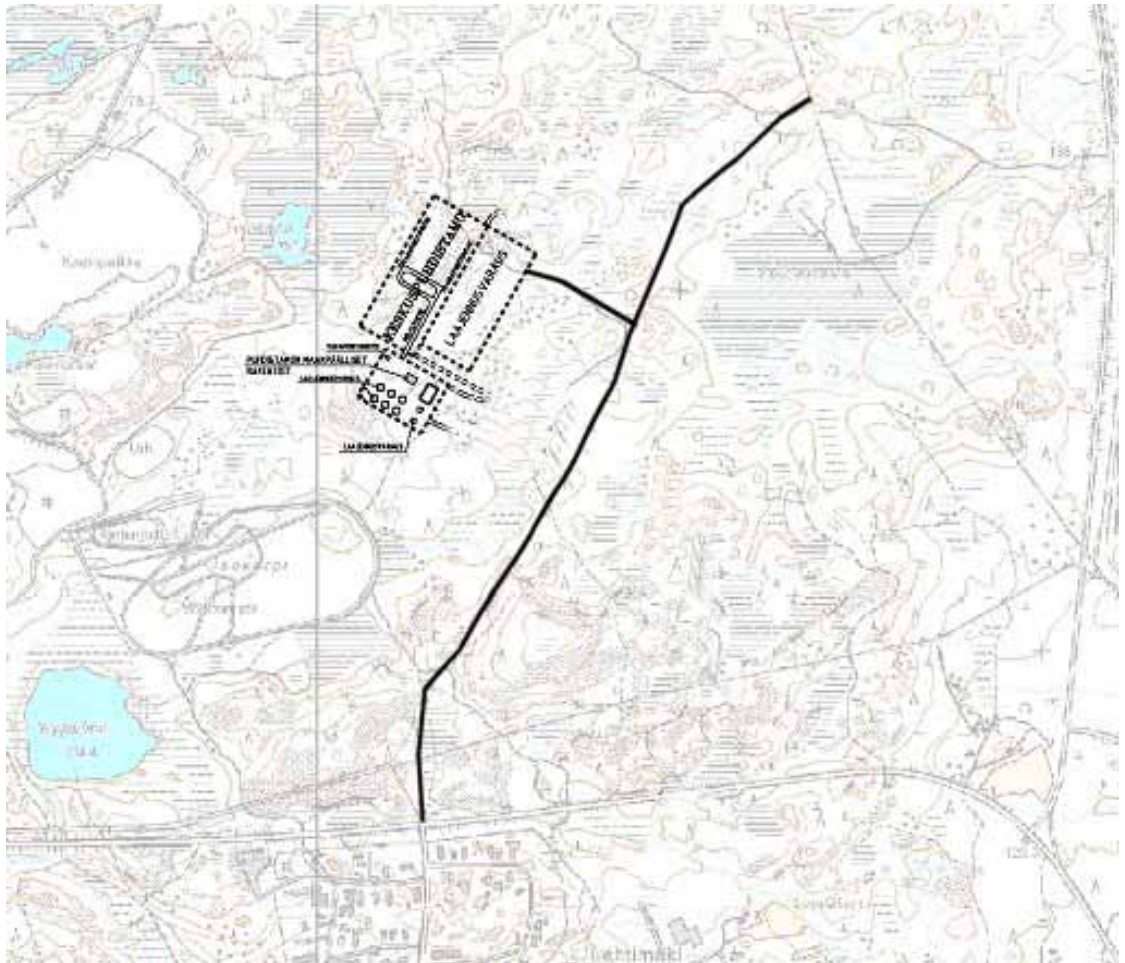
Kalliopuhdistamo

Kalliopuhdistamon vaatimat tilavaraukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 1.

Puhdistamolle pystytään järjestämään erittäin hyvät liikenneyhteydet, koska puhdistamo sijaitsee Vaasantien ja Porintien läheisyydessä. Lisäksi Vaasantielta Myllypuron risteyksestä on suunnitteilla uusi tieyhteys Porintielle Kankaantaan teollisuusalueen risteykseen (Juhansuon osayleiskaavan alustavat vaihtoehtoluonnokset 1 ja 2). Tätä suunnitteilla olevaa tieyhteyttä voidaan hyödyntää ajoyhteyksien järjestämiseen kalliopuhdistamolle. Puhdistamolle on esitetty toteutettavaksi tieyhteys koillisesta (Vaasantien suunnasta) sekä kaakosta (Porintien suunnasta). Kaatopaikan ja ajoharjoitusradan suunnasta on myös mahdollista järjestää

ajoyhteys puhdistamolle. Tästä suunnasta maasto nousee jonkin verran loivemmin, mikä suurentaa tarvittavien avoleikkauksien määrää. Uusia tieyhteyksiä joudutaan rakentamaan noin 600 metriä, jos suunnitteilla oleva tieyhteys välille Vaasantie-Porintie toteutuu.

Maanpäälliset tilat on sijoitettu puhdistamon lounaiskulmalle, koska siellä vaikuttaisi olevan topografialtaan kohtalaisen tasaista aluetta tasolla +145 ...+150. Koukkujärven sijoituspaikassa kaikki purkupaikkavaihtoehdot ovat toteutettavissa ilman välipumppauksia. Niin ikään kaikki laajennusvaraukset purkupaikasta riippumatta ovat sijoitettavissa yhdelle tasolle, mikä on laitoksen investointi- ja käyttökustannusten, laitoksen käytön sekä jatkokehittämisen kannalta hyvä vaihtoehto.



Kuva 4-7. Viitteellinen kalliopuhdistamon sijaintipiirros (esisuunnitelma, osoittaa ainoastaan puhdistamorakenteiden viitteellisen sijainnin).

Jätevesien johtaminen puhdistamolle

Alustavina kalliotunnelinlinjauksina tarkastellaan seuraavia linjausvaihtoehtoja. Linjojen sijainti täsmentyy yleissuunnittelun edetessä. Linjaukset on esitetty kappaleen 3 kartoissa vaihtoehtokuvauksien yhteydessä.

Vaihtoehto SK1: Linja Viinikanlahti-keskusta-Koukkujärvi

Vaihtoehtoisesti jätevedet johdetaan Koukkujärveen Viinikanlahdesta Tampereen keskustan alitse kiertäen Viinikanlahden vesistöosuus itäpuolelta. Linjan pituus on noin 14 kilometriä.

Nokian jätevedet johdetaan puhdistamolle uutta siirtoviemäriä pitkin. Raholan jätevedet johdetaan päälinjaan uutta paineviemäriä pitkin. Pirkkalan jätevedet johdetaan Raholan kautta nykyiseen tapaan. Hämeenkyrön-Ikaalisten vedet johdetaan suoraan puhdistamolle pohjoisen suunnasta.

Vaihtoehto SK2 ja SK3: Linja Viinikanlahti-Hatanpää-Koukkujärvi

Jätevedet johdetaan Koukkujärveen Viinikanlahden puhdistamolta etelään suuntautuvalla linjauksella Hatanpään alitse. Linjauksen pituus on noin 17,5 kilometriä. Linjauksen osalta tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittiä (SK2 ja SK 3).

Nokian jätevedet johdetaan kalliopuhdistamolle paineviemäreitä pitkin. Nokian Kullaanvuoren puhdistamolle rakennetaan siirtopumppaamo, joka pumpkaa jätevedet puhdistamolle. Linjan pituus on noin 4,5 kilometriä.

Raholan jätevedet pumpataan etelään, jossa paineviemäri yhtyy päälinjaan. Siirtolinjan pituus on noin 3 kilometriä.

Pirkkalan jätevedet johdetaan Raholan kautta nykyiseen tapaan. Hämeenkyrön-Ikaalisten jätevedet johdetaan suoraan puhdistamolle pohjoisen suunnasta.

Lakkautettavilta puhdistamoilta keskuspuhdistamolle rakennettavat siirtolinjat on esitetty vaihtoehdon 1 yhteydessä.

Puhdistettujen jätevesien purkaminen

Puhdistettujen jätevesien purkupaikkavaihtoehdot ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

4.6 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Pirkanmaan keskuspuhdistamohanke liittyy alueelliseen vesihuollon kehittämissuunnitelmaan, jossa selvitettiin erilaisia jätevesihuollon kehittämisvaihtoehtoja.

Tampereen Vesi teettää vuoden 2007 kuluessa selvityksen kallioon sijoitetun siirtoviemärin rakentamisesta Tampereen alueelta Kokemäenjoen suulle. Selvityksen tulosten perusteella arvioidaan toteutuskelpoisuutta. Mikäli hanke osoittautuu toteuttamiskelpoiseksi, laaditaan sen osalta oma YVA-menettely.

Ikaalinen – Hämeenkyrö – Nokia välisen yhdysvesihuollon yleissuunnitelman tietoja käytetään yleissuunnittelussa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa.

4.7 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen yleissuunnittelu on käynnistynyt kesällä 2007. Yleissuunnitelma valmistuu vuoden 2008 aikana. Yleissuunnitelman tavoitteena on antaa riittävä tieto hankkeessa mukana oleville tahoille päätöksentekoa varten.

Kyseessä oleva hanke edellyttää YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. YVA-asetuksen hankeluettelossa on lueteltu sellaiset hankkeet, jotka edellyttävät YVA-menettelyä. Tällaisia hankkeita ovat mm. suuret raakavesi- tai jätevesitunnelit sekä yli 100 000 asukasvastineluvulle mitoitettut jätevesien käsittelylaitokset.

Hankkeen toteuttaminen vaatii ympäristöluvan. Ympäristölupaa haetaan ympäristölupavirastolta. Ympäristönsuojeluasetuksessa on määritelty luvanvarainen toiminta. Lupa edellytetään jätevedenpuhdistamolta, joka on tarkoitettu vähintään asukasvastineluvultaan 100 henkilön jätevesien käsittelemiseen, tai vähintään 100 henkilön asumisjätevesien johtaminen muualle kuin yleiseen viemäriin. Ympäristölupahakemuksen liitteenä tulee olla ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen lausunto siitä.

Jätevesien johtaminen vesistöön edellyttää lisäksi vesioikeudellisen luvan hakemista. Lupaa tulee hakea myös siinä tapauksessa, jos jätevesiä johdetaan putkessa vesistön pohjassa.

Kalliopuhdistamon rakennukset edellyttävät rakennuslupaa, jonka myöntää kunnan viranomainen. Rakennusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että hanke on voimassa olevien maankäytön suunnitelmien mukainen (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava).

Mikäli kallion louhinnasta syntyvää materiaalia aiotaan jatkojalostaa (esim. murskata) tai myydä, vaatii toiminta maa-ainestenottoluvan. Luvan myöntää kunnan viranomainen. Lähtökohtaisesti syntyvä louhe kuljetetaan välivarastoihin tai suoraan jatkojalostukseen jalostustoimintaa harjoittavan toiminnanharjoittajan ympäristöluvan omaavalle toiminta-alueelle.

Jätevedenpuhdistamon rakentaminen edellyttää lentoesteluvan hakemista, mikäli poistopiippu on korkeudeltaan yli 30 metriä. Lupaa haetaan ilmailuhallinnolta. Jollei lentoturvallisuus vaarannu, Ilmailuhallinto voi antaa luvan 2 momentissa tarkoitetun laitteen, rakennuksen, rakennelman tai merkin asettamiseen. Lupa on myönnettävä, jos luvan epääminen aiheuttaisi maanomistajalle tai siihen kohdistuvan erityisen oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa verrattuna esteestä aiheutuvaan haittaan lentoliikenteen sujuvuudelle. Lentoesteet on merkittävä Ilmailuhallinnon antamien määräysten mukaisesti..

4.8 Keskeiset suunnitelmat ja selvitykset

Seuraavassa on esitetty sellaisia keskeisiä suunnitelmia ja selvityksiä, joita hyödynnetään hankkeen suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Tampereen uuden keskuspuhdistamon vesistövaikutukset; Pirkanmaan ympäristökeskus (valmistumisvaiheessa)

Pirkanmaan alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma, vaihe 1 ja 2; 2004-2005.

Tampereen seudun keskuspuhdistamoprojekti – puhdistamon sijainti- ja purkupaikkojen vertailu. Loppuraportti; 2006.

Keskuspuhdistamohankkeen esisuunnitelma; 2006.

Keskuspuhdistamon yleissuunnitelma. Yleissuunnitelmaa laaditaan rinnan YVA-menettelyn kanssa. Ympäristövaikutusten arviointi laaditaan yleissuunnitelmätietoihin perustuen. Yleissuunnitteluun liittyy tarkentavien maastotutkimuksien teko. Näitä ovat mm. kallio- ja maaperätutkimukset louhittavien linjojen ja puhdistamopaikkojen alueita.

Vuosittaiset vesistötarkkailutiedot sekä kalataloudelliset selvitykset.

5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

5.1 Arviointimenettelyn sisältö ja sen tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 458/2006) 1 §:n mukaisesti lain tavoitteena on ”edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia”. Näin pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan ennalta yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jätevesien käsittelylaitoshankkeissa, jotka on mitoitettu yli 100 000 asukasvastineluvulle.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eteneminen on kuvattu pääpiirteissään kuvassa 5-1. Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen:

5.2 Arviointiohjelma

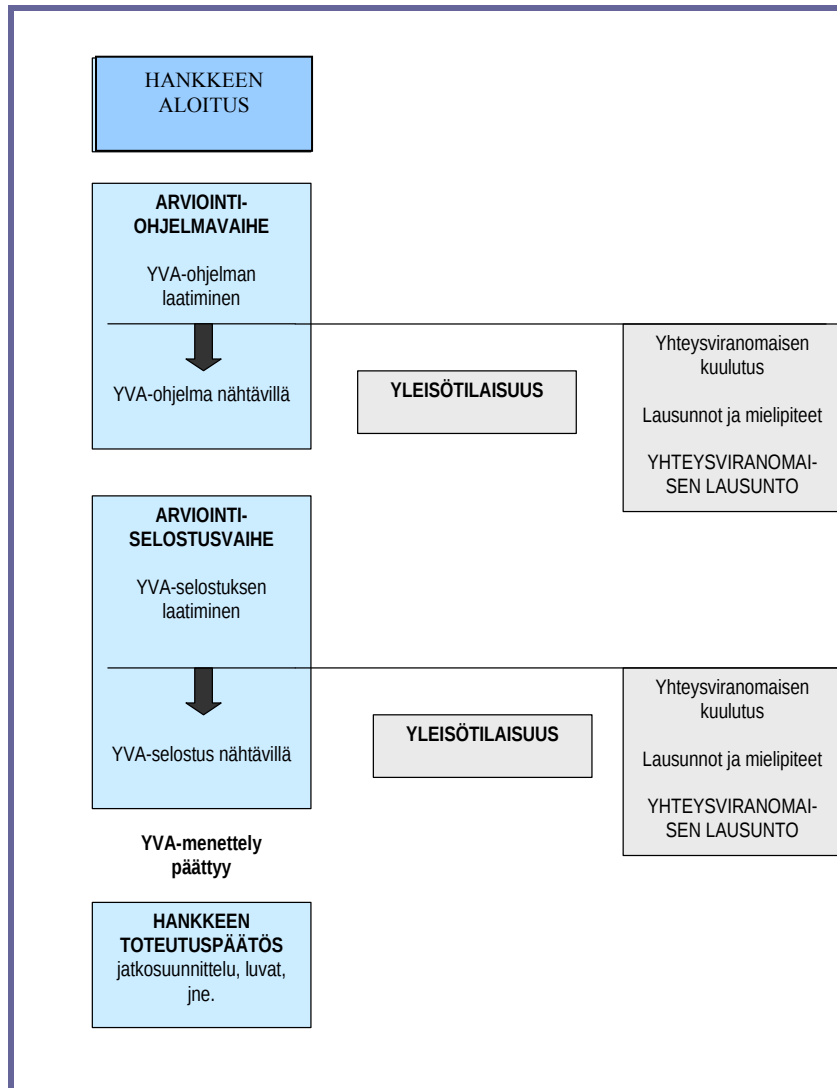
Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään mm. perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehtoista sekä suunnitelma tiedottamisesta ja muista osallistumisjärjestelyistä hankkeen aikana sekä arvio hankkeen aikataulusta.

Arviointiohjelman valmistuttua järjestetään yleisötilaisuudet. Yhteysviranomaisena toimiva Pirkanmaan ympäristökeskus tiedottaa arviointiohjelman asettamisesta nähtäville alueen kuntiin. Nähtävilläoloaikana arviointiohjelmasta voi esittää yhteysviranomaiselle mielipiteitä. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle, minkä jälkeen selvitys- ja arviointityö jatkuu.

5.3 Arviointiselostus

Arviointiselostukseen kootaan arviointiohjelmassa ja yhteysviranomaisen lausunnossa esitetyt selvitykset tarkistettuina, YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ympäristöstä ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Selostuksessa esitetään eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa kuvataan mm. arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämis- ja torjuntamahdollisuudet (YVA-asetus 10 §).

Arviointiselostuksen valmistuttua järjestetään jälleen vastaavat yleisötilaisuudet. Valmistuneesta arviointiselostuksesta yhteysviranomainen tiedottaa samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.



Kuva 5-1 Kaavio ympäristövaikutusten arviointimenettelyn etenemisestä.

5.4

Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Tampereen Vesi. Yhteysviranomaisena on Pirkanmaan ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa Pöyry Environment Oy. Hankkeen YVA-menettelyä varten on perustettu ohjausryhmä, johon kutsuttiin hankkeessa mukana olevien kuntien edustajat, Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n edustaja sekä konsultin edustaja. Ryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten kaksi kertaa.

5.5 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, ja yhteisöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Pirkanmaan ympäristökeskukselle sekä epävirallisesti hankevastaaville tai konsultille. Hankkeen tiedottamisesta vastaa Tampereen Vesi.

Arviointiohjelman valmistuttua järjestetään yleisötilaisuudet Nokialla, Pirkkalassa ja Tampereella.

Yleisötilaisuuksista ilmoitetaan paikallisissa lehdissä ja hankkeen Internet –sivuilla ja tiedotetaan laajasti eri medioissa.

Yleisötilaisuudessa asukkailla ja muulla yleisöllä on mahdollisuus tutustua suunnitelmiin ja vaihtoehtoihin sekä esittää mielipiteensä hankkeesta joko hankevastaaville tai konsultin edustajalle.

Yhteysviranomainen tiedottaa sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen valmistumisesta kuuluttamalla siitä hankkeen vaikutusalueen lehdissä. Lisäksi yhteysviranomainen huolehtii siitä, että arviointiohjelmasta ja -selostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot. Yhteysviranomainen tiedottaa antamastaan lausunnostaan.

Arviointiselostuksen valmistuttua järjestetään toiset yleisötilaisuudet. Yleisötilaisuuksista tiedotetaan myös tällöin vastaavasti kuin arviointiohjelmavaiheen yleisötilaisuuksista. Yleisötilaisuuksissa esitetään arvioidut vaihtoehdot sekä arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksen valmistuttua tapahtuu kuuleminen samoin kuin arviointiohjelmavaiheessa.

Hankkeen tiedottamista varten on perustettu Internet-sivut osoitteeseen <http://www.pirkanmaankeskuspuhdistamo.fi>. Arviointiohjelma ja -selostus ovat nähtävillä kokonaisuudessaan Internet-sivuilla niiden valmistuttua. Viralliset mielipiteet tulee aina toimittaa **yhteysviranomaiselle** arviointiohjelman ja -selostuksen kuulemisvaiheissa.

5.6 YVAn aikataulu

Alustava ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu on esitetty alla.

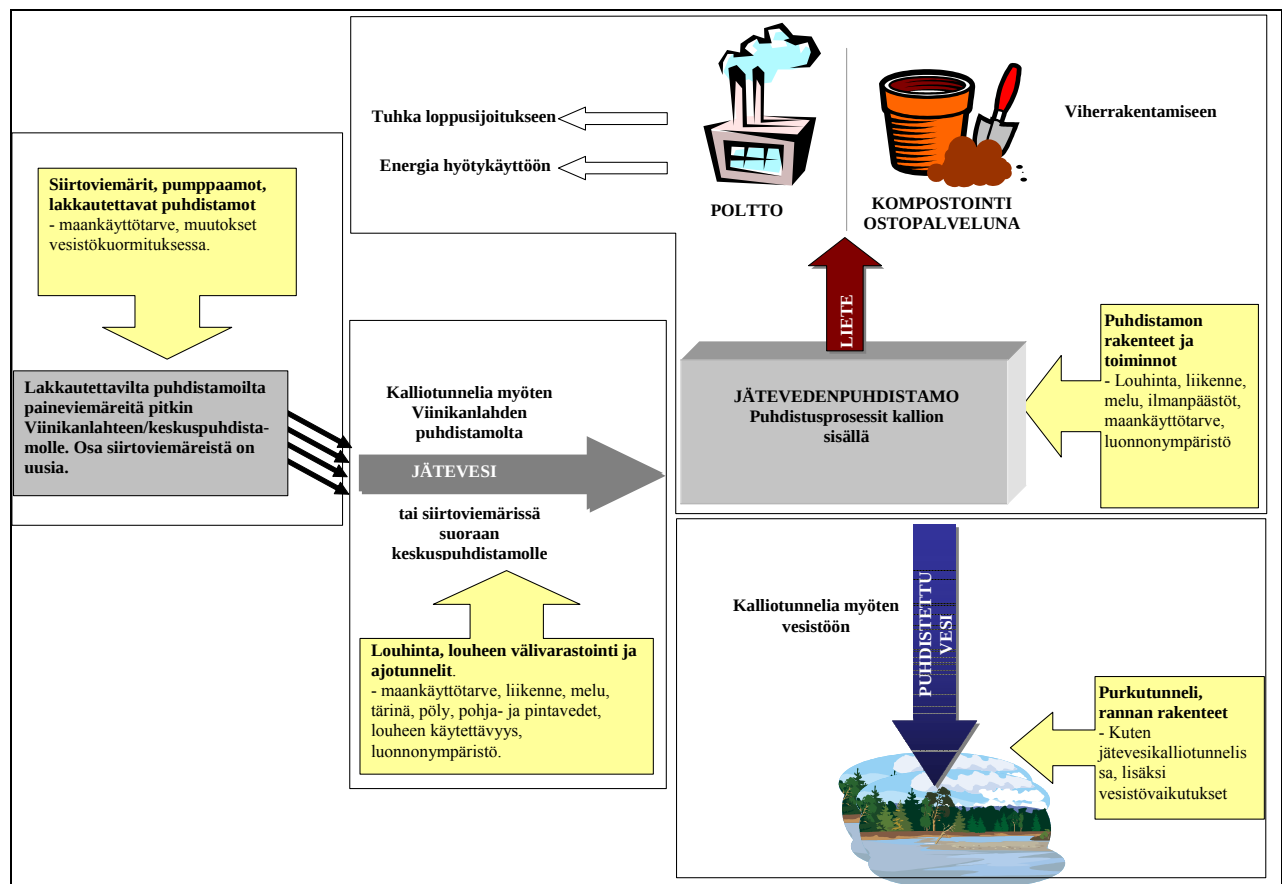
	2007							2008										
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
YVA-ohjelman laatiminen																		
Kuulutus ja nähtävilläolo																		
Lausunto							◆											
YVA-selostuksen laatiminen																		
Kuulutus ja nähtävilläolo																		
Lausunto																		◆
Yleisötilaisuudet																		
Kokoukset	◆	◆			▲			◆				◆				▲		

Kuva 5-2. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

6 ARVIOINNIN RAJAUS JA PAINOPISTEALUEET

6.1 Tekniset rajaukset

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu yleissuunnittelussa tuotettavaan suunnittelutietoon. Arviointi tehdään yleissuunnitelmatason tietojen pohjalta itse keskuspuhdistamon sekä purku- ja siirtolinjojen osalta. Lakkautettavilta puhdistamoilta keskuspuhdistamolle johtavia siirtolinjoja tarkastellaan ainoastaan yleistasoisesti, koska kyseisiä linjauksia ei suunnitella tarkemmin keskuspuhdistamohankkeen yleissuunnitteluvaiheessa. Kyseisten linjojen sijainti tarkentuu siinä vaiheessa, kun on tiedossa toteutettava hankevaihtoehto sekä hankkeeseen osallistuvat tahot. Kuvassa 6-1 on temaattisesti esitetty eri toiminnot, joiden vaikutuksia hankkeessa arvioidaan. Vaikutusten arviointi jakautuu sekä rakentamisen aikaisiin että toiminnan aikaisiin vaikutuksiin.



Kuva 6-1. Kaavio hankekokonaisuudesta sekä siihen liittyvistä rakentamisen ja käytön aikaisista toiminnoista ja vaikutustekijöistä.

6.2 Alueelliset rajaukset

Ympäristöön aiheutuvat vaikutukset eroavat toisistaan merkittävästi samoin kuin niiden arvioitu vaikutusalue. Seuraavassa on esitetty eri vaikutusalueiden alueelliset rajaukset.

Vesistövaikutukset: Vesistövaikutuksia arvioidaan hankkeeseen kuuluvien kuntien niillä vesistöalueilla, joihin nykyiset puhdistamot laskevat vesiä. Lisäksi tarkastellaan vesistövaikutuksia Kokemäenjoen suuntaan.

Pohjavesivaikutukset: Pohjavesivaikutuksia arvioidaan tarpeen mukaan riittävällä etäisyydellä niin puhdistamojen sijaintipaikoilla kuin siirtolinjoilla. Tarkastelualueen laajuuteen vaikuttaa alueiden pohjavesiolosuhteet, jotka tarkentuvat tutkimusten edetessä.

Meluvaikutukset: Meluvaikutuksia arvioidaan keskittyen keskuspuhdistamojen sijaintivaihtoehtojen ympäristöön noin 2 km säteellä. Tunneli- ja paineviemärien osalta tarkastellaan rakentamisesta syntyvää melua ajotunnelien ympäristössä sekä louhinnasta syntyvää melua noin 1 km etäisyydellä linjoista.

Rakentamisaikainen värinä: Arviointiselostuksessa esitetään värinälle herkätkä kohteet, kuten louhittavien linjojen ja puhdistamon lähistöllä sijaitsevat rakennukset sekä merkittävät johdot. Rakennusten vaurioalttius riippuu rakennusten perustamistavasta, materiaaleista, yleiskunnosta jne. Esimerkiksi alle 100 metrin etäisyydellä ei yleensä alle 10mm/s värinä aiheuta vaurioita, mutta rakennukset saattavat kestää jopa 100mm/s värinää ilman vaurioita.

Liikennevaikutukset: Arvio keskittyy keskuspuhdistamon sijaintivaihtoehtojen johtaville tieyhteyksille. Lisäksi tarkastellaan rakentamisen aikaisen liikenteen vaikutuksia siirtolinjausten alueella sekä mahdollisesti toiminnan aikana aiheutuvaa lietteen kuljetusta. Merkittävä liikennettä aiheuttava tekijä on louhinnoista syntyvän louheen siirtäminen. YVA-selostuksessa tarkastellaan mm. louheen sijoittamiseen sopivia alueita sekä mahdollista käyttöä louheelle sekä louheen sopivuutta jatkojalostukseen.

Luontovaikutukset: Luontovaikutusten arviointi keskittyy keskuspuhdistamovaihtoehtojen sijaintipaikkojen ympäristöön sekä siirtolinjojen alueisiin. Siirtolinjoilla keskitytään kohtiin, joissa linja rakennetaan paineviemärinä tai kaivantona. Kalliotunneliosuuksien vaikutuksia luonnonympäristöön arvioidaan vain siinä tapauksessa, että voidaan arvioida syntyvän esim. selviä vaikutuksia pohjaveteen.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Arviointialue käsittää kaikki hankkeeseen kuuluvat kunnat ja Kokemäenjoen suunnan kunnista Vammalan alueen ns. epäsuorissa vaikutuksissa. Arviointi kuitenkin painottuu Nokian, Pirkkalan ja Tampereen alueille, joihin kohdistuu alustavasti arvioiden merkittävimmät suorat vaikutukset. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat mm. haju, pöly, melu sekä viihtyvyyteen ja elinoloihin kohdistuvat vaikutukset.

Ilmanpäästöt: Ilmanpäästöjä aiheutuu rakentamisvaiheessa työkoneista sekä louhinnasta. merkittävin ilmanpäästö on louhinnasta syntyvä pöly. Toiminnan aikaisia ilmanpäästöjä voivat olla hajuhaitat sekä lietteen käsittelytavasta riippuen myös poltosta aiheutuvat savukaasupäästöt. Ilmanpäästöjen vaikutuksia arvioidaan päästölähteiden lähiympäristössä noin kilometrin säteellä.

6.3 Arvioinnin painopistealueet

Aiemmissa selvityksissä on jo alustavasti tunnistettu hankkeen ympäristövaikutuksia (Ympäristöselostus. Pirkanmaan ympäristökeskus. Alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma., Tampereen seudun keskuspuhdistamoprojekti – puhdistamon sijainti- ja purkupaikkojen vertailu). Vaikutukset voidaan jakaa selkeästi kahteen eri

vaiheeseen: Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Vaiheesta riippuen keskeiset vaikutukset eroavat selvästi toisistaan.

Keskeisimmät rakennusvaiheen vaikutukset aiheutuvat melusta, tärinästä, pölyämisestä ja lisääntyvästä raskaasta liikenteestä.

Toimintavaiheessa ympäristövaikutusten kannalta merkittävimpiä tekijöitä ovat keskuspuhdistamon ja liikenteen melu, haju, savukaasut, mädättämön toimintaan liittyvät riskit, pohjaveden muutoksiin liittyvät riskit, lietteenkäsittely sekä päästöt vesistöön.

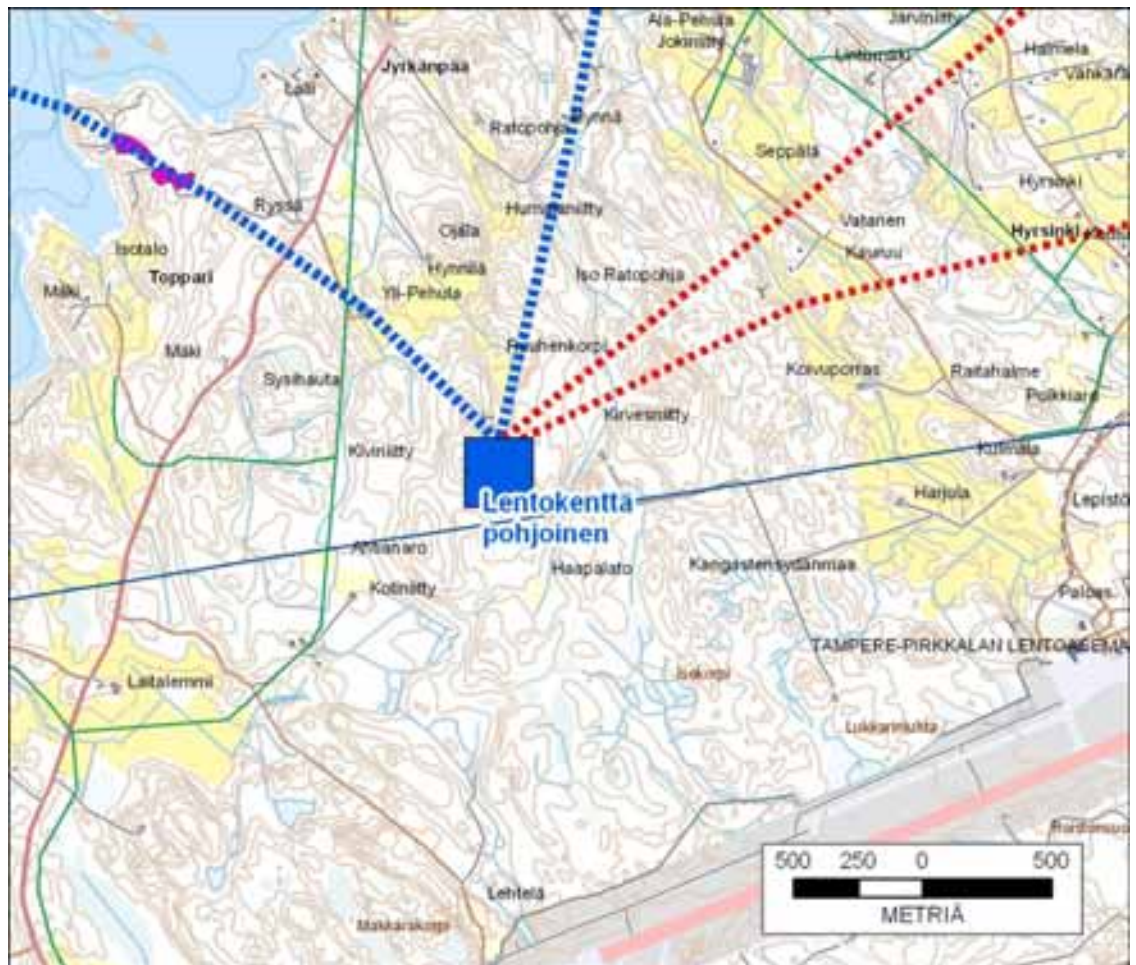
YVA-selostuksessa käsitellään selkeästi erillisinä rakentamisen aikaiset ja toiminnan aikaiset vaikutukset.

7 HANKEALUEEN NYKYTILA

7.1 VE 1; Lentokenttä pohjoinen

7.1.1 Maankäyttö

Kalliopuhdistamon sijoituspaikka sijaitsee noin puolitoista kilometriä Pirkkalan lentokentästä pohjoiseen. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat 300 -500 metrin päässä sijoituspaikasta. Alue on pääosin metsää, sijoitusalueen pohjoispuolella on myös peltoa. Lähin isompi tieyhteys, Anian rantatie kulkee n. 800 metrin päässä sijoituspaikasta.

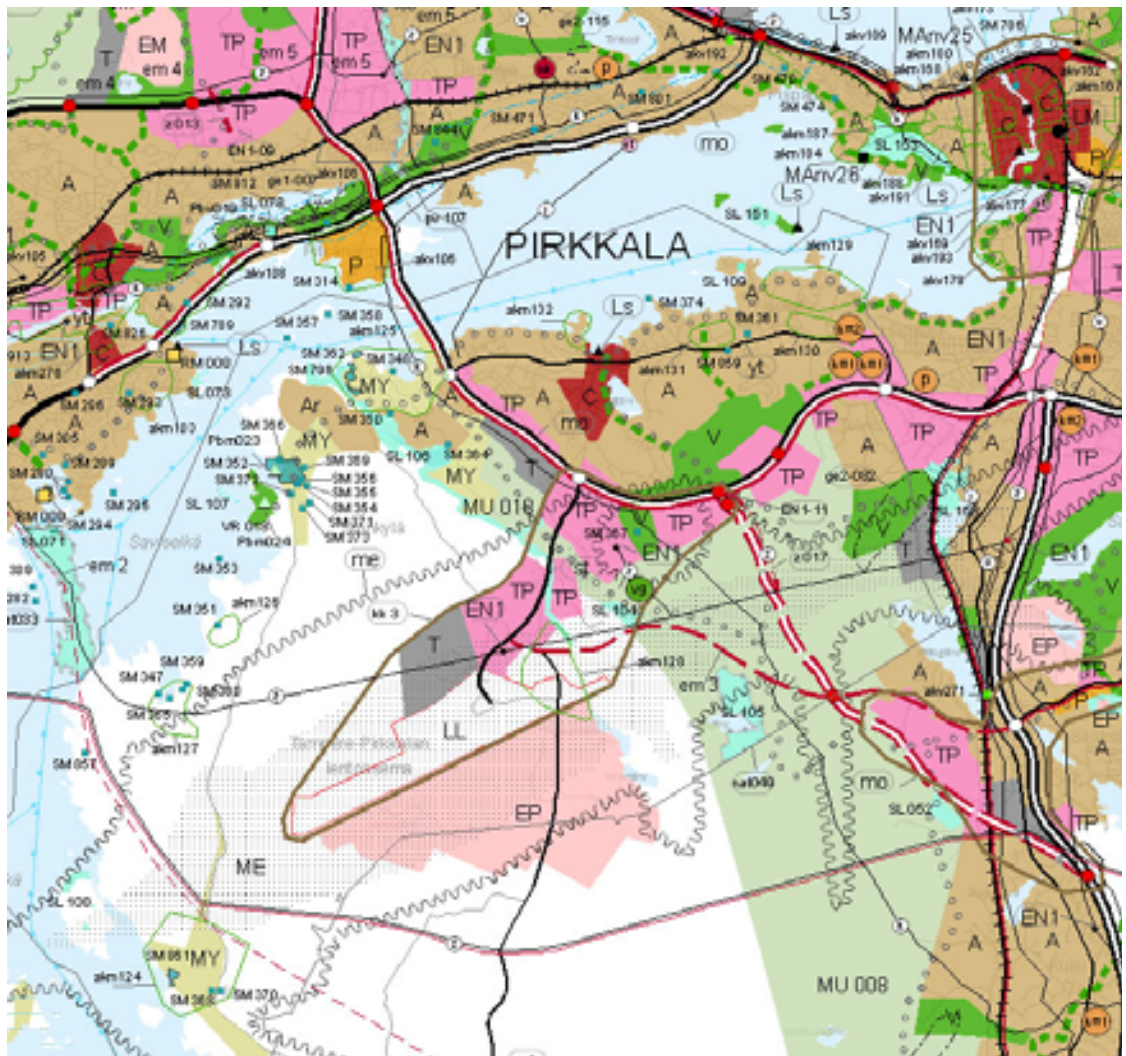


Kuva 7-1. Kalliopuhdistamovaihtoehdon lähialue.

Maakuntakaava

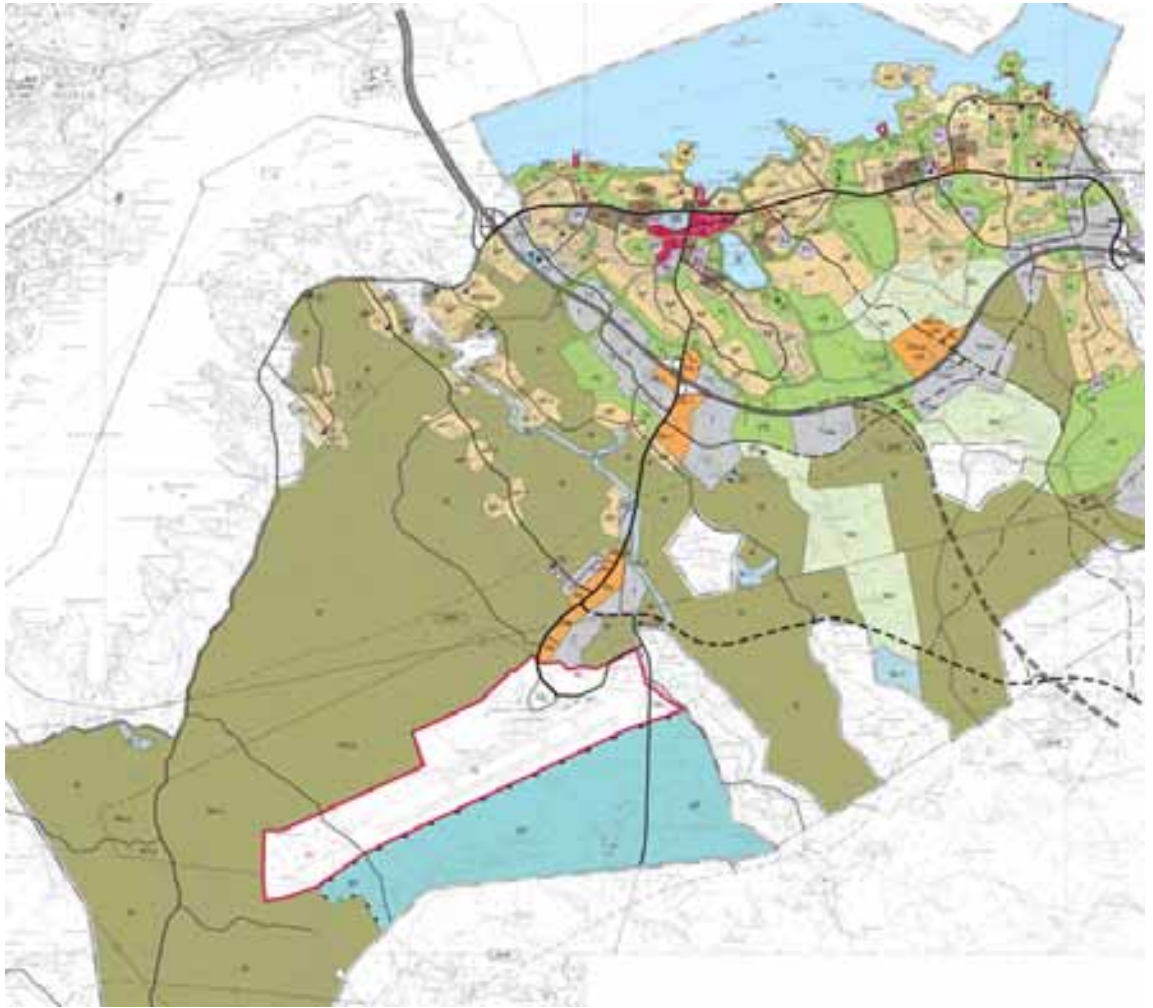
Alueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava, jonka Valtioneuvosto on vahvistanut 29.03.2007. Maakuntakaavasta on valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Maakuntakaavassa Tampere- Pirkkalan lentokentän pohjoispuolelle ei ole osoitettu aluevarauksia. Alue kuuluu Tampere-Pirkkalan lentoaseman melualueeseen, jonka melu-taso on yli 55 dBA. Suunnittelumääräysten mukaan alueelle ei yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tule osoittaa merkittävästi uutta asutusta tai muuta vastaavaa toimintaa, joka on herkkä melun haitoille. Alueen itäpuolella on varattu kaupunkikehittämisen kohdealue, johon kohdistuu erityisiä kehittämis-

Kuloveden purkulinjavaihtoehto (PLP1) Luodonsaaren kautta. Pirkanmaan maakuntakaavassa Luodonsaari on luonnonsuojelualue. Pyhäjärven ranta-alueella purkulinjaus 7:n paikka on maakuntakaavassa osoitettu taajamatointojen alueelle. Linjauksen keskiosa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilunohjaamistarvetta. Muuten linjaus kulkee alueella, jolla ei ole aluevarauksia.



Yleiskaava

Pirkkalan yleiskaavaluonnoksessa (5.6.2006) Lentokentän pohjoispuolelle jäävä alue on varattu maatalousalueeksi, jonka itäpuolella on aluevaraus teollisuusalueelle.



Kuva 7-3. Ote Pirkkalan yleiskaavaluonnoksesta (ei mittakaavassa). Lähde: Pirkkalan internet-sivut.

Pirkkalan rantojenkäytön osayleiskaavassa (Lääninhallituksen vahvistamispäätös 10.3.1993) purkulinja PLP2 sijaitsee alueella, joka on varattu ympärivuotiselle asumiselle, loma-asutukselle, sekä maa- ja metsätalousalueelle, jolla on ympäristöarvoja.

Kulovedelle johtava vaihtoehto kulkee Luodonsaaren luonnonsuojelualueen ali. Pirkkalan rantojenkäytön osayleiskaavassa (Lääninhallituksen vahvistamispäätös 10.3.1993) Pyhäjärven ranta-alue on varattu loma-asutukselle ja maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi.

Nokian rantaosayleiskaavassa Kuloveden ranta on osoitettu loma-asuntoalueeksi ja kyläasutuksen alueeksi ja maa- ja metsätalousalueeksi.

Asemakaava

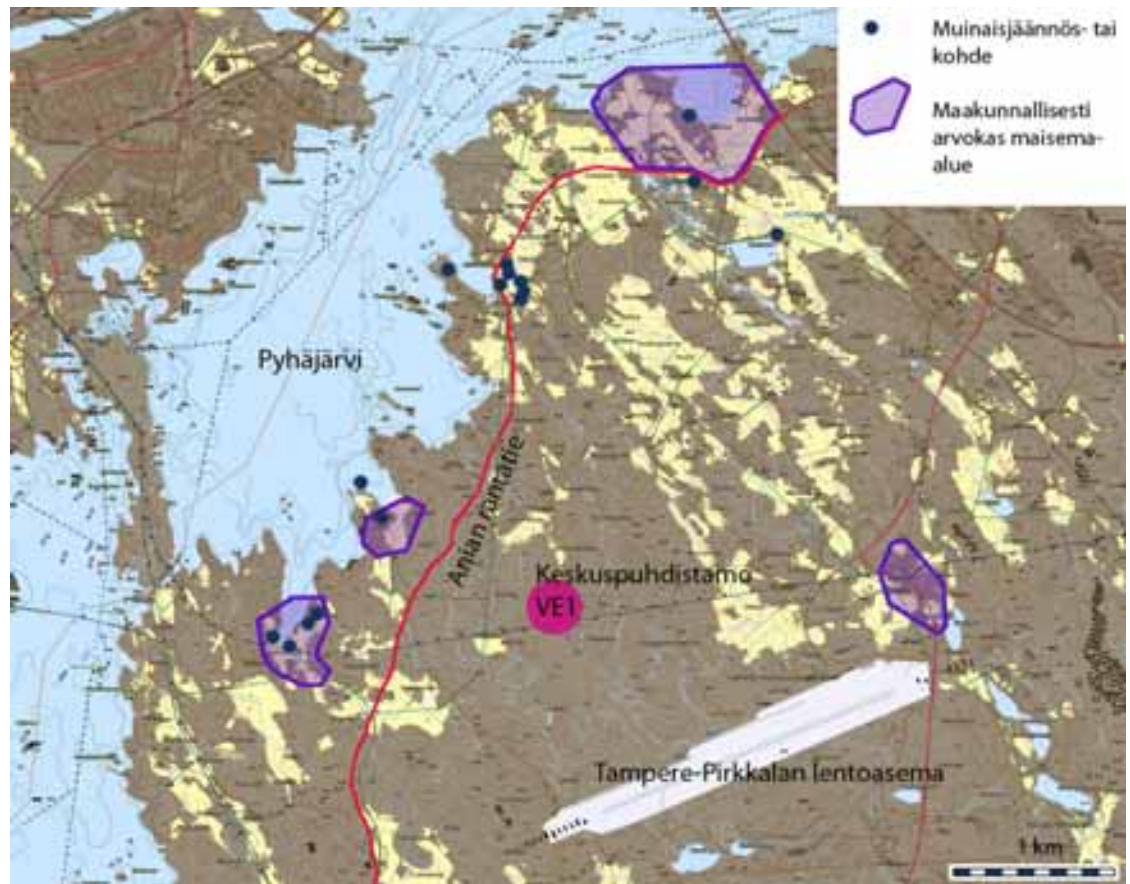
Alueella ei ole voimassaolevaa asemakaavaa.

7.1.2 Maisema ja kulttuuriympäristöt

Alue sijoittuu maisemamaakuntajaossa Keski-Hämeen viljely- ja järvisetuun. Alueelle on luonteenomaista monimuotoiset ja pienipiirteiset maisemat, mikä johtuu mm. ruhjelaaksojen rikkomista kalliomaista, vaihtelevista luonnonoloista sekä pitkään

jatkuneesta viljelys- ja teollisuusperinteestä. Lähde: ”maisemanhoito, Maisema-
aluetyöryhmän mietintö I, s. 24”

Maisemarakenteessa alue sijoittuu laajalle metsäiselle moreeni- ja kalliyselännealueelle, jonka pienipiirteistä maastoa rikkovat pienet suo- ja peltoalueet. Laajemmat avoimet viljelysalueet sijoittuvat selännealueen koillis- ja lounaispuolelle saavilaaksoihin jatkuen aina Pyhäjärven rantaan asti. Puhdistamon suunniteltu sijaintipaikka sijaitsee metsäisellä kalliyselänteellä rajautuen pohjoispuoleltaan kapeaan peltoalueeseen. Alueen eteläpuolella kulkee lähimaisemassa erottuva voimajohto, jonka johtoaukea on raivattu. Kalliopuhdistamon sijaintipaikasta n. 800 metriä länteen kulkee maalaismaisemassa mutkitteleva Anian rantatie, jonka lähiympäristössä sijaitsee useita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.



Kuva 7-4. Suunnitellun puhdistamon sijainti maisemakokonaisuudessa (ei mittakaavassa). Rakennetut ja metsäiset alueet on esitetty ruskealla värillä, peltoaueat vaaleankeltaisella ja vesistöt sinisellä.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

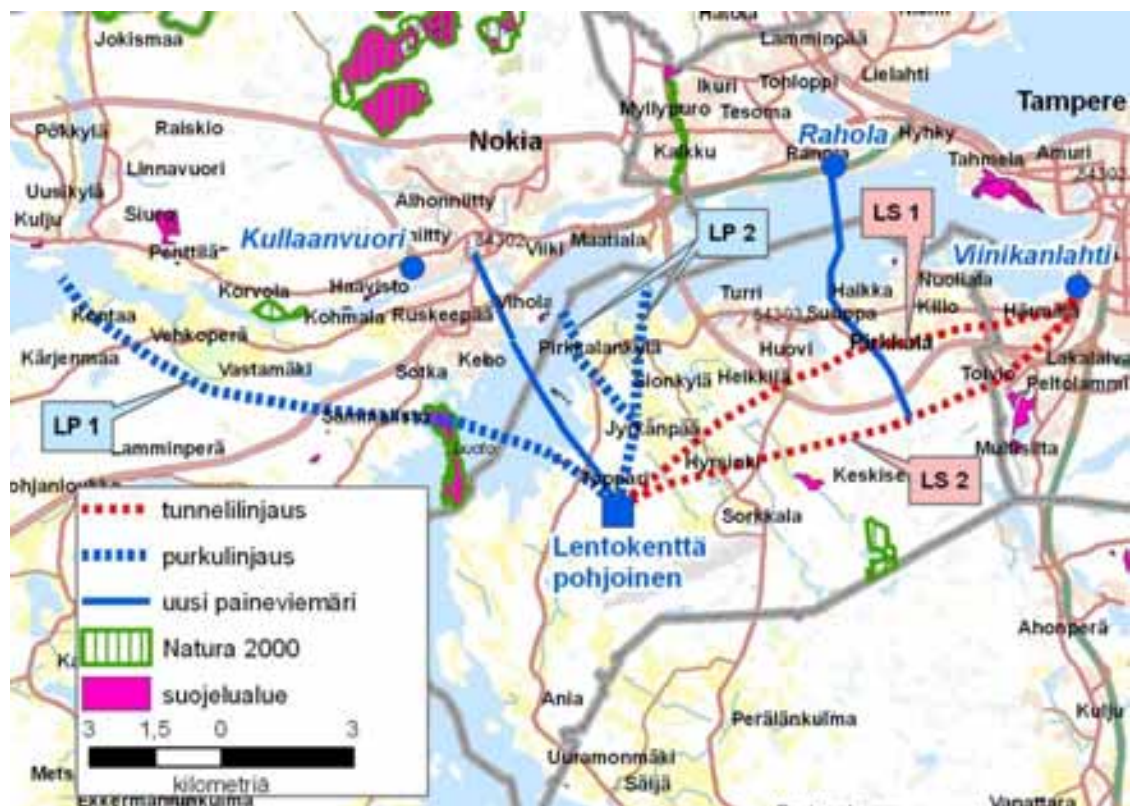
Noin 1,5 kilometrin päässä kalliopuhdistamon ehdotetusta sijoituspaikasta sijaitsee maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt, Isotalon ja Mäkitalon rakennusryhmät sekä Savilahti

Kalliopuhdistamon sijoituspaikalla ei tunneta kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähimmät tiedossa olevat esihistorialliset sijaitsevat Pyhäjärven rannalla n. kahden kilometrin päässä suunnitellusta sijoituspaikasta.

7.1.3 Luonto

Puhdistamovaihtoehdon lähiympäristössä tai tunnelilinjausvaihtoehtojen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Kulojärven purkulinjavaihtoehto (LP 1) kulkee Luotosaaren Natura 2000 –alueen kautta (linjaus tarkentuu yleissuunnitelman yhteydessä). Luotosaari on yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Purkulinjaus LP1 kulkee myös Hiidenmaan lehmusmetsikön ali (suojeltu luontotyyppi). Tunnelilinjaus LS 1 sijoittuu kalliomaen pähkinäpensaslehdon (suojeltu luontotyyppi) alle tai läheisyyteen.

Puhdistamon ympäristö on vaihtelevaa kangasmetsää. Vallitsevana tyyppinä on tuoreen kankaan kuusisekametsä, paikoin puusto on mäntyvaltaista. Alueella on osittain tehty harvennushakkuita. Painanteissa on kosteampia ympäristöjä, jotka ovat tyypiltään korpea. Alueelta ei tunneta uhanalaisten lajien esiintymiä.



Kuva 7-5. Luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 –alueet.

7.1.4 Pinta- ja pohjavedet

Vaihtoehdon 1 puhdistamon kohdalla pohjavesi on pääasiassa kalliossa. Ympäristössä pohjavesi on alavammilla alueilla tiiviiden savikerrostumien alla olevissa paremmin vettä johtavissa moreenikerroksissa. Pohjaveden pinta mukailee maaperän topografiaa. Puhdistamon ympäristössä on muutama yksityinen kaivo noin 300-500 metrin etäisyydellä.

Vaihtoehtojen siirto- ja purkulinjoiden kohdalla on jonkin verran asutusta ja niiden käytössä olevia yksityisiä kaivoja. Kaivot kartoitetaan suunnittelutyön edetessä.

Pirkkalan kunnan alueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Pirkkala ostaa veden Tampereen Vedeltä ja Lempäälän kunnalta. Keskustaaajama on vesi- ja viemäriverkon

piirissä. Haja-asutusalueilla vedenjakelusta vastaavat vesiosuuskunnat tai kiinteistöillä on omat kaivot.

Hankealueen vesistöt kuuluvat Kokemäenjoen vesistöalueeseen. Hankkeen vaikutusalueella merkittävimmät vesistöt ovat Pyhäjärvi, Nokianvirta ja Kulovesi. Pyhäjärven ja Nokianvirran veden laatu on tyydyttävällä tasolla, kun taas Kuloveden ja Näsijärven vedenlaatu on hyvällä tasolla. Kemiallinen metsäteollisuus aiheutti vielä 1970- ja 80-luvuilla voimakasta vesien likaantumista. Viime vuosikymmenen aikana likaantuminen on vähentynyt olennaisesti. Samanaikaisesti suurten jätevedenpuhdistamojen kuormitus on vähentynyt merkittävästi. Hajakuormitus on nykyisin merkittävä osa vesistöjen kokonaiskuormitusta. Merkittävän hajakuormituksen lähde on maatalous.



Kuva 7-6 Suomen läntisen vesienhoitoalueen sisävesien fosfori- (vasen kuva) ja typpi- (oikea kuva) kuormituksen (oikea kuva) jakautuminen eri lähteisiin.

Vaikutusalueen järvet ovat säännösteltyjä. Pyhäjärven vedenkorkeuksiin säännöstely on vaikuttanut siten, että ylimmät vedenkorkeudet ovat laskeneet yli 0,7 metriä ja kesän alimmat vedenkorkeudet ovat huomattavasti. Talvisin vedenpinta laskee noin metrin, kun luonnonmukaisena vedenpinta pysyisi jokseenkin vakaana.

Kulovedellä ja Nokianvirrassa säännöstely on vuorokausi- ja viikkosäännöstelyä. Melon ja Kokemäenjoen voimalaitosten lyhytaikaissäädön takia vedenkorkeuden vaihtelu on sahaavaa. Melon voimalaitoksen lyhytaikaissäädön seurauksena Pyhäjärven virtaamat ovat talvisin noin 27 % suurempia kuin luonnonmukaisessa tilanteessa. vastaavasti kesällä virtaamat ovat pienentyneet noin 22 %.

Keskuspuhdistamon alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole järviä tai lampia. Lähiympäristössä on muutamia puroja.

7.1.5 Maa- ja kallioperä

Tampereen ympäristön kallioperä on vaihtelevaa ja kuuluu svekofennisiin liuskealueisiin. Alueella esiintyy pääasiassa Tampereen liuskealueen ja Pirkkalan migmatiittialueen kivilajeja. Pirkkalan migmatiittialueelle ovat tyypillisiä turbidiittisyntyiset migmatiitit ja gneissit, granitoidit sekä kvartsi- ja granodioriitit. Tampereen liuskealueella tavataan metavulkaniitteja, granitoideja, gneissejä ja migmatiitteja sekä kiilleliuskeita.

Noin 10 – 20 % maa-alasta on avokalliota tai ohuesti (alle 1 m) moreenin peittämää kalliota. Kallioperän pinnanmuodot ovat enimmäkseen pienipiirteisiä, mutta alueen itäosissa reliefi on voimakas. Kallioperässä esiintyy useita ruhjesuuntia.

Suunnittelualueen maaperä on pääasiassa savi- ja moreenipeitteistä. Moreeni verhoaa kallioperää melko ohuena kerroksena ja on yleensä pohjamoreenia, joka tasoittaa kallioperän pinnanmuotoja. Ainekseltaan moreeni on enimmäkseen normaalikivistä hiekkamoreenia, jonka savesprosentti on useimmiten alle neljä. Moreenin pinta on muinaisissa rantavaiheissa huuhtoutunutta ja yleensä noin puolen metrin syvyyteen saakka routimisen möyhentämää.

Alueen alavat maastokohdat ovat laajalti hienorakeisten maalajien peitossa. Ne ovat raekoostumukseltaan lähes yksinomaan savea, jonka savespitoisuus on noin 40 - 60 %. Hiesua ja hietaa esiintyy lähinnä alueen itäosissa. Liejusavea esiintyy maaston painanteissa savikerrostumien päällä.



Kuva 7-7. Maaperän yleiskartta. Lähde: GTK.

7.1.6 Liikenne ja melu

Puhdistamon liikenneyhteydet liitetään Anian rantatiehen, josta liikennevirrat siirtyvät valtatie 3:lle. Valtatie 3:n liikennemäärä on yli 20 000 ajon./vrk. Hankkeen liikennevaikutukset jakautuvat rakentamisen aikaisiin ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisaikana raskasta ajoneuvoliikennettä syntyy paljon johtuen rakennusmateriaalien sekä louheen kuljetuksesta. Toiminnan aikana liikennemäärä on

selvästi pienempi syntyen työntekijöiden henkilöautoliikenteestä sekä huoltoajoista sisältäen mahdollisen lietteen kuljetuksen.

Keskeisin vaikutusalue liikenteen osalta niin rakentamis- kuin toiminnan aikana on Anian rantatie sekä yhteys siltä kalliopuhdistamolle. Valtatie 3:n liikennemäärässä hankkeen vaikutukset jäävät pieniksi. Rakentamisaikana raskas liikenne kuormittaa myös siirtolinjojen rakennustyömaiden läheistä tiestöä.

Nykyisen tiestön liikennemäärät kalliopuhdistamovaihtoehdon läheisyydessä on esitetty kuvassa 7-5. Anian rantatien (tienro 3022) liikennemäärä on 610 ajon./vrk Anian kylän pohjoispuolella. Valtatie 3:n läheisyydessä liikennemäärä on yli 2000 ajon./vrk, kun taas Anian kylän kohdalla liikennemäärä on 200 ajon./vrk. Pääosa liikenteestä on henkilöajoneuvoliikennettä.

Puhdistamoalue sijaitsee lentokentän tuntumassa, ja lentokoneiden nousu- ja laskukiidon aikana alueella on havaittavissa huomattavaa melua.



Kuva 7-8 Liikennemäärät pääteillä 2006 (lähde: Tiehallinto).

7.1.7 Ihmisten elinolot

Kalliopuhdistamon lähiympäristö

Pirkkalan kalliopuhdistamon sijaintipaikkavaihtoon lähiympäristö on nykyisin pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Suunnitellun kalliopuhdistamon läheisyydessä, noin 400 etäisyydellä, sijaitsee kuitenkin kolme asuinrakennusta, joiden asukkaiden viihtyvyyttä saattaa etenkin rakentamisaikana alentaa louhintatöistä aiheutuva melu ja tärinä, sekä mahdollisesti työmaaliikenne ajojärjestelyistä riippuen. Toiminta-aikana

poikkeustilanteiden aiheuttamat hajuhaitat ulottuvat todennäköisesti näiden lähitalojen piha-alueille.

Raskaan liikenteen lisääntyminen etenkin rakennusvaiheessa aiheuttaa meluhaittoja ja alentaa liikenneturvallisuutta Anian rantatiellä, jonka varrella on runsaasti tonttiliittymiä, sekä mm. koulu ja kirjasto. Erityisesti kevyen liikenteen olosuhteet heikkenevät, sillä tien varrella ei ole erillistä pyörä- tai kävelytieta.



Kuva 7-9. Näkymä Anian rantatieltä.

Pirkkalan sijoituspaikkavaihtoehdon lähialue ei ole aktiivisessa virkistyskäytössä ja Pirkkalan lentokentän melu alentaa virkistyskäyttöarvoa.

Jätevesien purkupaikkojen ympäristö

Nykyisellään kaikkien purkupaikkojen lähivedet ovat laatuluokaltaan ja virkistyskäyttöön soveltuvuudeltaan tyydyttävässä kunnossa (Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys). Sekä Pyhäjärvi että Kulovesi ovat merkittäviä kuhan virkistyskalastusalueita. Pyhäjärvellä harjoitetaan myös ammattikalastusta. Matkailupalvelujen kohteista ja retkeily- ja ulkoilualueista purkupaikkojen lähistöllä sijaitsevat Nokian kylpylä, Viinikanniemen leirintäalue (Nokia) ja Reipinniemen leirintäalue Pirkkalassa (Pirkanmaan liitto). Uimarantoja on sekä Nokialla, Pirkkalassa että Tampereella purkupaikkojen lähivesillä. Paperitehtaiden vanhan junaradan siltarakenteiden matala alikulkukorkeus rajoittaa veneilyä Nokian virralla virtauksen ohella.

Jätevesien siirtolinjojen lähialueet

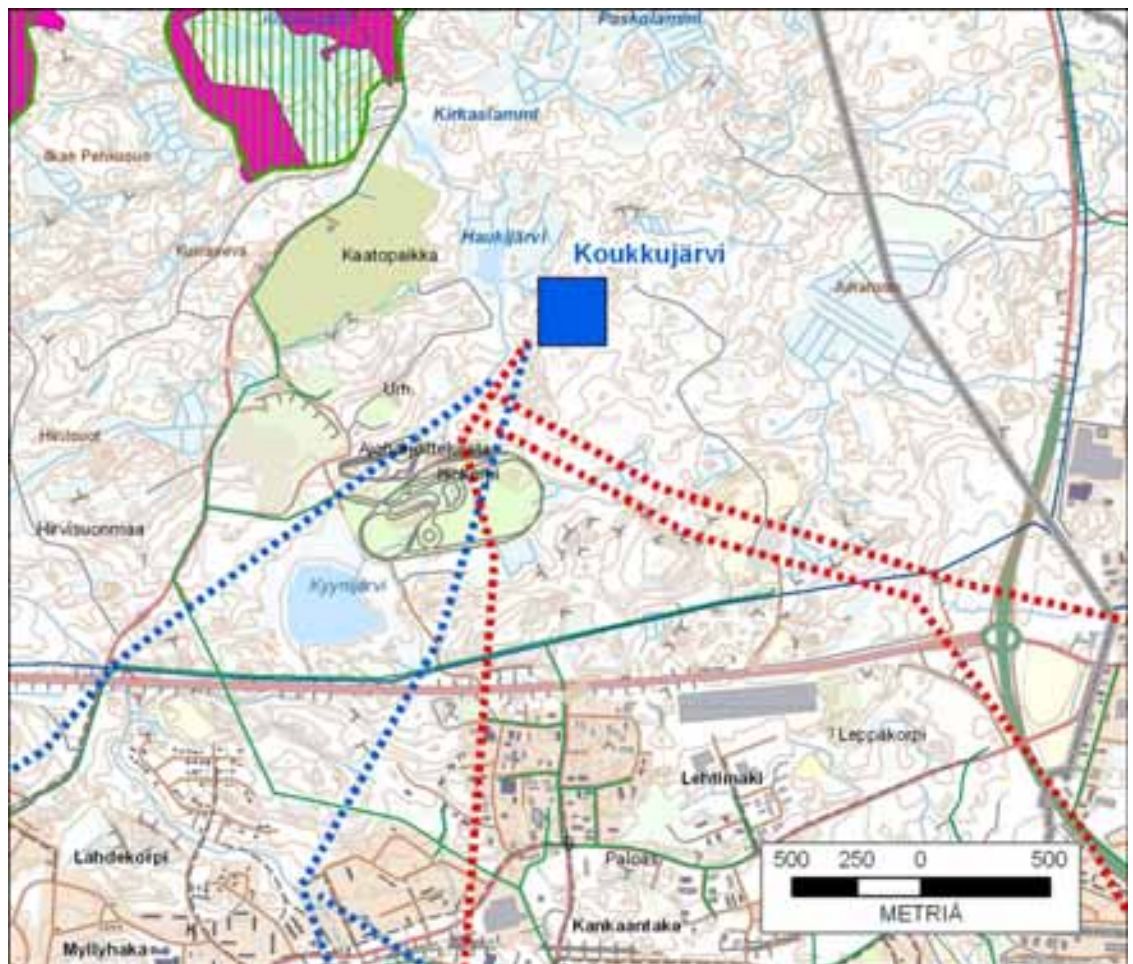
Siirtolinjojen osalta YVA-selostuksessa kuvataan etenkin häiriintyvät kohteet (esim. asutus, maa- ja metsätalous, virkistysalueet, koulut, päiväkodit) ja arvioidaan

mahdollisia siirtolinjojen rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Vaikutuksia voi ilmetä esim. maisemamuutoksina sekä ajotunnelien läheisyydessä meluna ja lisääntyvänä liikenteenä.

7.2 VE 2

7.2.1 Maankäyttö

Kalliopuhdistamon sijoituspaikka sijaitsee n. kilometri Porintieltä pohjoiseen. Alue on tällä hetkellä hyvin metsäinen. Kalliopuhdistamon sijoituspaikasta n. 600 metriä kaakkoon sijaitsee Lohja Ruduksen kalliolouhinta-alue, 300 metriä lounaaseen moottorirata ja 500 metriä länteen kaatopaikka. Vaasantie sijaitsee n. 1,5 kilometriä alueesta itään. Alueen pohjoispuoli on soista metsämaastoa. Lähialueella ei ole asutusta.



Kuva 7-10. Kalliopuhdistamovaihtoehdon lähialue.

Maakuntakaava

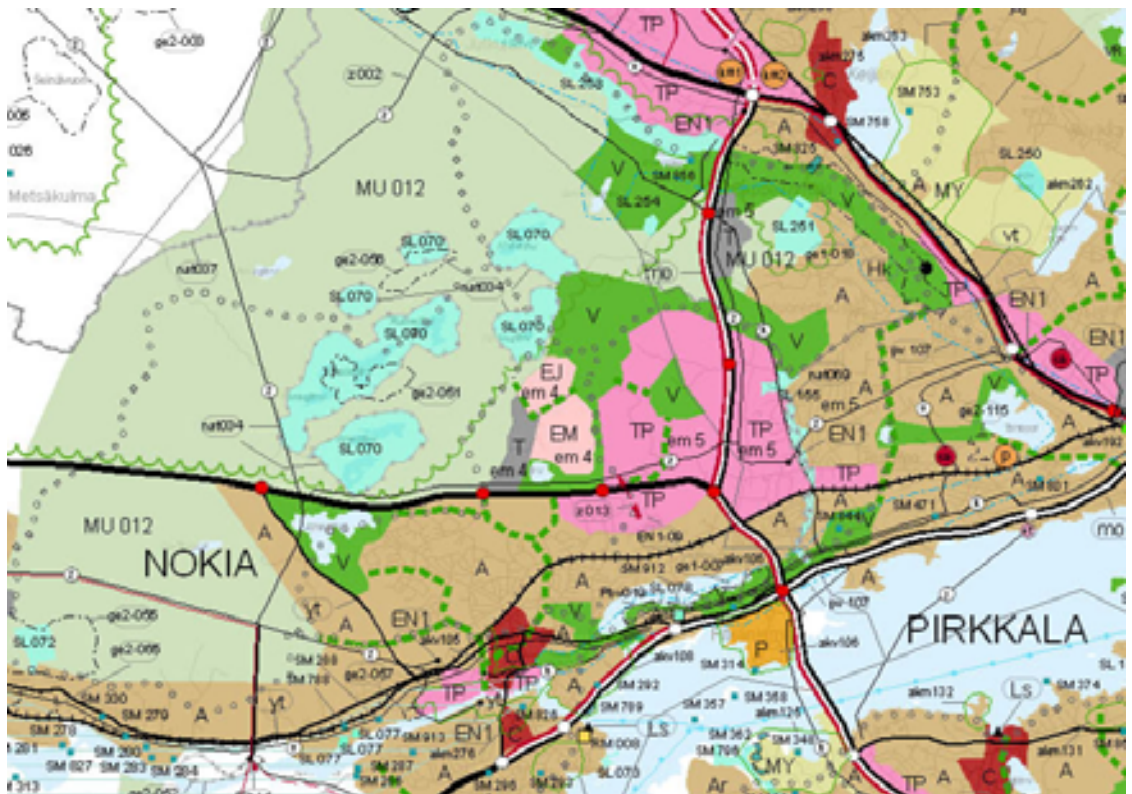
Alueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava, jonka Valtioneuvosto on vahvistanut 29.03.2007.

Kalliopuhdistamon ehdotetun sijaintialueen itäosa on maakuntakaavassa varattu työpaikka-alueeksi ja länsiosa virkistysalueeksi. Suunnittelumääräyksen mukaan

alueen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota virkistyskäyttöedellytysten ja virkistysalueverkoston turvaamiseen ja kehittämiseen sekä ympäristön laadun säilymiseen. Puhdistamoalueen pohjoispuolelle on maakuntakaavassa osoitettu viheryhteystarve. Suunnittelumääräyksen mukaan Yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee määrittää viheryhteyden tarkempi sijainti sekä varmistaa maastokäytävän riittävä leveys, jotta alueellinen viheralueiden muodostama verkosto voidaan toteuttaa riittävän yhtenäisenä kokonaisuutena. Kalliopuhdistamon ehdotetun sijaintialueen länsipuolella on aluevaraukset moottoriajoneuvojen harjoittelualueelle sekä jätteenkäsittelyalueelle.

Porintien pohjoispuolella purkulinjavaihtoehto sijaitsee alueilla, jotka on osoitettu maakuntakaavassa virkistysalueeksi ja moottoriajoneuvojen harjoittelualueeksi. Porintien eteläpuolella linjaus kulkee työpaikka-alueiden, virkistysalueiden ja taajamatoimintojen alueiden kautta.

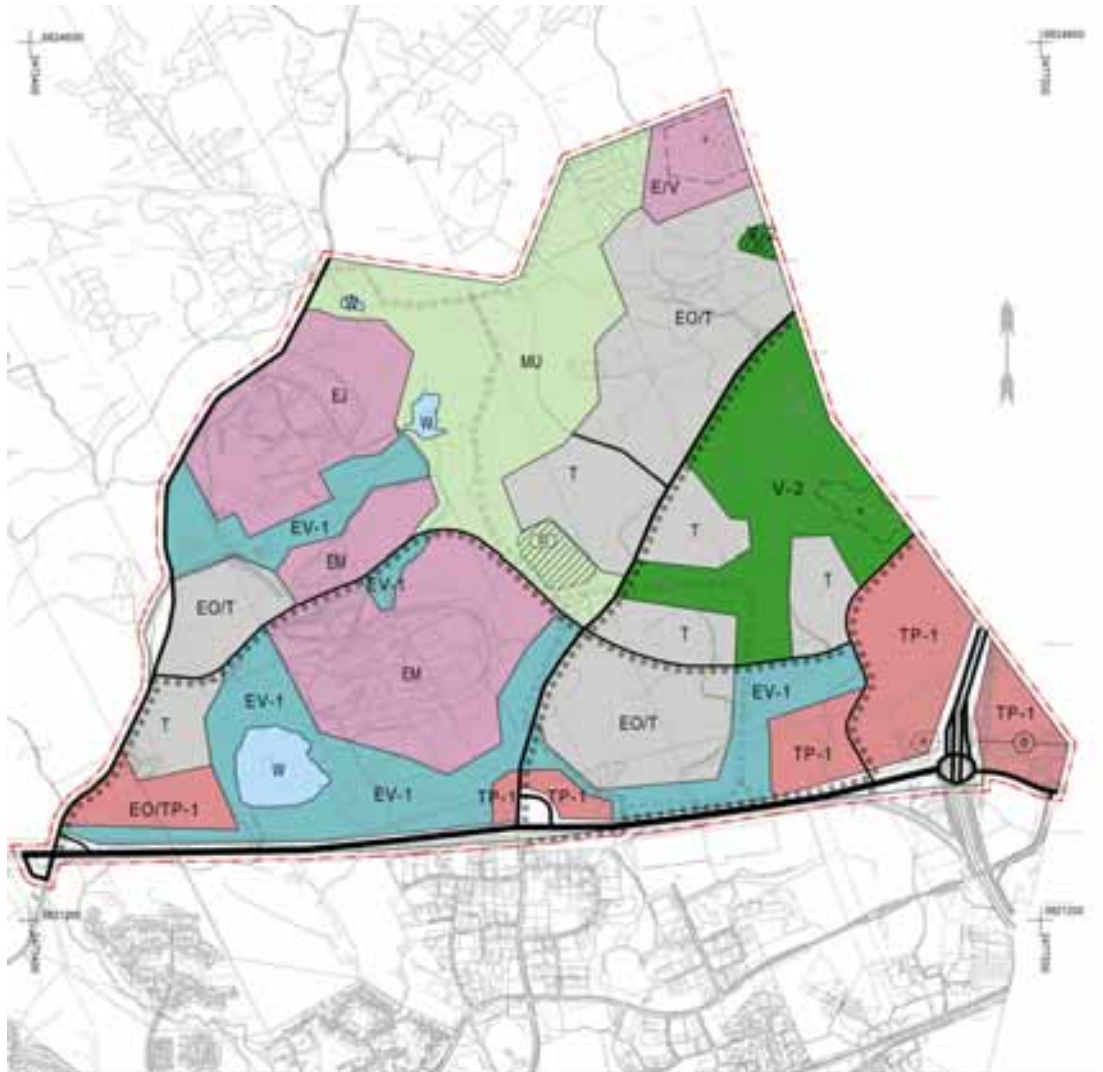
Porintien pohjoispuolella purkulinjavaihtoehdot sijaitsevat alueilla, jotka on osoitettu maakuntakaavassa teollisuus- ja varastoalueeksi, virkistysalueeksi sekä moottoriajoneuvojen harjoittelualueeksi. Porintien eteläosa on maakuntakaavassa varattu taajamatoimintojen alueeksi.



Kuva 7-11. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta (ei mittakaavassa). Lähde: Pirkanmaan liiton internet-sivut

Yleiskaava

Alueelle on vireillä Kyynijärvi-Juhansuon osayleiskaavaehdotus (4.12.2006). Suunniteltu kalliopuhdistamo sijaitsisi paikalla, jonka itäpuoli on varattu teollisuus- ja varastoalueeksi, länsipuoli maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jonka kautta kulkisi ulkoilureitti. Puhdistamoalueen koillisnurkka kulkuyhteyksineen sijaitsisi suojellun hajuheinän suojavyöhykkeellä. Kaavamääräyksen mukaan suojavyöhyke tulisi säilyttää luonnontilaisena.



Kuva 7-12 Ote Kynijärvi-Juhansuon osayleiskaavaehdotuksesta (ei mittakaavassa). Lähde Nokian kaupungin internet-sivut.

Purkulinjausvaihtoehdosta riippuen alueelle on osoitettu Nokian keskustataajaman osayleiskaavassa kaavoitettu maa- ja metsätalousaluetta, teollisuusaluetta, pientalo- ja kerrostalovaltaista asumista, palvelutoimintoja, työpaikka-alueita sekä virkistysalueita.

Asemakaava

Alueella ei ole voimassaolevaa asemakaavaa.

7.2.2 Maisema ja kulttuuriympäristöt

Alue sijoittuu maisemamaakuntajaossa Keski-Hämeen viljely- ja järvisuutuun. Alueelle on luonteenomaista monimuotoiset ja pienipiirteiset maisemat, mikä johtuu mm. ruhjelaaksojen rikkomista kalliomaista, vaihtelevista luonnonoloista sekä pitkään jatkuneesta viljelys- ja teollisuusperinteestä. Lähde: ”maisemanhoito, Maisema-alueityöryhmän mietintö I, s. 24”

Alueen pienipiirteinen maisemarakenne muodostuu lukuisista metsäisistä kallio- ja moreeniselänteistä sekä näiden väliin jäävistä soista sekä pienistä lammista ja järvistä. Metsämaisemaa pirstovat kaatopaikka, Moottorirata sekä louhinta-alue. Puhdistamon

suunniteltu sijaintipaikka sijaitsee karulla, puoliavoimella mäntyvaltaisella kallioselänteellä.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse arvokkaaksi luokiteltuja kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita. Noin neljä kilometriä Koukkujärveltä etelään sijaitse laaja, maakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu maisema-alue, Nokian kulttuurimaisema, jonka yhteydessä on myös useita maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä, kuten Nokian teollisuusyhdistys.

Kalliopuhdistamon ehdotetulla sijoituspaikalla ei tunneta kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähimmät tiedossa olevat esihistorialliset muinaisjäännökset sijaitsevat Nokianvirran ja Pyhäjärven rannalla n. neljän kilometrin päässä Koukkujärvestä.



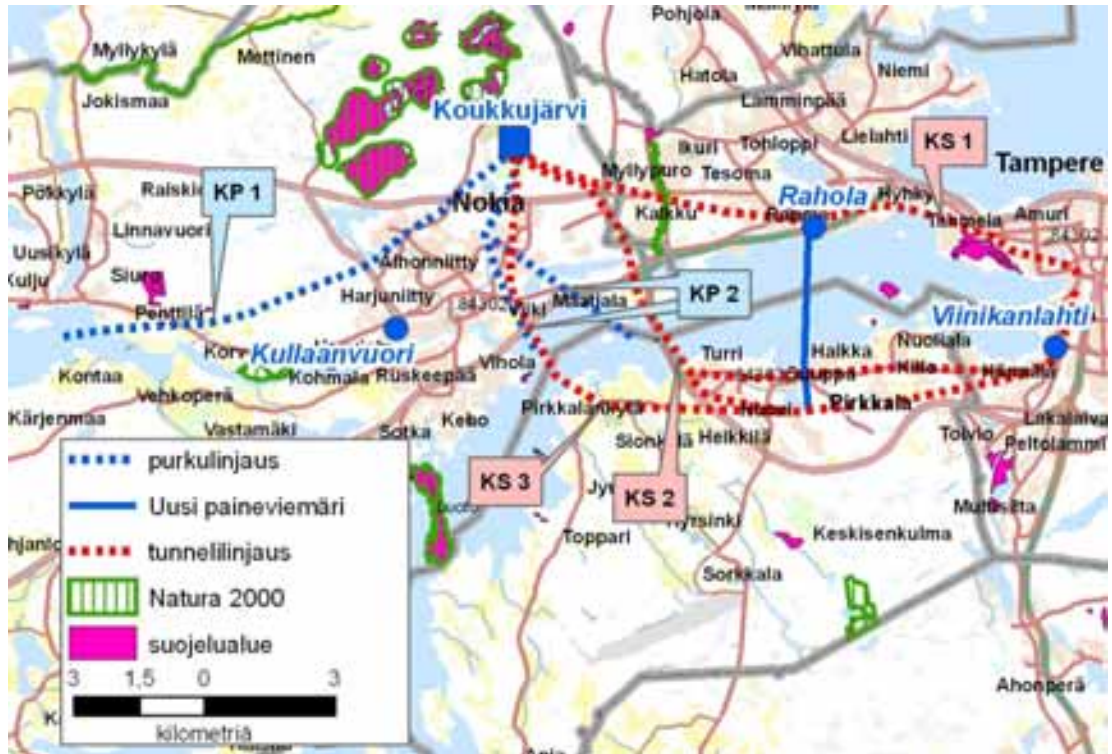
Kuva 7-13 Suunnitellun puhdistamon sijainti maisemakokonaisuudessa (ei mittakaavassa). Rakennetut ja metsäiset alueet on esitetty ruskealla värillä, peltoaukeat vaaleankeltaisella ja vesistöt sinisellä.

7.2.3 Luonto

Kaakkurilampien Natura 2000 -alue sijaitsee noin 1,2 km päässä kalliopuhdistamoalueesta luoteeseen. Alueen suojeluperusteena on sekä lintu- että luontodirektiivi. Viinikanlahdelta kalliopuhdistamolle johtava tunnelivaihtoehto sivuaa Pyynikin luonnonsuojelualuetta sekä mahdollisesti alittaa Vaakkolammin ja Likolammin luonnonsuojelualan sekä Myllypuron Natura 2000 -alueen, jonka suojeluperusteena on luontodirektiivi.

Kalliopuhdistamon alue on keskiosiltaan kuivahkoa, osin kuivaa mäntykangasta, jossa on kalliopaljastumia. Porojäkälää kasvaa laajoina aloina. Etelään ja lounaaseen

viettävä rinne on rehevämpää tuoretta kangasta, osin lehtomaista kangasta. Paikoin on kosteita korpipainanteita. Läheisyydessä sijaitsee hajuheinän (*Cinna latifolia*) esiintymä.



Kuva 7-14. Luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 –alueet.

7.2.4 Pinta- ja pohjavedet

Kalliopuhdistamo sijoittuu pinta ja pohjavesien vedenjakajana toimivalle kallioalueelle. Ympäristön painanteissa on valumavesiuomia, lampia ja pieniä järviä.

Kalliopuhdistamon lähiympäristössä ei ole pohjavesialueita, eikä myöskään pysyvän asutuksen käytössä olevia yksityisiä talousvesikaivoja. Lähimmät yksittäiset talousvesikaivot sijaitsevat Haukijärven rannalla ja Koukkujärven retkeilymajalla. Puhdistamon etelä- ja lounaispuolella noin 2 km:n etäisyydellä sijaitsevilla Lähdenkorven ja Aaroninkorven alueilla on vesi- ja viemäriverkko.

Puhdistamon ympäristön sijaitsevien louhinta-alueen, ajoradan ja kaatopaikka-alueen seuranta varten alueelle on asennettu pohjaveden havaintoputkia ja tarkkailukaivoja. Lähimmät pohjavesialueet ovat Nokian kaupungin alueella sijaitseva Maatilanharjun ja Metsänkulman pohjavesialue sekä Ylöjärven kunnan puolella oleva Ylöjärvenharjun pohjavesialue. Nämä sijaitsevat vähintään 3 km:n etäisyydellä.



Kuva 7-15. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat luokitellut pohjavesialueet sekä pohjaveden seurantapisteen.

Pohjavesi on alueella kalliolla tai melko tiiviissä moreenikerroksissa, jolloin virtausyhteydet ovat heikkoja.

Hankealueen vesistöt kuuluvat Kokemäenjoen vesistöalueeseen, kuten vaihtoehdossa 1. Hankkeen vaikutusalueella merkittävimmät vesistöt ovat Pyhäjärvi, Nokianvirta ja Kulovesi. Pyhäjärven ja Nokianvirran vesistöjen veden laatu on tyydyttävällä tasolla, kun taas Kuloveden ja Näsijärven vedenlaatu on hyvällä tasolla. Yhdyskuntajätevesien lisäksi kemiallinen metsäteollisuus aiheutti vielä 1970- ja 80-luvuilla voimakasta vesien likaantumista. Viime vuosikymmenen aikana likaantuminen on vähentynyt olennaisesti. Samanaikaisesti suurten jätevedenpuhdistamojen kuormitus on vähentynyt merkittävästi. Hajakuormitus on nykyisin merkittävä osa vesistöjen kokonaiskuormitusta.

Koukkujärven puhdistamovaihtoehdon yläpuolinen valuma-alue kuuluu Kaakkurijärven Natura 2000 alueeseen. Lähin järvi on puhdistamon ja nykyisen kaatopaikka-alueen välissä oleva Haukkajärvi, josta vedet valuvat ojaa pitkin puhdistamon länsipuolelta kohti Kyynijärveä.

7.2.5 Maa- ja kallioperä

Kalliopuhdistamo sijoittuu vähäpeitteiselle kallioalueelle. Matalat maakerrokset ovat etupäässä hiekkamoreenia. Ruhjevyöhykkeiden muodostamissa notkelmissa esiintyy paksumpia maakerroksia, jotka ovat turpeen peittämiä. Suokerrosten paksuutta ei alueella ole selvitetty. Alueen maaperäkarta on esitetty kappaleessa 7.1.5.

Koukkujärven alue kuuluu ns. Nokian batoliitti alueeseen, joka on noin 40 km²:n laajuinen porfyirisestä granodioriitista koostuva syväkivimuodostuma. Kallioperä on

hyvin homogeeninen. Granodioriitti on keskikarkeaa ja siinä esiintyy karkearakeista maasälpää, porfyyrejä ja kiilleliuskesulkeumia. Kallioperän homogeenisuus heijastuu kallioperän muotoihin sen loivapiirteisyytenä. Alueen ruhjesuunnat ovat länsilounas-itäkoillinen ja pohjoisluode-eteläkaakko.

Pienet kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeet erottuvat maastossa painaumina, joihin on muodostunut paikallisia valumavesiuomia ja joitakin laajempia lampia.

Rakennusgeologisen kallioluokituksen mukaan kallio voidaan luokitella massamaiseksi, hauraaksi ja harvarakoiseksi kalliolaaduksi (M1/h).

7.2.6 Liikenne ja melu

Koukkujärvi sijaitsee valtateiden välittömässä läheisyydessä. Valtateiden liikennemäärät ovat yli 10 000 ajon./vrk. Aluetta koskevassa yleiskaavaehdotuksessa on osoitettu kokoojakadut, joihin puhdistamon tieyhteys on liitettävissä.

Koukkujärven sijaintipaikan läheisyydessä on Koukkujärven jätekeskus, motocross-rata sekä kallioaineksen ottoalue. Näistä toiminnoista aiheutuu melua lähiympäristöön. Lisäksi Tampere-Pori valtatie aiheuttaa melua.

Hankkeen liikennevaikutukset jakautuvat rakentamisen aikaisiin ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisaikana raskasta ajoneuvoliikennettä syntyy paljon johtuen rakennusmateriaalien sekä louheen kuljetuksesta. Toiminnan aikana liikennemäärä on selvästi pienempi syntyen työntekijöiden henkilöautoliikenteestä sekä huoltoajoista sisältäen mahdollisen lietteen kuljetuksen.

Keskeisin vaikutusalue liikenteen osalta niin rakentamis- kuin toiminnan aikana on Tampere – Pori –valtatie. Rakentamisaikana raskas liikenne kuormittaa myös siirtolinjojen rakennustyömaiden läheistä tiestöä.



Kuva 7-16. Liikennemäärät pääteillä.

7.2.7 Ihmisten elinolot

Ympäristön nykytila

Kalliopuhdistamon sijaintipaikkavaihdon lähiympäristö on nykyisin asumatonta metsäaluetta, jonka halki kulkee virkistysyhteys. Lähin asutus sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä alueesta. Suunnitellun kalliopuhdistamon läheisyydessä sijaitsee moottorirata, jätteenkäsittelyalue ja kallioaineksen murskausalue. Nämä toiminnot todennäköisesti lieventävät kalliopuhdistamon rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien vaikutusten merkittävyyttä.

Kalliopuhdistamolle suunnitellut tieyhteydet sijoittuvat edullisesti asutukseen nähden, sillä puhdistamo sijaitsee valtateiden läheisyydessä eikä uusienkaan tieyhteyksien varrella ole asutusta tai muita häiriintyviä kohteita.

Purkupaikkojen lähiympäristö on kuvattu vaihtoehdon 1 nykytilakuvauksessa. Purkupaikat ovat vaihtoehdossa samat.

8 ARVIOINTIMENETELMÄT

8.1 Maankäyttö

Vaikutusten arviointi perustuu voimassa ja vireillä oleviin maakäytön suunnitelmiin sekä karttatarkasteluihin. Lähtötietona on käytetty seuraavaa aineistoa:

- Pirkanmaan maakuntakaava
- Nokian keskustataajaman osayleiskaava
- Nokian rantaosayleiskaava
- Kyynijärvi-Juhansuon osayleiskaavaehdotus
- Pirkkalan rantojenkäytön osayleiskaava
- Pirkkalan yleiskaavaluonnos

Hanke aiheuttaa fyysisiä muutoksia (kalliopuhdistamo rakenteet ja kulkuyhteydet) kalliopuhdistamoiden alueella. Alueen ulkopuolella saattaa aiheutua vaikutuksia liikenteestä, melusta ja hajuista. Purkulinjaukset kulkevat pääasiassa tunnelissa maan alla, mutta ne saattavat aiheuttaa maankäytöllisiä rajoitteita myös maan päällä. Arviointiohjelmaa laadittaessa on tarkastelualueen laajuudeksi maankäytön osalta rajattu kalliopuhdistamoiden sijoituspaikat lähiympäristöineen, sekä purkulinjausten kohdalla oleva maankäyttö. Arviointiselostuksen laatimisen yhteydessä tutkitaan, aiheutuuko myös puhdistamoalueen ulkopuolelle niin merkittäviä vaikutuksia, että ne vaikuttaisivat maankäyttöön myös etäämmällä puhdistamoalueesta.

0+ -vaihtoehdossa tarkastellaan lakkautettavilla puhdistamoilla syntyviä maankäytön muutoksia, kuten mahdollisesti vapautuvia alueita. Kehitettävien puhdistamojen osalta arvioidaan lisämaankäyttötarpeet sekä niiden vaikutukset maankäyttöön alueilla. Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin laatii kaavoittaja.

8.2 Maisema ja kulttuuriympäristöt

Hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan kartta- ja ilmakuvatarkasteluiden, hankkeen suunnitelma-aineiston sekä maastokäynnin perusteella maisema-arkkitehdin tekemänä asiantuntija-arviona

Keskuspuhdistamon rakentaminen aiheuttaa fyysisiä muutoksia Keskuspuhdistamon sijoituspaikalla maanpäällisiltä osiltaan n. 3 hehtaarin suuruisella alueella. Maanpäällisiä rakenteita ovat mm. hallinto- ja huoltorakennus, tuloilman ottoaukko, poistoilmapiippu, puhdistamon ajotunneleiden ja hätäpoistumisteiden suuaukkoarakenteet, lisähiililähteen vastaanottoasema sekä mädättämöiden yläosat, kaasukellot ja maanpäälliset putkistot. Puhdistamon poistoilmapiippu on n. 60 metriä korkea ja aiheuttaa näin ollen vaikutuksia myös kaukomaisemaan. Lisäksi keskuspuhdistamolle rakennettavat tiet aiheuttavat muutoksia puhdistamon lähiympäristössä. Kalliopuhdistamon maisemallisten vaikutusten arviointialue on n. 1,5 neliökilometrin suuruinen.

Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan, kuinka laajalle alueelle mahdolliset uudet rakenteet ja muut hankkeen aiheuttamat muutokset maisemassa vaikuttavat ja mikä on muutoksen merkitys vaikutusalueiden maiseman ja näkymien kannalta. Lisäksi tarkistetaan kulttuuriperintöön liittyvien lähtötietojen ajantasaisuus ja arvioidaan hankkeen vaikutuksia kulttuuriperinnön kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja alueisiin.

Purkulinjat kulkevat tunnelissa maan alla eivätkä aiheuta muutoksia nykyiseen maisemaan. Arvioinnin laatii maisema-arkkitehti.

8.3 Luonto

Vaikutusten arviointi perustuu nykyiseen tietoon luonnon arvokohteista sekä puhdistamoalueilta laadittavaan luontoinventointiin. Tunnelilinjojen osalta

tarkastellaan lähinnä ajo- ja huoltotunneleiden sekä rakentamisen aikana syntyviä vaikutuksia. Kyseiset linjat sijoitetaan kalliotunneleihin, joten niillä ei ole merkittäviä vaikutuksia luonnonympäristöön. Arvioinnissa huomioidaan kuitenkin mahdolliset vaikutukset pohjavesiin ja sitä kautta luonnonympäristöön erityisesti alueilla, joissa tunnelilinja alittaa Natura 2000 –alueen tai luonnonsuojelun alueen.

Lakkautettavilta puhdistamoilta johdettavien jätevesien linjauksia tarkastellaan yleispiirteisesti olemassa olevan tiedon pohjalta, koska linjojen tarkka suunnittelu tehdään vasta yleissuunnittelun jälkeen.

Vesistövaikutusten perusteella arvioidaan vaihtoehtojen vaikutuksia kalastoon. Arvioinnissa keskitytään selvittämään vaihtoehtojen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen sekä ns. luonnon arvokohteisiin. Arvioinnin ja lisäselvitykset laatii biologi.

8.4 Pinta- ja pohjavedet

Pintavesiin syntyy vaikutuksia lähinnä jätevesien johtamisesta vesistöihin. Tilapäisiä, lähinnä samentumisena ilmeneviä, vaikutuksia voi syntyä myös paineviemärien vesistöalituksista. Arviointiselostuksessa tarkastellaan eri vaihtoehtojen vaikutuksia vesistökuormituksiin eri vesistöalueilla sekä kuormituksen vaikutuksia vesistön laatuun. Lähtötietoina käytetään yleissuunnittelussa tuotettua tietoa vaihtoehtojen kuormitusmääristä sekä vaikutusalueen vesistöjen nykyisiä kuormitus- ja vedenlaatutietoja.

Vaihtoehtoissa tarkastellaan vaikutuksia vesistöalueilla, joissa jätevesikuorma vähenee (suljettavien puhdistamoiden purkuvesistöt) sekä alueilla, joihin hankevaihtoehtoissa puhdistetut jätevedet johdetaan. Arvioinnissa hyödynnetään Pirkanmaan ympäristökeskuksen laatimaa selvitystä Tampereen uuden keskuspuhdistamon vesistövaikutuksista (luonnos). Vesistövaikutusten arviointi laaditaan yhteistyössä Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen kanssa.

Hankkeen vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan yleissuunnittelun aikana tuotetun pohjavesitiedon, suunnittelutiedon sekä olemassa olevan tiedon perusteella. Keskeisiä asioita vaikutusten arvioinnissa on mm. tunnelien vaikutus pohjavesiin sekä pohjavesikaivoihin sekä mahdolliset vaikutukset Natura 2000 –alueiden luonnontilaan. Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista vastaa pohjavesigeologi.

8.5 Maa- ja kallioperä

Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan yleissuunnitelman tuottaman aineiston perusteella sekä nykyisten ja tehtävien selvitysten perusteella.

Osana arviota tarkastellaan louhittavien kalliomassojen sijoittamista sekä jatkokäyttöä. Pirkanmaalla kallioperässä on paikoin korkeita arseenipitoisuuksia. Kallioperätutkimusten perusteella arvioidaan, miten arseeni rajoittaa kalliokiviaineksen käyttöä ja sijoittamista.

Lisäksi laaditaan nykytietoon perustuva riskiarvio maaperältään mahdollisesti pilaantuneista kohteista hankkeen eri toimintojen vaikutusalueella.

Arvioinnin laatii geologi yhdessä maaperän pilaantuneisuuteen erikoistuneen asiantuntijan kanssa.

8.6 Ilmanpäästöt

Rakentamisaikana ilmanpäästöjä syntyy louhinnan ja muun rakentamisen aiheuttamasta pölyämisestä. Lisäksi liikenteestä aiheutuu päästöjä, joista merkittävin on pölyäminen. Hiukkasten korkeat pitoisuudet vaikuttavat merkittävimmin viihtyvyyteen ja aiheuttavat likaantumista. Suurin osa kokonaisleijuman hiukkasista on niin isoja, että ne jäävät ihmisen ylähengitysteihin ja poistuvat terveillä henkilöillä elimistöstä melko tehokkaasti. Terveysvaikutuksiltaan haitallisempia ovat alle kymmenen mikrometriä halkaisijaltaan olevat pienet hiukkaset (PM_{10} , PM = *Particulate Matter*), jotka kykenevät tunkeutumaan syvälle ihmisten hengitysteihin.

Rakentamisen aikaista pölyn leviämistä arvioidaan louhinnan ja liikenteen osalta aiemmin laadittujen selvitysten perusteella.

Toiminnan aikana ilmanpäästöjä aiheutuu lähinnä hajupäästöinä. Hajukaasujen pääasiallinen leviämisseura on vallitsevien tuulensuuntien mukaan luoteeseen, pohjoiseen ja koilliseen. Helsingin Viikinmäen puhdistamolla tehtyjen leviämismallinnusten perusteella on todennäköistä, että hajukynnys ylittyy puhdistamon lähialueella toisinaan, lähinnä mädättämön poikkeus- ja huoltotilanteissa. Hajupäästöjen vaikutuksia arvioidaan muilta puhdistamolta saatujen kokemusten perusteella sekä laatimalla hajun leviämismalli hankevaihtoehtoille.

Muita toiminnan aikaisia ilmanpäästöjä syntyy, mikäli liete poltetaan. Lietteen polton vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan vastaavien laitosten kokemusten perusteella sekä mallintamalla epäpuhtauksien leviäminen hankevaihtoehtoissa.

8.7 Liikenne ja melu

Liikenteestä aiheutuu vaikutuksia hankkeen ympäristöön niin rakentamisen kuin toiminnan aikana. Vaikutukset ovat merkittävämpiä ja ulottuvuudeltaan selvästi laajempia rakentamisen aikana, jolloin työmaaliikennettä aiheutuu puhdistamon rakennustyömaan lisäksi jäteveden siirtotunnelin ja puhdistetun veden purkutunnelin alueella keskittyen ns. ajotunnelien alueelle sekä louheen välivarastointialueille. Ajotunneleita tarvitaan keskimäärin neljän kilometrin välein. Ajotunnelien sijainnin tarkennuttua arvioidaan soveltuvat liikennöintireitit sekä rakentamisen aiheuttamat liikennevaikutukset ko. reiteillä.

Liikenteen vaikutuksia arvioidaan sekä rakentamisen aikana että toimintavaiheessa. Hankkeen aiheuttamia liikennevaikutuksia arvioidaan liikennemäärän lisäyksen perusteella. Hankkeen aiheuttaman liikenteen lisäyksen melu mallinnetaan alueilla, joilla on taajaa asutusta tai muuten melulle erityisen herkkiä kohteita, jotta saadaan selville melutaso ja melun leviäminen lähiympäristöön. Mallinnus tehdään keskuspuhdistamovaihtoehtojen lähialueelle ja ajotunnelien alueelle niiden sijoittuessa taajaan asutulle alueelle. Liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta arvioidaan tiestön tason ja liikennemäärän perusteella. Meluselvitys käsittää liikenne- ja teollisuusmelun mallinnuksen maastomallipohjaisella SoundPLAN-laskentaohjelmalla. Laskennan tulokset kuvataan värillisillä melukäyräkartoilla. Melulaskentojen jälkeen todetaan laajennuksen aiheuttama melun lisääntyminen ja häiriötä aiheuttava vaikutus.

Mahdollisia häiriintyviä kohteita ovat lähiseudun asuinalueet ja virkistys-/suojelualueet. Arvioinnissa huomioidaan ympäristön muut melulähteet, kuten vaihtoehdossa 1 lentoliikenne.

Rakentamisesta aiheutuvaa melua arvioidaan vastaavien rakennustöiden yhteydessä saatujen melun leviämistietojen perusteella. Arvioinnin laatii liikennesuunnittelija.

8.8 Rakentamisen aikainen tärinä

Rakentamisen aikana ympäristön kannalta merkittävää tärinää syntyy louhintaräjäytyksistä. Vähemmässä määrin lähietäisyydelle tärinää voi johtua muista työmaatoimenpiteistä kuten kiven ajosta ja ponttien lyönnistä. Lisäksi lähellä tunnelin suuaukkoa tapahtuva räjäytys voi aiheuttaa ilmanpaineiskun, joka voidaan aistia tai mitata rakenteisiin kohdistuvana värähtelynä eli tärinä.

Ympäristöön kohdistuvien vaikutusten kannalta on kaksi päätekijää: tärinän heilahdusnopeus ja taajuus. Tärinäalto menettää energiaansa etäisyyden kasvaessa, mikä näkyy heilahdusnopeuden pienenemisenä. Heilahdusnopeutta kuvataan yksiköllä mm/s.

Lähellä tapahtuvien louhintaräjäytysten voi olosuhteista riippuen nousta yli tason 100 mm/s. Kauempana olevissa kohteissa tärinä jää usein kymmenesosaan tästä. Ihmiset aistivat tärinän, jonka heilahdusnopeus on luokkaa 0,5–1 mm/s. Rakenteille aiheutuvien vaurioiden kannalta merkittävintä on tärinän taajuus. Kuten heilahdusnopeus, myös taajuus alenee etäisyyden kasvaessa. Syntyvän taajuuden noustessa esimerkiksi yli arvon 30 Hz vähenee vaurioriski merkittävästi, vaikka heilahdusnopeus pysyisi samana. Asian voi ymmärtää siitä, että nopeasti värähtelevään tärinään eivät painavat rakenteet ”ehdi” niin helposti mukaan.

Käytännössä tunnelilouhinnan tärinästä on valitettu häiriötekijän ollessa alle 500 m etäisyydellä. Louhintatöitä suunniteltaessa tehdään riskianalyysi, jossa selvitetään tärinän osalta kriittiset kohteet. Herkille laitteille ja rakenteille määritetään tärinän raja-arvot (mm/s). Varsinainen louhinta suunnitellaan ja toteutetaan siten, että ko. arvot voidaan täyttää.

YVA-selostuksessa tunnistetaan tärinäherkät kohteet, kuten asutusalueet sekä rakennukset. Ihmiset kokevat tärinän hyvin yksilöllisesti. YVA-selostuksessa osoitetaan alueet, joissa tärinän mahdollisiin vaikutuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Selostuksessa arvioidaan tärinän voimakkuutta suhteessa etäisyyteen tärinälähteestä saatavilla olevan tiedon ja aiempien kokemusten perusteella. Tärinän vaikutukset sidotaan myös ajalliseen keston.

8.9 Ihmisten elinolot

Jäteveden käsittelyn keskittäminen keskuspuhdistamoon Pirkanmaalla mahdollistaa olemassa olevien puhdistamopaikkojen käyttöön oton muuhun toimintaan. Pienet puhdistamot ovat pääasiassa kattamattomia. Niiden sulkeminen parantaa kutakin puhdistamoa ympäröivien alueiden elinympäristöjen laatua, kun haju- ja maisemahaitat poistuvat ympäristöstä. Uusi keskuspuhdistamo rakennetaan kallion sisään, jolloin em. mainitut esteettiset haitat voidaan hallita tehokkaammin. Myös jätevesien puhdistustulos paranee, mikä puolestaan parantaa pitkällä aikavälillä Pirkanmaan pintavesien laatua.

Kalliopuhdistamon keskeisimmät rakennusvaiheen vaikutukset aiheutuvat melusta, tärinästä, pölyämisestä ja lisääntyvästä raskaasta liikenteestä. Tunnelilouhinnan on aiempien kokemusten perusteella todettu aiheuttavan häiritsevää melua noin 400 metrin säteellä louhintapaikasta. Rakennusaika on molemmissa vaihtoehdossa noin viisi vuotta, josta puhdistamoalueella louhintoihin kuluu aikaa noin 1,5 vuotta. Myös siirtolinjojen rakentaminen aiheuttaa mm. väliaikaisia melu- ja estevaikutuksia.

Keskuspuhdistamon toimintavaiheessa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kannalta merkittävimpiä tekijöitä ovat haju poikkeustilanteissa, savukaasut, mädättämön toimintaan liittyvät riskit, pohjaveden muutoksiin liittyvät riskit, lietteenkäsittely sekä päästöt vesistöön. Toimintahäiriötilanteissa hajuja on arvioitu esiintyvän noin 400 metrin etäisyydellä puhdistamosta. Mahdolliset vesistövaikutukset saattavat ainakin toiminnan alkuvaiheissa synnyttää paikallisesti kielteisinä koettuja vaikutuksia mm. vesistöjen virkistysmahdollisuuksille ja alueiden imagolle.

YVA:ssa selvitetään hankkeen sosiaalisia vaikutuksia eli vaikutuksia ihmisten terveyteen, viihtyvyyteen ja elinoloihin. Näitä vaikutuksia arvioidaan vesistövaikutusten, hajun, melun, liikenteen ym. osalta. Sosiaalisten vaikutusten ja niiden merkittävyyden tunnistamisessa hyödynnetään aiempaa ja muiden vaikutusosioiden tuottamaa tutkimustietoa, saatavilla olevia lehti- ja mielipidekirjoituksia, YVA-ohjelmasta saatavaa palautetta sekä sidosryhmätyöskentelystä saatavaa materiaalia.

Arviointiselostuksessa tarkastellaan myös mahdollisten onnettomuus- tai poikkeustilanteiden vaikutuksia puhdistamon tai purkuputken ympäristössä asuviin ja työskenteleviin ihmisiin.

YVA:ssa arvioidaan erityisesti keskuspuhdistamon purkupaikkojen vaikutuksia vesistöjen virkistyskäyttöön, kalastukseen sekä asuinalueiden viihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia, sillä juuri purkuputken sijoittaminen on herättänyt paljon julkista keskustelua. Painopistealueina tarkastellaan etenkin Nokian virran ja Kuloveden itäpään aluetta sekä Pyhäjärven aluetta. Purkuputken vaikutusten selvittämiseksi järjestetään Pirkkalassa ja Nokialla ryhmähaastattelut, joihin kutsutaan yhteisten vesialueiden osakaskuntien, asukasyhdistysten, luontojärjestöjen ja muiden arviointiprosessin kuluessa tunnistettavien sidosryhmien jäseniä. Haastattelut järjestetään sen jälkeen, kun tiedot vesistö- ja muista ympäristövaikutuksista ovat käytettävissä.

YVA-selostuksessa kootaan asiaan liittyvät erilaiset näkökulmat ja selvitetään eri vaihtoehtojen yleinen hyväksyttävyys sekä hankkeeseen liittyvät pelot ja huolenaiheet. Arvioinnissa käytetään kahta eri kriteeriä: objektiivista, joka on ulkopuolisen laatima arvio hankkeen vaikutuksista, ja subjektiivista, joka pyrkii kartoittamaan ihmisten kokemia vaikutuksia.

Työn tuloksena saadaan arvio mahdollisista merkittävistä parannuksista tai heikennyksistä ihmisten hyvinvoinnissa tai merkittävistä muutoksista jossain yhteisölle tärkeässä asiassa. Sosiaalisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan mm. vaikutuksille altistuvan väestön määrän suhteen, vaikutusten todennäköisyyden ja vaikutusten keston suhteen.

Taulukko 8-1. Yhteenveto ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin painopistealueista.

	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Käytön aikaiset vaikutukset	Arviointimenetelmät
Kalliopuhdistamon sijaintipaikkavaihtoehdot	- Liikenne - Melu - Tärinä - Virkistys- mahdollisuudet	- Mahdolliset hajuhaitat	Asiantuntija-arvio, kartta- ja paikkatietotarkastelu Haju- ja melumallinnus
Puhdistetun jäteveden purkupaikkavaihtoehtojen lähialueet		Mahdolliset vaikutukset: - vesistöjen virkistyskäyttöön - kalastukseen - imagotekijöihin	Ryhmähaastattelut, vesistövaikutusarvioinnin tulkitseminen
Jätevesien siirtolinjat	- Liikenne - Melu - Tärinä - Virkistys- mahdollisuudet - Maisema - Kallioaineksen välivarastointi		Asiantuntija-arvio, kartta- ja paikkatietotarkastelu

Arvioinnissa huomioidaan soveltuvin osin STM:n opas ”Ympäristövaikutusten terveydellisten ja sosiaalisten vaikutusten arviointi” sekä käsikirja Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi” (STM, Oppaita 1999 ja STAKES Aiheita 8 /2003), ja käytetään hyväksi mm. yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisua Ihminen ja ympäristön muutos – Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin teoriaa ja käytäntöjä (Toim. Rauno Sairinen ja Johanna Kohl, 2004).

Arvioinnin laatii sosiaalisten vaikutusten arviointiin erikoistunut maantieteilijä.

8.10 Poikkeustilanteet

YVA-selostuksessa kuvataan mahdollisia poikkeustilanteisiin liittyviä ympäristöriskejä. Niitä voivat olla mm.:

- maaperältään pilaantuneet alueet viemäri- ja joilla.
- kallioperän korkea arseenipitoisuus,
- käytön aikaiset poikkeustilanteet, jolloin jätevesi joudutaan johtamaan suoraan vesistöön.

8.11 Vaikutusten vertailu

Vertailun tavoitteena on tuottaa tietoa vaihtoehtojen ympäristövaikutusten aroista päätöksentekoa varten. YVA-selostuksessa esitetään vaihtoehtojen vaikutusten vertailu. Vertailu esitetään sanallisesti sekä havainnollistavien kuvien ja kaavioiden avulla. Vertailusta laaditaan matriisi, jossa keskeiset vaikutukset ja niiden merkittävyys esitetään.

Hankkeen laajuuden takia vertailusta laaditaan erilliset taulukot rakentamisen aikaisista vaikutuksista ja toiminnan aikaisista vaikutuksista.

9 HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA

Arviointiselostuksessa esitetään arvioinnissa esiin tuleville haitallisille vaikutuksille haittoja lieventäviä tai haitat poistavia toimenpiteitä. Osana arviointiselostusta laaditaan alustava suunnitelma vaikutusten seurannalle. Seurattavia vaikutuksia voivat alustavasti olla mm. vesistövaikutukset sekä rakentamisen aikana merkittäviksi nousevat vaikutukset.

Epävarmuutta arvioinneissa aiheutuu mm. suunnittelun tarkkuustasosta. Koska YVA-menettely ajoittuu yleensä esisuunnittelu- tai yleissuunnitteluvaiheeseen, ei hankkeen kaikkia yksityiskohdat ole tiedossa. Osa arvioinnista joudutaan perustamaan muualta saatuihin selvitystietoihin ja kokemuksiin, koska uudessa hankkeessa ei ole mitattavissa tarkkoja vaikutuksia. Näiden syiden takia arvioinnissa on tehtävä yleistyksiä. YVA-selostuksessa esitetään mahdolliset epävarmuustekijät sekä esitetään tarpeet jatkoselvityksiksi, joilla keskeisiä epävarmuuksia voidaan tarkentaa.

LÄHDEAINEISTO

Geologinen tutkimuskeskus: Maa- ja kallioperäkartat (Tampere, Nokia ja Pirkkala).

[Http://www.tampere.fi/ymparisto/luonnonsuojelualueet/index.html](http://www.tampere.fi/ymparisto/luonnonsuojelualueet/index.html).

Marttunen, M., Nieminen, H., Keto, A., Suomalainen, M., Tarvainen, A., Moilanen, S. ja Järvinen, E. A. 2004: Pirkanmaan keskeisten järvien säännöstelyjen kehittäminen. Yhteenveto ja suositukset. Suomen ympäristö, Luonto ja luonnonvarat 689. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Oravainen, R. 2006: Vuosiyhteenveto Vanajaveden ja Pyhäjärven vesistöalueen yhteistarkkailusta vuodelta 2005. Julkaisu nro 542. Kokemaenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys.

Pirkanmaan ympäristökeskus 2007: Tampereen uuden keskuspuhdistamon vesistövaikutukset. Luonnos 29.6.2007.

Pirkkala: Pirkkalan luontokohteet. Kartat.

Rintamäki, P. 2005: Nokian arvokkaat luontokohteet. Nokian kaupungin ympäristönsuojeluyksikön julkaisuja 2005.

Suunnittelukeskus Oy 2005: Alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma, vaihe 2.. Ympäristöselostus.

Tampereen kaupunki: kantakaupungin kasviston ruutukartoitus. Väli raportti osa 1.

Tampereen kaupunki: kantakaupungin kasviston ruutukartoitus. Väli raportti osa 2.

Tampereen kaupunki: kantakaupungin kasviston ruutukartoitus. Väli raportti osa 3.

Tampereen Vesi 2006: Tampereen seudun keskuspuhdistamoprojekti – Puhdistamon sijainti- ja purkupaikkojen vertailu. 16.3.2006.

Tampereen, Nokian ja Pirkkalan kaavoitustiedot

Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä. (pohjavesitiedot, luonnonsuojelutiedot, Natura 2000 –tiedot, maisema-alue tiedot).

Palomäki, R. 2007: Tampereen kaupungin alueella sijaitsevien järvien kehitys ja niiden vedenlaatu 1990-2005. Ympäristöpalvelujen julkaisuja 1/2007

Ilmailulaitos 1997: Tampere-Pirkkalan lentoasema. Lentomelualueet vuosina 1993 ja 2010. Tarkastelu uusilla lähtötiedoilla. Ilmailulaitos A1/97.

Korte, K. ja Kosonen, L. 2003: Tampereen arvokkaat luontokohteet. Ympäristövalvonnan julkaisuja 4/2003.

Kärki, S. 2005: Myllypuron riskikartoitus. Tampereen kaupungin ympäristövalvonnan julkaisu 1/2005.

Ilmanlaatu Tampereella –esite. Tampereen ympäristövalvonta 2006.

Selvitys Nokian kaupungin ympäristön tilasta 2005. Nokian kaupunki.
Ympäristökeskus, ympäristönsuojeluyksikkö. 2005.