

Tampereen Vesi

PIRKANMAAN KESKUSPUHDISTAMO, SULKAVUOREN
VAIHTOEHTO

Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Liitteet

Heinäkuu.2011



LIITE 1.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta 26.10.2010





Tampereen Vesi
Viinikankatu 42
33101 TAMPERE

LAUSUNTO TAMPEREEN VEDEN PIRKANMAAN KESKUSPUHDISTAMO -HANKKEEN SULKAVUOREN VAIHTOEHDON ARVIOINTIOHJELMASTA

Tampereen Vesi on toimittanut Pirkanmaan ELY-keskukselle ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointiohjelman Tampereen Sulkavuoren keskuspuhdistamo -hankkeesta (YVA-ohjelma).

YVA-menettelyn **yhteysviranomainen** on Pirkanmaan ELY-keskus. **Hankkeesta vastaava** on Tampereen Vesi. YVA-ohjelman on laatinut hankkeesta vastaavan toimeksiannosta FCG Finnish Consulting Group Oy.

Arviointiohjelma ja arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun asetuksen 6 §:n 10b- ja c-kohtien ja jätehuollon 11b-kohdan perusteella suunniteltavaan jätevedenpuhdistamoon ja tunneleihin sekä lietteen käsittelyyn sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Arviointimenettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa käsitellään arviointiohjelmaa, joka on hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Arviointiohjelma sisältää myös suunnitelman, miten osallistuminen arviointimenettelyssä järjestetään. Yhteysviranomainen antaa hankkeesta vastaavalle arviointiohjelmasta lausunnon, joka sisältää myös yhteenvedon muiden viranomaisten lausunnoista ja yleisön mielipiteistä. Toisessa, YVA-selostusvaiheessa hankkeesta vastaava kokoaa arvioinneista arviointiselostuksen, joka tulee laatia arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta. Hankkeesta vastaavan on liitettävä yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksen kanssa valmiin hankesuunnitelman lupa- ja hyväksymishakemuksiin.

Arvioitava hanke ja sen vaihtoehdot

Keskuspuhdistamo ja lietteen käsittelylaitos sijaitsevat Tampereen Sulkavuorella lähellä Koivistonkylän, Taatalan, Nirvan ja Lahdesjärven kaupungin osia. Keskuspuhdistamon mitoitustas on 360 100 asukasta vuonna 2040. Käsittelyn mitoitustas sisältää tiettyjä teollisuuden jätevesiä ja mahdollisesti muualta tuotavia lietteitä.

Vaihtoehto VE NYKY+. Puhdistamoiden puhdistusprosesseja tehostetaan. Tampereen Viinikanlahden ja Raholan sekä Lempäälän puhdistamot laajennetaan vastaamaan keskuspuhdistamon puhdistustasoa ja Kuhmalahden puhdistamo saneerataan. Tarvittavat lisäalueet ovat puhdistamoiden läheisyydessä. Kangasalan, Pirkkalan ja Ylöjärven jätevedet johdetaan kuten nykyisin käsiteltäviksi Tampereen Viinikanlahteen. Lempäälän, Vesilahden ja Kuhmalahden puhdistamot jatkavat toimintaa. Lietteenkäsittely hankitaan ostopalveluna.

Vaihtoehto VE Sulkavuori. Sulkavuoreen louhitaan ja rakennetaan keskuspuhdistamo ja lietteenkäsittelylaitos. Jätevesi johdetaan Sulkavuoreen joko Viinikanlahden kautta kalliotunnelissa tai putkitunnelissa, tai suoraan verkostosta. Puhdistettu jätevesi johdetaan purkutunnelia pitkin Pyhäjärveen Viinikanlahden kautta tai kalliotunnelia pitkin Vihilahden kautta Pyhäjärven päävirtaukseen. Molemmissa on uusi purkuputki järvessä. Kalliotunneleiden ajotunnelit sijaitsevat Sulkavuoreessa ja Vihilahdessa. Jäteveden siirtolinjavaihtoehdot ja pumppaamot sijoittuvat Tampereen, Pirkkalan, Lempäälän taajamiin maa- ja vesialueille. Lietteenkäsittelyn vaihtoehdot ovat polttolaitos tai poltto muualla ja mädätyslaitos tai mädätys muualla. Puhdistamo-, sako- ja umpikaivolietettä varaudutaan ottamaan vastaan muualta. Viinikanlahden, Raholan, Kuhmalahden, Lempäälän ja Vesilahden puhdistamot joko lopetetaan tai jäävät pumppaamoiksi. Kuljetusreitti Sulkavuoren eteläpuolelle on Kurssikeskuksen kadun tai Särkijärvenkatua pitkin.

Arviointiohjelma täydentää aikaisempaa Pirkanmaan keskuspuhdistamon YVA-menettelyä. Hankkeesta vastaava on aloittanut Sulkavuoren vaihtoehdon suunnittelun arviointimenettelyn päätyttyä.

Suunnittelun vaihe, suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu

Hankkeesta vastaava laatii arviointimenettelyn rinnalla yleissuunnitelmaa puhdistamosta ja lietteen käsittelystä sekä linjastoista, ja arviointiohjelmassa nyt esitetyn tiedon mukaan syksyllä 2010 on tarkoitus olla valmiina puhdistamon sijoittuminen ja puhdistamon puoleisten tunnelilinjausten sijoittuminen. Hankkeen rakentaminen kestäisi arviolta viisi vuotta ja puhdistamo käynnistyisi aikaisintaan vuonna 2020.

Hankkeen YVA-menettelyn liittyminen muihin menettelyihin (5 § 1 mom)

YVA-menettely täydentää aiempaa Pirkanmaan keskuspuhdistamon YVA-menettelyä siten, että arvioidaan myös Sulkavuoren sijoittumisvaihtoehdon ympäristövaikutukset.

Hankkeen YVA-menettelyä ei ole yhteen sovitettu muiden menettelyiden kanssa. Samanlaisesti vireillä olevaan Tammervoiman Hyötyvoimalaitoksen YVA-menettelyyn liittyen hankkeesta vastaava selvittää kuitenkin keskuspuhdistamon lietteen jatkohyödyntämismahdollisuuksia.

Keskuspuhdistamon arviointi ja hankesuunnittelu tulee kytkeä Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavaan suunnitteluun. Ks. Yhteysviranomaisen lausunto, Maankäyttö. Pirkanmaan 3.vaihekaavan (Pirkanmaan keskuspuhdistamo) laatimistarve ratkaistaan YVA-menettelyn jälkeen.

Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Arviointiohjelmassa on esitetty yleisellä tasolla hankkeen edellyttämiä lupa- ja hyväksymismenettelyjä ja toimivaltaiset viranomaiset. Ks. yhteysviranomaisen lausunto

ARVIOINNISTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Arviointiohjelma oli nähtävillä 9.8.–24.9.2010 Tampereella, Lempäälässä, Pirkkalassa ja Nokialla sekä luettavana kuntien kirjastoissa ja Pirkanmaan ympäristökeskuksessa. Kaikille avoimeen yleisötilaisuuteen Pirkanmaan ammattiopistolla 7.9.2010 osallistui 105 henkilöä. Kuulutus julkaistiin Aamulehdessä, Lempäälän - Vesilahden Sanomissa, Pirkkalaisessa ja Nokian Uutisissa. Arviointiohjelma ja kuulutus sekä muistio yleisötilaisuudesta ovat nähtävillä ympäristöhallinnon Internet-sivuilla.

ARVIOINTIOHJELMASTA ANNETUT LAUSUNNOT JA MIELIPITEET

Yhteysviranomaisen pyysi lausunnot Tampereen, Nokian, Ylöjärven ja Oriveden kaupungeilta ja Lempäälän, Vesilahden, Pirkkalan, Kangasalan, Kuhmalahden kunnilta, Pirkanmaan liitolta, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolta, Pirkanmaan Maakuntamuseolta, Hämeen ELY-keskus, kalatalousyksiköltä, Liikennevirastolta, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta ja VR-Rata Oy:ltä ja Finavia Tampere-Pirkkalan lentoasemalta sekä lähetti arviointiohjelman ja kuulutuksen tiedoksi Pirkanmaan luonnonsuojelupiirille, Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymälle, Gasum Oy:lle, Fingrid Oy:lle, Pirkkalan kalastusalueelle, Pirkanmaan Jätehuolto Oy:lle, Tampereen Sähkölaitos -yhtiöille, Tampereen Kaukolämpö Oy:lle ja Tampereen Sähköverkko Oy:lle. Yhteenvedon lausunnoista on tämän lausunnon lopussa.

Arviointiohjelmasta annetuista mielipiteistä on yhteenvedon tämän lausunnon lopussa.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Yhteysviranomaisen lausunto kohdistuu arviointiohjelmassa esitettyihin nykytilan kuvauksiin ja hankekuvaukseen arvioinnin lähtökohtina ja vaikutusalueen rajauksen perusteena, keskeisten ympäristövaikutusten tunnistamiseen, arviointimenetelmien ja -kriteerien valintaan ja soveltuvuuteen, arvioinnin lähteaineistoon ja asiantuntemukseen sekä raportin havainnollisuuteen ja osallistumiseen. Arviointiohjelmassa on lyhyesti mainittu lisäksi ympäristövaikutusten vertailu ja seuranta, jotka on esitettävä arviointiselostuksessa. Yhteysviranomaisen on lausunut vertailusta ja toteuttamiskelpoisuudesta, jotka ovat keskeisiä arviointitulosten jäsentelyssä päätöksentekoa varten.

Yhteysviranomaisen on ottanut lausunnossaan huomioon lausunnoissa ja mielipiteissä arviointiohjelmasta esille tuotuja näkökohtia.

Arviointimenettely

Arviointimenettelyn YVA-lain mukainen tavoite on kirjattu ohjelmaan oikein lukuun 2.

Arviointiohjelman luvun 2 virheelliset tiedot tulee poistaa tai korjata. Sivulla 1: YVA-prosessin tarkoituksena ei ole tuottaa lisätietoa, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää. Tämä ei kuulu YVA-lain tarkoittamaan arviointimenettelyyn. Sivulla 2 toistuvasti ja sivulla 5: YVA-lain mukaisessa menettelyssä ei anneta muistutuksia (vrt. mielipide sivulla 4). YVA-lain osallistumiseen liittyvä käsite on mielipide. Myöskään sidosryhmä ei ole lain tarkoittamaan osallistumisen liittyvä käsite.

Hankkeen kuvaus

Arviointiohjelman kohdassa 3.1. on esitetty **hankkeen taustaa**, mutta arviointiohjelmassa ei ole esitetty selkeästi arvioitavan hankkeen tarkoitusta ja tarvetta. Nämä tulee esittää arviointiselostuksessa tarkemmin.

Hankevaihtoehdon taustalla on myös Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020 ja ympäristövaikutusten arviointi (SOVA), mikä tulee ottaa huomioon **lietteenkäsittelyvaihtoehtoja** tarkasteltaessa.

Lietteenkäsittely liittyy keskeisesti myös Tammervoiman Hyötyvoimalan YVA-hankkeeseen. Hankkeesta vastaavat ovat tarkastelleet yhdessä lietteenkäsittelyn teknisiä mahdollisuuksia. Arviointiselostuksessa on tarpeen esittää tarkastelun tärkeimmät tulokset ja mahdollisuudet **lietteen jatkohyödyntämiseen** toisessa hankkeessa mukaan lukien lietteen siirtoon ja/tai logistiikkaan liittyvät tarkastelut.

Vaihtoehtojen käsittely

Arviointiohjemassa ei ole esitetty tasavertaisesti Sulkavuoren ja NYKY+ -vaihtoehtoja.

Arviointiohjelman luku 6 Ympäristön nykytila sisältää tiedot ainoastaan Sulkavuoren vaihtoehdosta. Poikkeuksena kohdassa 6.10.1 Pintavedet on tietoa NYKY+ -vaihtoehdosta. NYKY+ -vaihtoehdosta tulee esittää vastaavat tiedot arviointiselostuksessa YVA-asetuksen 10 § 4-kohdan tarkoittamalla tavalla tarkennettuina.

Arviointiohjelman luku 8 Ympäristövaikutusten arviointi koskee ainoastaan Sulkavuoren vaihtoehtoa. Arviointiohjelma on puutteellinen. Luvun arvioinnit tulee tehdä myös NYKY+ -vaihtoehdosta puhdistamoinnilla niiltä osin kuin vaihtoehdosta aiheutuu vastaavia vaikutuksia.

Ohjelmassa tulee esittää **hankekuvaus**, joka on lähtökohta toiminnan olennaisten ympäristövaikutusten tunnistamiseen ja arviointien suunnitteluun, kuten soveltuvien arviointimenetelmien, arviointikriteerien, lähdeaineistojen, asiantuntijoiden tms. valintaan, yhdessä nykytilan kuvauksella saatavien tietojen kanssa. Näiden tietojen avulla arviointiohjelmassa esitetään eri vaikutusten todennäköiset vaikutusalueiden maantieteelliset ja ajalliset laajuudet.

Arviointiohjelmassa esitetty Sulkavuoren ja NYKY+ -vaihtoehtojen hankekuvaukset ovat liian suppeita arviointien suunnittelun lähtökohdiksi. Tiedot olisi tullut esittää arviointiohjelmassa.

Hankekuvausta tulee tarkentaa arvioinnin lähtökohtia varten seuraavasti:

Hankkeen toteuttamiseen ja siten hankkeen aiheuttamiin ympäristövaikutuksiin liittyvät **polttolaitoksen tuhkan sijoittaminen (osin ongelmajätettä ja osin pohjatuhkaa) sekä louheen määrä, kuljetus, varastointi, käsittely ja hyötykäyttö**, joiden osalta hankekuvausta tulee tarkentaa arviointiselostukseen. Näistä ympäristövaikutuksista ja vaikutusalueiden laajuudesta ja kestosta tulee esittää vähintään yleispiirteiset tiedot arviointiselostuksessa.

Hankekuvauksessa keskeinen tieto on, että Sulkavuoren keskuspuhdistamon vaihtoehdossa **varaudutaan tehostamaan jäteveden puhdistusta tulevaisuudessa**. Arvioinnissa on nyt lähtötietona oletus, että vuonna 2040 jätevedenpuhdistus vastaisi nykyisin yleisesti sovellettua ympäristölupavaatimusten tasoa. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä arviointiohjelmassa esitettyä varautumista puhdistustehon ja tekniikan kehittymiseen. Arvioinnissa tulisi vähintään yleisellä tasolla arvioida tulevaisuudessa todennäköisesti muuttuvan vaatimustason merkittävyyttä ympäristövaikutusten estämiselle ja lieventämiselle.

Tulevaisuudessa on varauduttu desinfiointiin, joka edellyttäisi ilmeisesti puhdistetun jäteveden korkeaa laatua mm. kiintoaineen poiston suhteen. Hankekuvaukseen tulee selventää, onko desinfiointilaitos mahdollista ottaa käyttöön Sulkavuorella laitoksen valmistuessa ja onko desinfiointi nyt arvioinnin lähtötiedoissa sekä millaista kiintoaineen puhdistustekniikkaa se edellyttää.

Nyky+ -vaihtoehdon hankekuvaukseen tulee selventää arvioinnin lähtötietoja varten mm. maankäytön ja hajuhaittojen arviointia varten, mitä rakenteita ja toimintoja jää nykyisille puhdistamoalueille Tampereella ja muissa kunnissa. Kuten edellä, on tarpeen tarkastella, mitkä ovat mahdollisuudet tehostaa jäteveden puhdistusta ml. desinfiointilaitos tulevaisuudessa nykyisillä sijaintipaikoilla.

Nykytilan kuvaus

Arviointiohjelmassa esitettävän alueen nykytilan kuvauksen tulee olla kattava hankkeen keskeisten ympäristövaikutusten tunnistamiseen, vaikutusalueen alustavaan rajaukseen sekä vaikutusarviointien suunnitteluun ja arviointimenetelmien valintaan sekä vaikutusten merkittävyyden arviointia varten. *Nykytilan kuvaus* perustuu olemassa oleviin tietoihin, ja sitä täydennetään selvityksin. *Selvitys nykytilasta* esitetään arviointiselostuksessa.

Arviointiohjelmassa esitetyissä vaikutusalueen nykytilan kuvauksissa on puutteita, ja niitä on tarpeen korjata (ks. jäljempänä vaikutuksittain mm. maa- ja kallioperä, pohjavesialueet, luontovaikutukset, herkäät kohteet, kulttuuriympäristö, tärinälle herkäät kohteet ja rakennusten perustamistapa) ennen ympäristövaikutusten arviointia.

Vaikutusalueiden raja

Arviointiohjelman esitystä vaikutusalueista tulee korjata ja täydentää: mm. kulttuuriympäristöt ja maisema, haju, tärinä, ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, melu, hiukkaset, linjojen työnaikaiset ja huoltoalueet.

Ympäristövaikutusten arvioinnit

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hankkeen tulee olla voimassa olevien maankäytön suunnitelmien (asemakaava, yleiskaava, maakuntakaava) mukainen. Arviointiselostuksessa tulee esittää suunnitelmien tarkistuksen tarve yksityiskohtaisemmin kuten puhdistamot, tunnelit, ajokuilut jne. Näistä suunnitelmien tarkistuksista hankkeesta vastaavan on tarpeen olla yhteydessä kuntien kaavoitukseen, ja esittää näin saadut tiedot arviointiselostuksessa.

Pyhäjärven ranta-alueen merkitys nyt ja tulevaisuudessa tulee ottaa huomioon arvioinnissa. Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on tarpeen tarkastella yhdessä kuntien kaavoittajien ja Pirkanmaan liiton kanssa.

Kuntien kaavoitukselta tulee selvittää suunnitelmat, joissa on menettelyjen yhteen sovittamisen tarve kuten arvioinnit, osallistuminen.

Arviointiohjelmassa on todettu, että hanke ei liity suoraan samanaikaisesti suunnitteilla oleviin maakuntakaavatasolla tarkasteltaviin liikennehankkeisiin. Arviointiohjelmasta annetuissa lausunnoissa korostuu näiden 2. vaihemaakuntakaavan hankkeiden merkitys arvioinnissa, mikä otetaan arviointiohjelman mukaan huomioon arvioinnissa ja hankkeen suunnittelussa. Yhteydenpito Pirkanmaan liitoon on tarpeen arvioinnissa ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden tarkastelussa.

Arviointiselostuksessa tulee esittää **rakentamisaikaisten vaikutusten arvioinnin lähtökohdaksi** (Viinikanlahden, Sulkavuoren, tunnelilinjojen, ajokuilun alueen, siirtolinjojen ml. kuljetusreitit) **ympäristön herkäät kohteet** kuten koulut, palvelutalot, päiväkodit sekä katu- ja puistoalueiden kevyen liikenteenreitit sekä virkistysreitit karttakuvapohjalla.

Arviointiohjelman perusteella on jo tunnistettavissa ajokuilualueesta aiheutuvia vuosia kestäviä sekä pysyviä haitallisia vaikutuksia (herkät kohteet, virkistysalue, luontoarvot). Hankkeesta vastaavan on tarpeen esittää mahdollisuudet vaihtoehtoiseen ajotunnelin sijoittamiseen, arvioida vaihtoehdon vaikutukset.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Sulkavuoren vaihtoehto sijoittuu Tampereen kaupunkiseudun taajama-alueelle. Vaihtoehdosta on tunnistettavissa ihmisten terveydelle, elinoloille ja viihtyvyydelle aiheutuvia haitallisia vaikutuksia, jotka kohdistuisivat sekä Sulkavuoren ympäristön asutukseen ja alueen kautta kulkevaan seudulliseen virkistysreittiin sekä vaihtoehtoisten tunneli- ja siirtolinjojen ympäristöön ja ajotunnelin ja pystykuilujen ympäristöön. Tuhkan ja louheen sijoitus- ja käsittelyalueiden haitat liittyvät lisäksi Sulkavuoren vaihtoehtoon. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on otettava huomioon erityisesti, että vaihtoehdon kokonaisvaikutusalueella on (mm. melu, tärinä, hiukkaset, haju, vesistövaikutukset, maisema, luonto -> virkistys- > terveys) laaja väestömäärä. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös raskaan liikenteen reittien vaikutus mukaan lukien liikenneturvallisuushaitat asutukseen.

Arviointiohjelmassa on lyhyesti todettu esimerkkejä ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista. Näissä ei ole tunnistettu keskeisiä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia vaikka samassa yhteydessä viitataan tunnistuslistoihin. Tunnistuslistojen käyttö ei ole riittävää arviointia. Hankevaihtoehtojen vaikutukset aiheuttavat laajasti **ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia**, jotka on perusteltua arvioida käyttäen alan asiantuntijaan ja soveltuvia alan menetelmiä. Osallistuminen ei korvaa alan menetelmiin perustuvaa arviointia. Arviointiohjelmasta saatu asukaspalaute antaa kuitenkin hyvät lähtökohdat ihmisiin kohdistuvien haittojen arviointiin, erityisesti Sulkavuoren vaihtoehdon osalta. Myös muissa vaihtoehdoissa arvioinnin kannalta keskeiset vaikutukset tulee tunnistaa ja arvioida. Hankevaihtoehtojen vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri väestöryhmiin, ja kohdistuminen tulee ilmetä vertailusta.

NYKY+ -vaihtoehdon puhdistamosaneerausten aiheuttamat haitalliset muutokset ympäristössä lisäävät hajautetusti vaikutuksia kuhunkin sijaintipaikkaan. Arvioinnissa on keskeistä saada esiin muutosten jälkeisten haitallisten ympäristövaikutusten luonne ja merkittävyys vaihtoehtojen vertailua varten.

Terveyshaittojen arvioinnissa tulee käyttää asiantuntijaa/asiantuntijalaitosta, jolla on riittävä pätevyys tulkita väestötasoon kohdistuvia suoria ja välillisiä terveyshaittoja kuten virkistysmahdollisuuksien merkitystä väestön terveydelle.

Ilmanlaatu

Tampereen kaupungin lausunnossa edellytetään, että hankevaihtoehtojen rakentamisen ja käytön aiheuttamat haju-, hiukkaspitoisuus- ja meluhaitat tulee arvioida käyttäen laskennallisia malleja, koska vaihtoehdot sijaitsevat keskeisillä paikoilla lähellä asumiseen ja virkistytymiseen käytettäviä alueita. Lempäälän kunta edellyttää samoin arviointimenetelmäksi melun leviämismallia, koska vaikutusalueella on runsaasti asutusta ja useita oppilaitoksia.

Haju

Sulkavuoren puhdistamon hajupäästövaikutukset ympäristössä **tulee arvioida laskennallisella mallilla**. Mallilla tulee laskea normaalitoiminnan, polttolaitoksen huoltoseisokkien, häiriötilanteiden vaikutukset hajun esiintymisen ja voimakkuuteen. Lempäälän kunta edellyttää **siirtolinjojen ja isojen jätevedenpumppaamoiden hajuhaittojen** arviointia, koska vaikutuksilla on merkitystä kuntien maankäyttöön ja ihmisten viihtyisyyteen. Arviointiselostuksessa

tulee esittää arviointi myös näistä hajualueista sekä hajuhaittojen estämis- ja lieventämistoinnista.

NYKY+ -vaihtoehdossa Viinikanlahden puhdistamon hajuhaittojen arvioinnissa ja vertailussa voi käyttää olemassa olevaan hajumallinnusraporttia (Ilmatieteenlaitos). Raholan puhdistamosta ja muista puhdistamoista voi esittää (kokemukseen perustuvat) hajualueet, joissa otetaan huomioon maankäyttöä nykyisin rajoittavat ja viihtyisyyttä vähentävät hajuhaitat esimerkiksi hajuvalitukset.

Hajun leviämistä tulee havainnollistaa arviointiselostuksessa riittävä suurilla karttakuvilla.

Hiukkaspitoisuudet

Ajotunnelien ja tunnelin louhinta aiheuttaa kestoaltaan ja kohdistumiseltaan ajokuilujen ympäristöön hiukkapitoisuuksia, joiden arviointi on olennaista arviointimenettelyn aikana. Arvioinnin tulee tuottaa tieto, onko ajotunnelien sijoittaminen herkkien kohteiden läheisyyteen toteuttamiskelpoinen suunnitelma. Lähdeaineisto ja ilmanlaadun asiantuntija tulee ilmoittaa.

Arviointiohjelmassa ei ilmene lähtötietoja hankkeen aiheuttamien päästöjen hiukkaskoko-kaumasta, hiukkasten koostumuksesta ja päästömääristä. Ilmanlaatua heikentävien hiukkasten koko ja koostumus sekä muodostuvat pitoisuudet vaikuttavat niiden haitallisuuteen terveydelle. Pienimmille hiukkasille ei ole tiedossa haitatonta pitoisuutta. Pienhiukkaset leviävät laajemmalle alueelle kuin hengitettävät hiukkaset.

Ilmatieteen laitoksen asiantuntijan mukaan kallion louhinta ja murskaus -toimintojen hiukkaspäästöjen leviämismallinnukseen liittyy merkittävä epävarmuutta. Arvioinnissa voi käyttää kuitenkin suuntaa-antavaa laskentamallia. Kallioulouhinnasta on käytettävissä hiukkasmittaustuloksia (PM₁₀), joita voi käyttää arvioinnissa soveltuvin osin. Näiden hiukkasmittaustulosten mukaan louhinnan ja murskauksen hengitettävien hiukkasten PM₁₀ vaikutusalue voi ulottua 500–800 metrin etäisyydelle ja pitoisuudet nousevat vielä laajemmalla alueella. Arviointiohjelmassa olisi jo tullut esittää olemassa oleviin tietoihin perustuen PM₁₀-hiukkaspäästöjen vaikutusalueet. Luolan ja ajoaukkojen rakentamisaikaisten hiukkaspäästöjen arvioinnista tulee hankkia mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia mittaustuloksia tai muita soveltuvia selvityksiä. Arvioinnissa on otettava huomioon, että rakentamisaikana kuljetusreiteille kulkeutuva aines voi nostaa hiukkaspitoisuuksia.

Arviointikriteerinä tulee käyttää myös muutosta nykyiseen ilmanlaatuun, erityisesti herkissä kohteissa ja virkistysalueilla ja -reiteillä.

Saatavissa olevia tietoja pienhiukkasten **pienhiukkasia (PM_{2,5})** muodostumisesta louhinnassa ja murskaustoiminnassa tulee selvittää kirjallisuuden tai muiden tietolähteiden avulla. Mahdollista tiedon puutteiden vaikutusta arvioinnin epävarmuuteen tulee tarkastella. Pienhiukkasten terveysvaikutusten arvioinnissa on käytettävä myös WHO:n pienhiukkasten ohjeita.

Arvioinnissa tulee käyttää riittävää hiukkasten leviämisen ja niiden terveyshaittojen tulkinnan asiantuntemusta/asiantuntijaa ja esimerkiksi pyytää lausunto ilmanlaadun ja terveydenasiantuntija. Asiantuntijat on mainittava arviointiselostuksessa.

Melutasot, enimmäistasot, kokonaishäiritsevyys, yhteisvaikutukset

Arviointiohjelman mukaan Sulkavuoren vaihtoehdon melu selvitetään sanallisena asiantuntija-arvioina ja otetaan kantaa lisääkö hanke melua.

Yhteysviranomaisen edellyttää arviointiohjelmaan seuraavat tarkennukset ja lisäykset:

Sulkavuoren vaihtoehto sijoittuu Tampereen tiiviin kaupunkirakenteen keskelle. Sulkavuoren puhdistamon ja tunnelien rakentamisaikainen sekä mahdollisen hankealueella sijoitettavan murskaamon **melualueet tulee arvioida käyttämällä melun laskennallista melumallia** kuten Soudplan-melumallin ajantasaista versiota.

Sulkavuoren vaihtoehdon rakentamisaikaisen melun ja alueen muiden melulähteiden kuten liikennemelun aiheuttamaa **melun kokonaishäiritsevyyttä** tulee arvioida. Arvioinnissa voi käyttää edellä mainittujen mallinnusten tuloksia ja olemassa olevia tietoja katu- ja tieliikenteestä sekä ratamelusta. Melun kokonaishäiritsevyyttä ja sen kohdistumista herkkiin kohteisiin, asutukseen sekä virkistysalueisiin ja -reitteihin tulee havainnollistaa esittämällä melualueet ja kohteen karttapohjalla.

NYKY+ -vaihtoehdossa vähintään Viinikanlahden puhdistamon saneeraustyön aiheuttamaa melua on arvioitava.

Arviointiselostuksen liiteaineistona tulee esittää yhteysviranomaiselle erillinen meluraportti, josta ilmenee yksityiskohtaisesti laskennat, menetelmä ja lähtötiedot sekä melumallinnuksen asiantuntemus.

Kalliorakentamisen ja rakentamisaikaisen raskaan liikenteen aiheuttaman melun arvioinnissa tulee käyttää seuraavia **arviointikriteerejä**:

Meluselvityksissä tulee ottaa huomioon hankkeen aiheuttaman melun luonne ja melun merkittävyys suhteessa melun kohdistumiseen. Melun merkittävyyden arvioinnissa tulee esittää eritellen **melun keskiäänitasot** suhteessa melutasojen ohjearvoihin asuin- ja virkistys- ja luonnonsuojelualueella $L_{Aeq\ 7-22}$ ja $L_{Aeq\ 1\ h}$ hankkeen melulähteiden aktiivisten toiminta-aikojen mukaan.

Melun häiritsevyyden merkittävyyttä tulee myös arvioida esittämällä melulähteiden aiheuttamat **enimmäisäänitasot** L_{AFmax} ympäristössä.

Rakentamisaikaisen liikenteen arvioinnissa tulee laskea leviämismallilla **yhteismelutasot tie- ja katuliikenteen kanssa**. Yhteismelutasot tulee arvioida myös alueella mahdollisesti sijaitsevien muiden murskaamojen kanssa.

Hankkeen aiheuttaman melutilanteen haitan merkitystä taajaman asutukselle verrattuna nykytilanteeseen on suositeltavaa havainnollistaa asukkaille ja muille vaikutusalueen käyttäjille **esittämällä leviämismallilla lasketut melutason muutokset karttakuvana**.

Rakentamisaikainen tärinä

Sulkavuoren kalliopuhdistamon ja tunnelien louhinnan aiheuttaman tärinän arviointi on keskeistä vaihtoehdon rakentamisaikaisten vaikutusten arvioinnissa. Maakuntamuseon lausunnon mukaisesti on tärkeää arvioida tärinän vaikutukset historiallisesti merkittäviin kohteisiin ja rakennettuun ympäristöön. Arviointimenettelyn aikana tulee tunnistaa ja osoittaa kartalla tärinän vaikutusalueet ja myös muut tärinälle herkat kohteet ja toiminnot.

Tärinän arviointikriteereinä ja vaikutusalueen rajauksen perusteena tulee käyttää erikseen rakennuksiin kohdistuvan tärinän ja asukkaiden viihtyvyyttä heikentävä tärinän arvoja. Arvioitava tärinän vaikutusalue tulee ulottaa vähintään 500 metrin etäisyydelle Sulkavuoresta louhinta-alueesta ja tunneleista.

Louhinnasta aiheutuvalla tärinällä (yhdessä mahdollisten pohjavesivaikutusten kanssa) saat-
taa olla vaikutuksia alueella sijaitsevien rakennusten perustuksille ja pohjarakenteille sekä
muille maarakenteille (esim. ratapiha, kadut, tiet, vesihuoltorakenteet). Tärinähaittojen arvi-
oinnissa tulee esittää maaperätiedot sekä rakennusten ja pohjarakenteiden perustamistapa.

Liikennevirasto edellyttää arvioitavaksi Sulkavuoren vaihtoehdon rakentamisaikaiset haitat
pääradan sähköratalaitteiden toiminnalle ja rataliikenteelle. Rataliikenteen tärinä tulee ottaa
huomioon putkiston suunnittelussa. Rataliikenteen tärinästä on tarpeen käyttää arvioinnissa
olemassa olevia tietoja tai mitata tärinää suunnittelualueella.

Arviointiselostuksessa tulee esittää lisäksi yleispiirteisesti, miten tunnistetuissa kohteissa on
tarpeen selvittää ja seurata tarkemmin tärinää ennen rakentamista ja sen aikana.

Tärinän ja melun vaikutusalueita tulee havainnollistaa riittävän kokoisilla karttakuvilla.

Pohjavesi

Sulkavuoren ja tunnelilinjojen hankealueet eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä
lähialueellakaan ole luokiteltuja pohjavesialueita.

Arviointiohjelmassa on yleisellä tasolla kuvattu oikein hankkeen vaikutusalueen pohjavesiolo-
suhteet. Kalliotilojen louhinnan yhteydessä yleensä lähialueella tapahtuu pohjavedenpinnan
alenemista. Alenemisen vaikutukset eri rakenteisiin tulee arvioida (esim. ratapihan perustus,
Vihilahden alueen savialueen mahdolliset paaluperustukset, kadut, tiet, vesihuoltorakenteet).

Louhinnan vaikutusalueella saattaa olla kaivoja. Nämä tulee inventoida hyvissä ajoin ennen
työn aloitusta. Mikäli Sulkavuoren lähialueella on kaivoja, tulee maa- ja kalliopohjaveden ar-
seenipitoisuudet selvittää tutkimalla joidenkin kaivojen vedenlaatu.

Kulttuuriympäristö ja maisema

Arviointiohjelmaan tulee lisätä maakuntamuseon edellyttämät arvioinnit paikalliseen raken-
nettuun kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvista vaikutuksista (ks. maakuntamuseon
lausunto). Vaikutusalueita tulee laajentaa siten, että ne kattavat Sulkavuoren lisäksi siirtotun-
nelien suuaukot, välipumppaamot tai muut maanpäälliset ja maisemaa muuttavat siirtolinjojen
rakenteet ja niiden lähiympäristöt. Vaikutusalueen tulee kattaa myös rakentamisen vuoksi
fyysisesti muuttuvat lähialueet.

Sulkavuoren vaihtoehdon maisemavaikutusten arvioinnissa tulee noudattaa maakuntamuse-
on lausuntoa. Maakuntamuseon lausunto kiinteistä muinaisjäänöksistä tulee ottaa huomi-
oon. Ks. lisäksi Tärinä

Rakennetun kulttuuriympäristön arvojen kuvaus tulee koota kartta- ja havainnekuviin, ja arvi-
oinnissa tulee havainnollistaa haittojen kohdistuminen näihin arvoihin. Arviointitulokset ovat
olennaisia vaihtoehtojen vertailussa. Arviointitulokset koskien siirtolinjoja ja pumppaamoja on
vertailtava myös erillisessä siirtolinjavaihtoehtojen vertailussa (maanpäälliset/vesistöön sijoit-
ettavat vaihtoehdot).

Vesistövaikutukset

Tällä hetkellä pohjoinen Pyhäjärvi on hyvässä ekologisessa tilassa. Sivulla 29 todetaan virheellisesti Pyhäjärven luokiteltavan suureksi humusjärveksi ekologisessa luokituksessa. Pyhäjärven pohjoisosa on tyypiltään keskikokoinen humusjärvi (Kh). Keskikokoinen humusjärvi -tyypissä ravinnepitoisuus voi olla hieman korkeampi verrattuna Suuret humusjärvet -tyyppiin ja silti se on hyvässä ekologisessa tilassa. Fosforin suhteen tällä tyypittelyllä pohjoinen Pyhäjärvi on erinomaisessa tilassa.

Arvioinnit ja menetelmät ja arviointikriteerit

Arviointiselostuksessa tulee esittää Sulkavuoren puhdistamon normaalitoiminnan, puhdistamon prosessien ja/tai siirto- ja purkulinjojen/tunnelien häiriötilanteiden sekä ulkoisten poikkeusolosuhteiden aikaiset suorat ja välilliset vaikutukset vesistöön. Vertailussa tulee olla vastaava erittely näistä käytönaikaisista vaikutuksista selkeästi.

Sulkavuoren vaihtoehto

Arviointiselostuksen liitekartassa puhdistetun jäteveden purkupaikat on osoitettu päävirtaan Viinikanlahdelle Pyhäjärven itäosaan. Aikaisempien mallinnusten mukaan puhdistetun jäteveden purkupaikkojen sijainti päävirrassa on haittojen estämisen ja lieventämisen kannalta keskeinen valinta, kun arvioidaan vaikutuksia **koko pohjoisen Pyhäjärven (Tammerkoski - Nokianvirta) vedenlaatuun ja tilaan sekä alapuoliseen vesistöön.**

Sulkavuoren vaihtoehtoon vesistövaikutusten arvioinnit perustuvat arviointiohjelman mukaan jo olemassa oleviin vesistömallinnuksiin ja niiden tulkintaan. Mallinnuksien avulla on mahdollista arvioida ja tulkita ravinteiden (fosfori, tyyppi) ja tiettyjen haitta-aineiden vaikutuksia puhdistamon normaalitoimintaa vastaavissa tilanteissa ja sen tietyissä häiriötilanteissa sekä vesistösäännöstelyn ja rankkasateiden ympäristön olosuhteita muuttavissa tilanteissa.

Sulkavuoren puhdistamon ja tunnelien **riskien arviointia ja hallintaa** tulee täydentää selvityksellä, miten riskeihin varaudutaan ja hallitaan. Arviointiselostuksessa tulee kuvata esimerkiksi miten varastointi ja allastus toimivat puhdistamolla.

Riskiarvioinnin lähtökohtiin tulee lisätä **puhdistamattoman jäteveden purkupaikka/-paikat.** Puhdistamattoman jäteveden johtamisen vaikutukset purkupaikan/-paikkojen ympäristössä/ ympäristöissä tulee arvioida. Näistä vaikutuksista vesistövaikutukset tulee mallintaa, mikäli aikaisemmat mallilaskentatulokset eivät sisällä kyseisiä purkupaikkoihin soveltuvia tuloksia.

Puhdistetun jäteveden purku arviointiohjelmassa esitettyihin **varapaikkoihin** verrattuna johtaminen päävirtaan tulee arvioida.

Sulkavuoren vaihtoehtoon vaikutus Pyhäjärven ekologiseen tilaan tulee esittää arviointiselostuksessa.

Pyhäjärvi sijaitsee Tampereen kaupunkiseudun yhdyskuntarakenteessa ja taajama-alueen laajan väestön kannalta erittäin keskeisellä paikalla. Arvioinnissa on perusteltua selvittää, vaikuttaako jäteveden purkupaikan valinta **vesistövaikutusten kohdentumiseen pohjoisen Pyhäjärven eri osiin.** Mahdollisia eroja ja erojen merkittävyyttä tulee arvioida pohjoisen Pyhäjärven itäosan tai länsiosan (esim. aikaisemmassa YVA-menettelyssä Raholan purkupiste) välillä, muun muassa miten purkupaikat eroavat toisistaan alueen virkistyskäytön, väestön viihtyisyyden ja kalastuksen kannalta sekä haitta-aineiden kertymisen ja Nokian Vihnusjärven kohdistuvien haittojen ja niiden merkittävyyden kannalta.

Näiden vaikutusten kohdentuminen tulee havainnollistaa esittämällä **arviointituloksista erillinen vertailutaulukko**, josta ilmenee ihmisiin kohdistuvat rakentamis- ja käytönaikaiset vaikutukset, merkittävyyden kriteerit mukaan lukien yleinen hyväksyttävyyys. Arvioinnin ja merkittävyyden kriteerien tulee olla yleistajuisia ja väestön kannalta keskeisiä kuten uimavedenlaatu, levien esiintyminen, imago, hyväksyttävyyys jne. Vertailussa on tarpeen ottaa huomioon puhdistetun purkuveden desinfioinnin vaikutus.

Mallinnustarkkuus ei ole välttämättä enää riittävä, jos vaikutuksia tulkitaan tarkemmin pohjoisen Pyhäjärven eri osia eritellen. Mallin mahdollistama tulkinnan tarkkuus ja epävarmuudet on tarpeen esittää yleistajuisesti arviointiselostuksessa. Arvioinnissa voi hyödyntää alkupe räisiä malleja ja mallinnustuloksia (Viinikanlahden ja Raholan purkupaikat), mutta jälkimmäisestä purkupaikasta tulee esittää arviointiselostuksen yhteydessä laskentaperusteet ja käytetty malli. Vihnusjärveen kohdistuvien arviointien tulee perustua mallilaskentaan.

Sulkavuoren vaihtoehto, siirto- ja purkulinjat

Sulkavuoren vaihtoehtoon sijoitettavilla siirtolinjoilla vaihtoehto 1:llä ja 2:llä sekä ja purkulinjoilla on rakentamis- ja käytön aikaisia vesistövaikutuksia. **Arviointimenettelyssä on keskeisiä arvioida putkien linjauksen suunnittelua varten sedimenttien häiriintymisen vesistövaikutukset**, jotka aiheutuvat putkien upotuksesta pohjan pinnan alle, ranta-alueilla rakentamisesta, ja myös syvänteisiin kertyneiden sedimenteistä, mikäli nämä häiriintyvät. Arviointiselostukseen tulee täsmentää näiden alueiden sijainti karttakuvassa, jossa syvyysvyöhykkeet näkyvät selvästi.

Arvioinnissa ja siihen perustuvassa linjojen suunnittelussa arviointimenettelyn aikana on tärkeä käyttää lähdeaineistona pohjoisen Pyhäjärven itäosassa tehtyjä sedimenttien haitta-aineselvityksiä, joissa on havaittu korkeita pitoisuuksia raskasmetalleja, PCB-yhdisteitä, organotinayhdisteistä tributyylitinaa ja PAH-yhdisteistä fenantreeniä. Aineisto on saatavissa ELY-keskukselta. Linjojen tarkempaa suunnittelua varten on kuitenkin tarpeen täydentää tietoa haitta-ainepitoisuuksista esimerkiksi ottamalla sedimenttinäytteitä eri syvyysvyöhykkeiltä.

Ohjelman mukaan kesällä 2010 on tehty pohjatutkimuksia, sedimenttitutkimuksia ja vesistöluotauksia. Tutkimustulokset eivät siten ole olleet käytettävissä arvioinnin lähtökohtia varten, eikä yhteysviranomaisen ole mahdollista lausua tyhjentävästi tutkimusten riittävydestä. Hankkeesta vastaavan tulee varautua mm. täydentävien sedimenttinäytteiden ottoon.

Pyhäjärven häiriytyvistä sedimenteistä liikkeelle lähtevät haitta-aineet aiheuttavat suoria ja välillisiä vaikutuksia. Vaikutusarvioinnissa on tarkasteltava haitta-aineittain aineen biosaataavuutta, leviämistä, kulkeutumista eri väliaineisiin (vesifaasi/sedimentti) ja haitallisten aineiden yhteisvaikutusta. Arvioinnin perusteella arviointiselostuksessa tulee esittää mahdollisesti tarvittavat vesiensuojelutoimet kuten suojaverhon käyttö, kaivumassojen sijoittaminen maalle tai muu mahdollinen käsittely, ja näiden riittävyys haittojen estämisessä ja lieventämisessä. Muiden siirtolinjojen arvioinnissa ja suunnittelussa tulee ottaa huomioon välilliset vaikutukset luonnonsuojelulle ja virkistyskäytölle. Ks. Luontovaikutukset

Purku- ja siirtolinjojen rakentamis- ja käytönaikaisten vaikutusten arviointi ja arviointitulosten tulkinta edellyttävät riittävää luonnontalouden ja haitta-aineiden asiantuntemusta. Arvioinnissa käytetty asiantuntijat/asiantuntemus tulee esittää arviointiselostuksessa.

Arviointiohjelmassa on esitetty vaihtoehtona siirtoputkien sijoittaminen maa-alueille. Arviointiselostuksessa tulee esittää ympäristövaikutuksista **erillinen vertailu**, josta ilmenevät selvästi vesistöön tai maalle sijoitettavien vaihtoehtojen rakentamisaikaiset ja käytön aikaiset erot. Vertailusta tulee eritellä eri järvet ja samoin eri kuntien nimetyt asuinalueet.

Nyky+ -vaihtoehto

Nyky+ -vaihtoehtoon rakentamisaikaisista vesistövaikutuksista olennaisimpia arvioinnissa ovat **Viinikanlahden puhdistamon saneerauksen aiheuttamat vaikutukset**. Vaikutusten arvioinnista tulee ottaa huomioon vähintään rakentamisen erityispiirteet kuten rakentaminen ranta-alueella mahdollisesti pohjaveden pinnan alapuolelle, rakentamisajan kesto, puhdistustehon ja kapasiteetin mahdollinen heikkeneminen sekä käytölle ja toiminnalle rakentamisesta aiheutuvat riskit. Arvioinnissa tulee tarkastella suoria ja välillisiä vaikutuksia.

NYKY+ -vaihtoehtoon **Raholan ja muiden puhdistamojen saneerausaikaisia vaikutuksia** mm. vesistövaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on tarpeen arvioida, koska ne ovat olennainen tietoa vaihtoehtojen tasapuolisessa arvioinnissa ja erityisesti vertailussa. NYKY+- vaihtoehtoon **sijaintipaikkojen maankäyttöä suhteessa laajennusten ja saneerausten tilantarpeeseen** on tärkeää tarkastella arviointimenettelyn aikana yhteistyössä sijaintikuntien kaa-voittajien ja vesihuoltovastaavien kanssa.

Nyky+ -vaihtoehtoon puhdistamoiden **käytönaikaisissa vaikutuksissa tulevaisuudessa** on olennaista tarkastella, onko mahdollista varustaa puhdistamot desinfiointiyksiköillä ja muutoinkin parantaa puhdistustehoa ja toimintavarmuutta suorien ja välillisten vesistövaikutusten estämiseksi ja vähentämiseksi.

Sulkavuoren vaihtoehtoon uudet linjaukset (kuva 1)

Arviointiohjelman mukaan (5.2.3) siirtolinjojen suunnittelun lähtökohtana on maankäytölle aiheutuva mahdollisimman vähäinen haitta. Suunnittelun lähtökohtiin tulee ottaa myös muut arvioitavat ympäristövaikutukset mukaan lukien rakentamisaikaiset vaikutukset. Mahdollisimman lyhyttä kalliotunnelia ei myöskään voi pitää ainoana lähtökohtana vaan on varauduttava siihen, että arviointimenettelyn aikana saatavat arviointitulokset on tarpeen ottaa huomioon suunnittelussa.

Pirkkala-Tampere -siirtolinjat

Arviointiohjelmassa on esitetty maa-alueilla uudet vaihtoehtoiset siirtolinjat Raholan jäteveden siirtolinja vaihtoehto 1 Pirkkalan Haikasta Härmälän kautta Sulkavuoreen sekä Turkkiradalta Haikkaan. Nykyiset siirtolinjat kulkevat Turkkiradalta ja Haikasta Pyhäjärven pohjassa Tampereen Raholaan. Vaihtoehtojen ympäristövaikutukset ovat pääosin erilaisia (mm. luontovaikutukset, maankäyttö, ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, kulttuuri, täydentyvä kaupunkirakenne, liikenne. Ks. kyseiset kohdat muualla lausunnossa ja maakuntamuseon lausunto), mikä on olennaista tuoda esiin arvioinneissa ja erityisesti vertailussa.

Lempäälä-Tampere -siirtolinjat

Lempäälän Sääksjärveltä (Karhunpellon pumppaamolta) on rakennettu yhteys Tampereen viemäriverkkoon, ja tämä rakennettu yhteys tulee ottaa huomioon. Nykyinen siirtoviemäri Lempäälästä tulee merkitä karttakuviin. Arviointiohjelmassa esitetyt uudet linjausvaihtoehdot poikkeavat olemassa olevasta linjasta Lempäälän ja Tampereen rajan lähellä. Nykyinen siirtoputki on tällä osuudella sijoitettu radan varteen, koska suunnittelussa on ollut tavoitteena vähentää haittaa maankäytölle. Perustelut uusiin linjauksiin Sääksjärven pohjassa tai Tampereentien varressa taajamassa tulee esittää arviointiselostuksessa. Vaihtoehtojen ympäristövaikutukset poikkeavat toisistaan (mm. luontovaikutukset, maankäyttö, ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, liikenne), mikä on olennaista tuoda esiin arvioinneissa ja erityisesti vertailussa.

NYKY+ -vaihtoehdossa tulee ottaa huomioon, että Lempäälä väestönkasvun myötä tulee tilanne, jossa jouduttaisiin osa jätevesistä johtamaan Tampereelle ja osa käsittelemään Lempäälässä.

Sulkavuoren vaihtoehdon uusien linjausten ja NYKY+ -vaihtoehdon linjausten ympäristövaikutuksien **eroja tulee vertailla keskenään**.

Muilta puhdistamolta vedet johdetaan nykyisiä siirtoputkia Viinikanlahteen, ja uusia pumpaamoja ei ole esitetty arviointiohjelmassa.

Luontovaikutukset

Hankealueen nykytila

Sulkavuoren hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000 -verkostoon kuuluvia kohteita eikä luonnonsuojelualueita. **Siirtolinjavaihtoehtojen** välittömässä läheisyydessä kuitenkin on **luonnonsuojelualueita** ja useita **uhanalaisten lajien esiintymäalueita**, jotka tulee selvittää maastoinventointien yhteydessä.

Lempäälän siirtolinjavaihtoehto VE2 Sääksjärvi-Lakalaiva on esitetty sijoitettavaksi junaradan huoltotien alle tai viereen **Peltolammin - Pärrinkosken luonnonsuojelun alueen** välittömään läheisyyteen, myös VE1 sijoittuu saman suojelun alueen itärajan lähituntumaan. Luonnonsuojelun alueen läpi virtaavan Myllyojan rannoilla esiintyy **uhanalaisia** sammalia. Peltolammin-Pärrinkosken luonnonsuojelun alueen rauhoitusmääräykset **kieltävät** mm. ojien kaivamisen ja kaikenlaisen muun maa- ja kallioperän vahingoittamisen luonnonsuojelun alueella.

Peltolammin-Pärrinkosken luonnonsuojelun alueelta sekä sen läheisyydestä on useita havaintoja EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen **liito-oravan** esiintymispaikoista. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelun lain 49 §:n nojalla kielletty. Vihilahdessa arviointiohjelmassa esitettyjen ajotunnelin ja pystykuilun sekä Raholan siirtolinjan VE1 läheisyydessä Rantaperkiössä niemen kärjessä ja Härmälässä uimarannan kaakkoispuolella tiedetään esiintyvän liito-oravaa. Samoin lajia esiintyy suunnitellusta siirtolinjasta etäämmällä Peltolammilla ja Multisillassa Multivuoren koillispuolella VE1 Sääksjärvi-Lakalaiva läheisyydessä.

Peltolammin-Pärrinkosken luonnonsuojelun alueen eteläpuolelle, Arranmaanojan louhikolle sijoittuu myös havainto EU:n luontodirektiivin liitteen IV (b) mukaisen, tiukasti suojellun putkilokasvin, **hajuheinän** esiintymästä. Luontodirektiivin liitteen IV (b) mukaisten putkilokasvien tai niiden osien poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on luonnonsuojelun lain 49 §:n mukaan kielletty.

Edellä mainittujen liito-oravan ja hajuheinän lisäksi hankealueelle, siirtolinjojen läheisyyteen sijoittuu havaintoja **useiden uhanalaisten lajien esiintymäpaikoista**, kuten virnasiniisi pi radanvarressa sekä muista arvokkaista luontokohteista.

Raholan siirtolinjan VE1 sivuaa Pirkkalan **Kalliomäen pähkinäpensaslehtoa**. Siirtolinjavaihtoehto VE1 Sääksjärvi-Lakalaiva sijoittuu etäämmälle **Rukkamäen lehmusmetsikön** lounaispuolelle, koulun läheisyyteen. Kohteet ovat luonnonsuojelun lain 29 §:n mukaisesti rajattuja luontotyyppejä, joiden ominaispiirteiden muuttaminen on kielletty.

Luontoarvojen selvittäminen ja luontovaikutusten arviointi

Luontovaikutusten arviointia varten tulee tehdä riittävät luontoselvitykset **maastoinventointeeneen**. Luontovaikutusten arviointialueet tulee rajata riittävän **laajoiksi**, jotta kaikki hankkeen **rakentamis-** ja **käytönaikaiset** vaikutukset **uhanalaisiin lajeihin** ja **muihin luontokohteisiin** voidaan luotettavasti arvioida. Hankkeen **yhteisvaikutukset** muiden alueella vaikuttavien toimintojen kanssa tulee myös tarkastella (esim. Tammervoiman hyötyvoimalaitoksen YVA – Sarankulman sijoituspaikkavaihtoehto).

Luontovaikutusten selvittämisessä (mm. aikataulu ja menetelmät) ja arvioinneissa tulee noudattaa **Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -ympäristöopasta** (Suomen ympäristökeskus, nro 109/2003).

Yhteysviranomaisen saamien tietojen mukaan hanketta varten on tehty maastoinventointi Sulkavuoren ja Rantaperkiön alueille 13.6.2010. Maastossa on selvitetty liito-oravat ja kasvilisuus sekä havainnoitu linnustoa. Muita maastokartoituksia, esimerkiksi siirtolinjojen alueelle ei ole tehty. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hanketta varten tehty maastoselvitykset ovat liian suppeita. Maastoinventoinnit tulee tehdä **kaikilta alueilta**, joita hankkeen yhteydessä **fyysisesti muutetaan**.

Eliölajistoselvitysten, kuten **liito-oravaselvityksen** menetelmä olisi tullut kuvata jo arviointiohjelmassa. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat (Luontodirektiivin liite IV a, Luonnonsuojelulaki 49 §) tulee selvittää maastossa kevättalvella, viimeistään toukokuun loppuun mennessä sellaisista paikoista, joista hankkeen vuoksi joudutaan poistamaan liito-oravalle soveliaista puustoa. Hankkeen vaikutukset liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä kulkuyhteyksiin hankealueella tulee selvittää. Erityisesti Rantaperkiössä Raholan siirtolinja VE1 sivuaa liito-orava-aluetta.

Luontodirektiivin liitteen IV (b) -lajia, **hajuheinää** koskeva maastoselvitys tulee ajoittaa loppukesään, tarkemmin heinä-syyskuulle, jolloin lajin tunnistaminen on luotettavinta. Vaikutukset tulee arvioida sekä rakentamisen että käytönaikaisten toimintojen osalta. Erityisesti hankkeen aiheuttamat muutokset hajuheinäesiintymän kosteusolosuhteissa tulee selvittää. Myös mahdolliset hankkeen aiheuttamat pölyvaikutukset kasviesiintymään tulee arvioida.

Sulkavuoren alueelta, niiltä osin joilta hanke fyysisesti muuttaa ympäristöä, tulee asianmukaisesti selvittää **lepakoiden** lisääntymis- ja levähdyspaikat (Luontodirektiivin liite IV a, Luonnonsuojelulaki 49 §).

YVA-ohjelmassa esitetty alustava **aikataulu** YVA-selostuksen laatimisesta marras-joulukuun vaihteessa 2010 ei ole luotettavien luontoselvitysten laatimisen kannalta realistinen.

Peltolammin-Pärrinkosken luonnonsuojelualueen välittömään läheisyyteen suunnitellun siirtoviemärin rakentamisen ja käytönaikaiset vaikutukset luonnonsuojelualueeseen ja sen suojeluarvoihin tulee arvioida. Myös rakentamisen aikaisen **melun** vaikutus luonnonsuojelualueelle varsinkin lintujen pesintäaikana tulee arvioida (raja-arvo 45 dB, Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista, 993/1992). Mikäli Sääksjärvi-Lakalaiva siirtolinjan Peltolammin alituksella on vaikutuksia Peltolammin-Pärrinkosken luonnonsuojelualueen läpi virtaavan Myllyojan **vedenlaatuun**, tulee nämä vaikutukset luonnonsuojelualueen suojeluarvoihin ja uhanalaisten lajien esiintymiin arvioida.

Kallio- ja maaperä

Arviointiohjelman mukaan kesällä 2010 tehty siirtolinjojen maa- ja kallioperätutkimuksia ja syksyllä ovat käytettävissä myös tunnelin sijoittamista koskevat maa- ja kallioperätiedot. Tietoja ei ole vielä esitetty arviointiohjelmassa.

Pirkanmaan kallio- ja maaperän arseeniriskin hallinnan kannalta on ensisijaista selvittää riittävällä näytteenotolla arseenin esiintyminen ottoalueilla ja rakennuskohteissa. Sulkavuoren hankevaihtoehto sijaitsee Pirkanmaan kallio- ja maaperän arseenipitoisuuden kannalta riskialueella. Sulkavuoresta ja tunnelilinjoilta louhittavan kallion arseenipitoisuudet tulee selvittää perustuen riittävään kiviainesnäytteenottoon ottoalueelta. Samoin tulee arvioida tunnelilinjojen kallioperä. Arviointiohjelmaa tulee täydentää näytteenottosuunnitelmalla, jossa esitetään systemaattinen ja tilastollisesti edustava näytteenottoprofiili.

Arviointiselostuksessa tulee esittää selvitys mahdollisen arseenipitoisen kallioperän louhinnan, kuljetusten ja käsittelyn ympäristöriskien hallinnasta. Lähdeaineistona tulee käyttää muuan muassa Geologisen tutkimuskeskuksen tutkimusraportteja Pirkanmaan kallio- ja maaperän arseenipitoisuudesta. Arseenipitoiseen kallioperään liittyvien ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettävä lähdeaineisto, menetelmät ja asiantuntijat tulee ilmoittaa. Kallion arseenitutkimusraportti on suositeltavaa esittää arviointiselostuksen liitteenä.

Liikenne

Vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen tulee arvioida. Hankkeen rakentamisen ja käytön aikaisen liikenteen reitit ja keskimääräiset vuorokausimäärät tulee selvittää. Ennusteissa tulee ottaa huomioon Vuoreksen ja Lakalaiva-Lahdesjärven maankäyttösuunnitelmien tuomat muutokset liikennemääriin. Erityisesti Lahdesjärven eritasoliittymän toimivuus (vt9/Automiehenkatu) tulee varmistaa. Myös siirtoviemäreiden rakentamisen vaikutukset liikenteelle tulee arvioida kokonaisvaltaisesti.

Yhteisvaikutukset

Arviointiohjelmasta puuttuu pääosin tiedot, mitä yhteisvaikutuksia arvioidaan ja mitä vaikutusalueita on kyseessä. Yhteisvaikutuksissa tulee tunnistaa ja arvioida muutkin keskeiset vaikutukset kuin olemassa olevien tai suunniteltavien *hankkeiden* vaikutukset. Yhteisvaikutuksissa tulee arvioida suoria ja välillisiä vaikutuksia sekä vaikutusten vuorovaikutussuhteita.

Yhteisvaikutuksia tulee arvioida muun muassa Tammervoiman Hyötyvoimala -hankkeen ja Rudus Oy:n Lempäälän Sääksjärven kiviainestenotto ja -jätteenkäsittelyhankkeen kanssa, joiden YVA-menettelyt ovat vireillä.

Luonnonvarat

Sulkavuoren kalliotilojen ja tunnelin rakentamisessa otetaan merkittävä määrä kiviaineksia. Arviointiselostuksessa on tarkasteltava louhittavia kiviaineksia luonnonvarojen kestävän käytön näkökulmasta.

Ilmasto

Arviointiohjelmassa todetaan yleispiirteisesti, että arvioidaan hankkeen vaikutusta ilmastomuutokseen ja tarkastellaan keinoja muutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Runsaat sademäärät ja talvien sateisuus voivat lisätä hankkeen ympäristövaikutuksia ja riskejä, mitä tulee tarkastella vaikutuksittain, erityisesti hulevesien hallintaa ja vesistövaikutuksia.

Ympäristöonnettomuudet ja -riskit

Arviointeihin liittyviä epävarmuuksia (mallien epävarmuus, lähtötietojen epävarmuus, puuttuva tieto) ja niiden merkittävyyttä arviointituloksiin tulee tarkastella.

Keskeisiä ympäristöriskejä ja niiden hallintaa liittyy keskuspuhdistamon toimintaan ja ympäristön ulkoisiin olosuhteisiin. Arviointiohjelmassa on oikein painotettu näitä riskejä.

Pirkanmaan luontaisesti korkeaan kallioperän arseenipitoisuuteen liittyviä ympäristövaikutuksia ja niiden hallintaa on tarkasteltava Sulkavuoren ja tunnelin louhinnan ja louheen käytön kannalta.

Sulkavuoren vaihtoehdon rakentamisaikaisia tärinähaittojen riskejä ja niiden hallintaa on tarpeen tarkasteltava yleispiirteisesti (päärata, rakennukset, tärinäherkät toiminnot) tässä suunnittelun vaiheessa.

Mikäli puhdistamolta pääsee vesistöön sedimenttiin kertyviä aineita, tulisi arvioida sedimentin kautta aiheutuvia ekologisia riskejä (Vespa-asetus).

Haittojen lieventäminen

Arviointiohjelmassa todetaan ainoastaan, että arviointiselostuksessa esitetään esiin tuleville vaikutuksille lieventäviä tai niitä estäviä *toimenpiteitä*. Yhteysviranomainen korostaa, että YVA-menettelyssä haittojen poistaminen ja lieventäminen hankevaihtoehtojen suunnittelulla tulisi olla ensisijaista.

Hankkeen aiheuttamien haitallisten ympäristövaikutusten estäminen ja lieventäminen tulee esittää arviointiselostuksessa yksilöidysti siten, että siitä selviää nimenomaan suunniteltavaa hanketta ja sen vaihtoehtoa koskevat ratkaisut, ratkaisujen tehokkuus hankkeen arvioinnissa todettujen ympäristövaikutusten kannalta mukaan lukien yhteisvaikutukset.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Haitallisten ympäristövaikutusten **merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit** tms. tulee ilmetä YVA-selostuksesta ja vertailusta. Arviointiselostuksesta tulee ilmetä myös, miten laadullisesti arvioitujen ympäristövaikutuksen merkittävyys on määritetty (menetelmät, asiantuntemus/asiantuntijat).

Toteuttamiskelpoisuus

Hankevaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden tarkastelu on osa arviointiselostusta (YVAA 10 6 kohta).

Lempäälän kunnan lausunnossa on otettu esille NYKY+ vaihtoehdon toteuttamiskelpoisuus, mikä tulee ottaa huomioon.

Arviointiohjelman nykytilan kuvaus on puutteellinen, mikä heikentää toteuttamiskelpoisuuteen keskeisesti liittyvien vaikutusten tunnistamista (kallioperä, luontovaikutukset).

Toteuttamiskelpoisuuden arviossa tulee tarkastella myös hankkeen ja sen vaihtoehtojen hyväksyttävyyttä.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailussa tiivistetään, jäsennetään ja tulkitaan päätöksentekoa varten kaikki ympäristövaikutusten arvioinneissa tuotettu tieto. Vertailussa kuvataan vaihtoehtojen vaikutusten eroja ja/tai perustellaan vaihtoehtojen paremmuutta eri näkökulmista.

Erittelevä sanallinen vertailumenetelmä soveltuu hankkeen vaihtoehtojen vertailuun. Arviointiselostuksessa tulee vertailla vaihtoehtoja ja kuvata vertailumenetelmä. Vertailun käyttö tulee esittää arviointiselostuksessa selkeästi. Vertailutaulukoon koottavien tietojen tulee vastata arviointiselostuksessa esitettyjä tuloksia ja eri vaikutusten arvioitu merkittävyys tulee olla keskenään johdonmukaista.

Vertailuun tulee ottaa vaihtoehtojen aiheuttamat keskeiset ympäristövaikutukset mukaan lukien yhteisvaikutukset.

Vertailuissa tulee ilmetä myös vaihtoehtojen aiheuttama *muutokset* verrattuna ympäristön nykytilaan.

Yhteysviranomainen on korostanut lausunnossaan tarvittavia arviointitulosten ja vaihtoehtojen vertailuja. Sulkavuoren vaihtoehtoon liittyy alavaihtoehtoja, joista on esitettävä erilliset vertailut yhteysviranomaisen lausunnon mukaan.

Hankevaihtoehtojen ja alavaihtoehtojen vertailussa tulee ilmetä vaikutusten yksilöity kohdistuminen, koska vaikutusten kohdistumisessa on olennaisia eroja.

Vertailussa rakentamisaikaisten vaikutusten keston merkittävyyttä tulee suhteuttaa rakentamiseen muussa tiiviissä kaupunkirakenteessa, ei käytönaikaisiin vaikutuksiin. Viinikanlahden puhdistamon käytönaikaisten vaikutusten kestossa tulee kuitenkin ottaa huomioon vaikutukset Viinikanlahden saneerauksen aikana.

Arviointiohjelmasta saadun palautteen perusteella arviointiselostuksessa on tarpeen esittää vielä selvemmin, etteivät/voivatko aikaisemmat vaihtoehdot tulla myöhemmin vertailtavaksi nyt arvioitavien vaihtoehtojen kanssa. Vaihtoehtojen vertailun ehtona olisi arviointinettelyssä, että kaikkia vaihtoehtoja on arvioitu tasavertaisesti ja riittävästi.

Luvat ja hyväksymismenettelyt

Louheen sijoittamisen, varastoinnin ja käsittelyn edellyttämien lupien osalta viitataan muiden toiminnan harjoittajien ympäristölupiin. Arviointiselostukseen tulee tarkentaa rakentamisaikaisten toimintojen tarvitsemia lupia, mikäli ne eivät kuulu puhdistamon ympäristölupaan kuten ympäristönsuojeluasetuksen mukaiset luvat alueella sijoitettavalle kivenlouhimolle ja varastoinnille.

Tuhkan sijoittamisesta tai hyötykäytöstä sekä pohjasedimenttien mahdollisesta sijoittamisesta maa-alueelle tulee lisätä tiedot.

Kaivannaisjäteasetuksen (379/2008) mukaan kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on laadittava maa-ainesten ottamistoiminnassa syntyvästä kaivannaisjätteestä. Suunnitelma tehdään luvanvaraisesta toiminnasta (muun muassa maa-aineslain perusteella tapahtuva maa-ainesten otto sekä kivenlouhimo, muu kiven louhinta ja kivenmurskaus, joihin on haettava ympäristösuojelulain mukainen ympäristölupa), ja se toimitetaan valvontaviranomaiselle.

Osallistuminen

Ohjelmassa on osallistujille mahdollisuudet vaikuttaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointeihin.

Yhteysviranomainen, Pirkanmaan ELY-keskus, ei ole osallistunut lausunnolla olevan arviointiohjelman valmisteluun. Kuva 2 on korjattava tältä osin arviointiselostukseen. Arviointiohjelman valmistelussa on ollut käytettävissä yhteysviranomaisen ohjelma- ja selostuslausunnot keskuspuhdistamon YVA-menettelyn aikaisemmista vaihtoehdoista.

Muutoin kuva 2 on oikein, ja tukee hyvin osallistumismahdollisuuksien hahmottamista. Kuvassa on suositeltavaa ilmetä osallistumisen kokonaisuus, jossa osallistuminen jatkuu lupa-vaiheessa.

Luvun 2 (s. 4) mukaan arviointiohjelmasta järjestettäisiin kaikille avoin tiedotustilaisuus. Hankkeesta vastaava ja yhteysviranomainen järjestivät yleisötilaisuuden, jonka tavoite oli vuorovaikutteisuus, ei yhdensuuntainen tiedottaminen.

Raportti

Arviointiselostuksen laadinnassa **tulee noudattaa yhteysviranomaisen lausuntoa** arviointiohjelmasta. Arviointiselostuksesta tulee esittää selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

Arviointiselostuksessa tulee esittää **selkeä kokonaiskuva hankevaihtoehtojen merkittävis-tä rakentamisaikaisista ja pysyvistä ympäristövaikutuksista**. Arviointiohjelman perusteella on jo tunnistettavissa, että hankevaihtoehtojen rakentamiseen liittyisi merkittäviä vaikutuksia sekä rakentamisajan kestäviä että rakentamisen aiheuttamia pysyviä vaikutuksia. Hankevaihtoehtojen rakentamis- ja käytönaikaiset vaikutusalueet ulottuvat useaan kuntaan, mikä on otettava huomioon arviointitulosten esittämisessä ja havainnollistamisessa.

Arviointiohjelmassa on useita kuvia, jotka ovat liian pieniä havainnollistamaan riittävästi vaikutusalueita. Arviointiselostuksessa tulee esittää riittävän suuria karttakuvia, joista ilmenevät havainnollisesti ja selkeästi eri vaikutukset ja yhteisvaikutukset sekä niiden kohdistuminen. Hankevaihtoehdot sijoittuvat maantieteellisesti laajalle alueella ja useaan kuntaan. Arviointiselostusraportin taittaminen A3-kokoon olisi perusteltua ottaen huomioon arviointiohjelman heikko havainnollisuus. Arviointiselostuksessa keskeisten arviointitulosten esittäminen taitettuina A3-liitteinä ei ole riittävää.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on tarpeen esittää arviointiselostuksen liitteenä.

Ohjelman kohta 8.12. koskee virheellisesti ilmeisesti muuta YVA-menettelyä kuin Sulkavuoren keskuspuhdistamoa (tuulivoimalaa) kuten myös kohta 8.12.2.

Aikataulu

Arviointiohjelmassa esitetyn alustavan aikataulun mukaan arviointimenettely kestäisi 9 kuukautta. YVA-lain mukainen arviointimenettely kestää yleensä noin vuoden.

Arviointiohjelmassa esitetyn alustavan aikataulun mukaan yhteysviranomaisen lausunnon jälkeen on varattu 6 viikkoa lausunnossa edellytettyihin arviointeihin. Arviointiselostuksen kirjoittamiseen on varattu 2 viikkoa, mikä sisältäisi ilmeisesti myös painatuksen.

Yhteysviranomaisen kuuluttamiselle ja asiakirjojen nähtäville asettamiselle ei aikataulussa ole varattu lainkaan aikaa.

Arviointiohjelmassa esitettyä alustavaa aikataulua tulee päivittää ja korjata siten, että yhteysviranomaisen esittämiä tarkistuksia (YVA-laki 9 § 1 mom) arviointiohjelmaan on mahdollista noudattaa. Yhteysviranomaisen korostaa, että aikataulussa tulee varata riittävästi aikaa arviointien jälkeen vaihtoehtojen vertailuille.

Olennaisten luontoselvitys ajoittumisen osalta aikataulu ei ole realistinen.

Arviointiohjelmassa nyt esitetyn suunnitteluajankäytön mukaan syksyllä 2010 on tarkoitus olla valmiina puhdistamon ja puhdistamon puoleisten tunnelilinjausten sijoittuminen. Tämä tarkoittaisi, että arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen lausuntoa arviointiselostuksesta ei olisi mahdollista ottaa huomioon kyseisen hankevaihtoehdon suunnittelussa tältä osin. Arviointiohjelman ja suunnittelun aikatauluja on tarpeen päivittää ja yhteen sovittaa.

Arviointiohjelman tarkistaminen (YVAA 9 § Arviointiohjelma)

Hankkeesta laadittu arviointiohjelma on yleispiirteinen ja liian suppea arviointien suunnittelun lähtökohdaksi. Arviointiohjelman puutteellisuus on vaikeuttanut yhteysviranomaisen arvioita arviointiohjelman riittävydestä, mikä voi heijastua arviointiselostuksen riittävyteen.

Hankkeesta vastaavan tulee tarkistaa Pirkanmaan keskuspuhdistamon Sulkavuoren vaihtoehdon arviointiohjelmaa yhteysviranomaisen lausunnon mukaan.

Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen
johtajan sijaisena
yli-insinööri

Hannu Wirola

Ylitarkastaja

Leena Ivalo

Suoritemaksu 8400 €

Maksun peruste ja oikaisuvaatimus. Maksu määräytyy valtion maksuperustelain (150/1992) 8 §:n ja valtioneuvoston asetuksessa (1097/2009) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten maksullisista suoritteista olevan maksutaulukon mukaisesti: 1. 4800 kunta € ja 2.–4. kunta 1200 € kukin. Maksuvelvollinen voi vaatia virheellisen maksun oikaisua Pirkanmaan ELY-keskukselta kuuden kuukauden kuluessa maksun määräämisestä.

Yhteysviranomaisen lausunnosta tiedottaminen

Yhteysviranomaisen lähettää lausuntonsa tiedoksi lausunnonantajille. Kopiot arviointiohjelmasta saaduista lausunnoista ja mielipiteistä lähetetään hankkeesta vastaavalle. Alkuperäiset lausunnot ja mielipiteet säilytetään Pirkanmaan ELY-keskuksen arkistossa.

Yhteysviranomaisen lausunto on yleisön nähtävillä vähintään kuukauden ajan seuraavissa paikoissa: Tampereen Palvelupiste Frenckell, Frenckellinaukio 2 B; Lempäälän kunnan palvelupiste, Tampereentie 8, Pirkkalan kunnanvirasto, Suupankuja 11 ja Nokian kaupunki, Harjukatu 23. Ohjelmalausunto on lisäksi luettavissa kirjastoissa: Tampereen pääkirjasto Metso, Pirkankatu 2, Lukusali Frenckell, Puutarhakatu 1, Koivistonkylän kirjasto, Lehvänkatu 9, Härmälän kirjasto, Nuolialantie 47, Peltolammin kirjasto, Säästäjänkuja 16; Lempäälän pääkirjasto, Lempäälän Alekski 1, Sääksjärven kirjasto, Pitkäahteentie 1; Pirkkalan pääkirjasto, Suupankuja 2 ja Nuolialan kirjasto, Jaakontie 3; ja Pirkanmaan ELY-keskus, Yliopistonkatu 38.

Arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen lausunto ovat luettavissa www.ely-keskus.fi/pirkanmaa/yva, Vuodesta 2010 alkaen vireille tulleet YVA-hankkeet (Vireillä olevat YVA-hankkeet >Vesihuolto> Pirkanmaan keskuspuhdistamo, Sulkavuoren vaihtoehto, Tampere).

TIEDOKSI Lausunnonantajat
Suomen ympäristökeskus (lausunto ja 2 kpl arviointiohjelmaa)

YHTEENVETO ARVIOINTIOHJELMASTA ANNETUISTA LAUSUNNOISTA

TAMPEREEN KAUPUNKI. *Tarkasteltavat vaihtoehdot.* Vertailtavaksi vaihtoehdoksi saneerattavien, olemassa olevien puhdistamoiden rinnalle on tuotu Sulkavuoreen sijoitettava keskuspuhdistamo. Aiemmassa yva-prosessissa olleet vaihtoehdot on suljettu pois tästä tarkastelusta. Arviointiohjelman pääpaino asettuikin keskuspuhdistamon erilaisiin suunnitteluratkaisuihin (VE Sulkavuori). Arviointiohjelmasta ei selviä, miten VE NYKY+ -vaihtoehto otetaan huomioon arvioinnissa ja vaihtoehtojen välisessä vertailussa.

Vaihtoehtoista tehty vesistökuormitustaulukot eivät ole keskenään vertailukelpoisia (tulo-kuormitus, reduktio ja kokonaiskuormitus), joten kokonaiskäsitelmän muodostaminen vaihtoehtojen välillä on mahdotonta. Taulukointia on tältä osin tarpeen tarkistaa.

Keskuspuhdistamon purkupaikan sijaintivaihtoehtoja ovat arviointiohjelman kartan perusteella Viinikanlahti ja Pyynikin syvänteen alue. Pirkanmaan ympäristökeskuksen laatiman keskuspuhdistamon vesistövaikutuksia koskevan raportin mukaan Pyhäjärven itäpään laadussa olisi mahdollista saada aikaan merkityksellistä parannusta, mikäli jätevedet johdettaisiin vesistössä alemmaksi. Vesistön alemman osan vedenlaatu ei tutkimusten mukaan kuitenkaan juuri muuttuisi. Näin ollen purkupuutken sijoittamista alemmaksi on hyvä selvittää. Laajentamalla purkupaikkatarkastelua kattamaan vaihtoehto, joka sijaitsee lähempänä Pyhäjärven länsiosaa, saadaan lisäksi eroa vaihtoehtojen vaikutusten välille.

Purkupaikkavertailussa tulee selvittää purkupaikka-alueiden virtaamat, virtausten suuntautuminen, syvyys-, kerrostuneisuus- ja lämpötilaolot sekä sedimenttien laatu. Koska Näsijärvi ja Pyhäjärvi ovat säännösteltyjä vesistöjä, on säännöstelyn vaikutukset otettava huomioon purkupaikkavaihtoehtovertailuissa. Erityinen tilanne syntyy silloin, kun Tammerkoskesta juoksettavan veden määrä on vähäinen. Myös varapurkupaikkojen sijoittamista arvioitaessa tulee huomioida edellä mainitut seikat sekä tarkastella ylivuototilanteiden aiheuttamia haittoja asutukselle ja virkistyskäytölle sekä ylivuodoista aiheutuneiden haittojen ennallistamismahdollisuuksia. Vihioja ja Vihilahti eivät ole heikon veden vaihtuvuutensa vuoksi suositeltava varapurkupaikkoja, joten arvioinnissa olisi vielä syytä tarkastella vaihtoehtoisia purkupaikkoja.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset. Kalliotilojen ja putkitunneleiden louhinta ja muu rakentaminen aiheuttaa melu-, pöly- ja värinävaikutuksia ympäristöönsä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä louhinnan aiheuttamiin värinävaikutuksiin lähialueen rakennuksille ja rakenteille. Irrotettavan kiviaineksen käsittely- ja loppusijoituspaikkavaihtoja on tarpeen tarkastella.

Sulkavuorella on ollut Tampereen kaupungin yhdyskuntajätteen kaatopaikka vuosina 1953-1974. Kaatopaikkaa on osin siirretty pois itäisen ohikulkutien tiealueelta osittain paikalleen jääneen jätepenkereen päälle ja osittain jätepenkereen itä- ja koillissivuille. Kallio puhdistamon rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset vanhaan kaatopaikka-alueeseen ja sitä kautta ympäristöön on otettava huomioon arvioinnissa erityisesti kalliooperan tiiveyden ja vanhan kaatopaikan suotovesien virtausten kannalta.

Louhinta-alueilta irrotettavan ja käsiteltävän kiviaineksen laadunvarmistusta arseenin suhteen ei ole otettu huomioon arviointiohjelmassa. Lisäksi arseenipitoisen kiviaineksen käsittelyllä, kuljetuksella ja loppusijoittamisella saattaa olla välillisiä ympäristö- ja terveysvaikutuksia ympäristössään.

Arviointiohjelmassa todetaan, että siirto- ja purkulinjojen vesistöihin sijoittamisen yhteydessä pohjasedimentin häiriintymisestä aiheutuvia haittavaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaihtoehtojen vertailun pohjaksi on tarpeen selvittää eri siirto- ja purkulinjavaihtoehtojen sedimenttien haitta-aineiden, kuten raskasmetallien, orgaanisten tinayhdisteiden ja PCB-yhdisteiden pitoisuudet. Pyynikinsaaressa ja Naistenmatkan sedimenteistä on määritetty korkeita organotinayhdisteiden pitoisuuksia. Viinikanlahdesta on löydetty poikkeuksellisen korkeita PCB-yhdisteiden pitoisuuksia. Koska organotina- ja PCB-yhdisteet ovat vesieliöille myrkyllisiä ja rikastuvat veteen siirtyessään ravintoketjussa, on niiden pitoisuudet selvitettävä ja vaikutukset arvioitava jo suunniteltaessa sedimenttejä liikuttavia toimintoja.

Osa etelän suunnalta tulevista vaihtoehtoista putkilinjoista sivuaa Peltolammin luonnonsuojelualuetta. Luonnonsuojelualueella ja sen lähiympäristössä on tehty lukuisia havaintoja liito-oravasta. Putkilinjan rakentamisen vaikutukset luonnonsuojelualueelle sekä liito-oravan elinpiiriin ja kulkuyhteyksiin on syytä selvittää. Myös muilla alueilla putkilinjojen rakentaminen saattaa jättää maastoon leveän, puuttoman väylän huoltoteineen.

Vihilahden suualue Pyhäjärven rantametsiköineen on vilkkaassa virkistyskäytössä. Alueen arvoja ja vaikutuksia virkistyskäytölle on tarpeen tarkastella vaikutustenarvioinnissa, kun harkitaan ajotunnelin ja varapurkupaikan sijoituspaikkaa.

Käytön aikaiset vaikutukset. Vesistövaikutuksia tarkastellaan arviointiohjelman mukaan vesistöalueilla, joihin hankevaihtoehdoissa puhdistetut jätevedet johdetaan sekä alueilla, joilla jätevesikuorma vähenee. Tarkasteluissa tulee huomioida hyvän ekologisen tilan saavuttaminen tai turvaaminen. Arviointiohjelman mukaan keskuspuhdistamon vesistökuormituksen vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään aikaisemmassa ympäristövaikutusten arvioinnissa tehdyn vesistömallinnuksen tuloksia. Koska purkupaikat ja kuormitukset ovat muuttuneet, tulee vesistömalli muuttaa vastaamaan nykyisiä purkupaikkavaihtoehtoja ja kuormituksia.

Keskuspuhdistamovaihtoehdossa varaudutaan arviointiohjelman mukaan jäteveden desinfiointiin. Arviointiohjelmasta ei selviä varaudutaanko desinfiointiin myös vaihtoehdossa NYKY+. Desinfioinnin merkitystä erityisesti uimakauden aikana tulisi arvioida.

Pitkät putkilinjat edellyttävät siirtopumppauksia. Pumppaamoista häiriötilanteissa aiheutuvat ylivuodot sekä pumppaamoista aiheutuvat melu- ja hajuhaitat ovat lähiympäristössään merkittävä haitta ja epäviihtyvyystekijä. Näiden haittojen vaikutukset on otettava selkeästi mukaan arviointiin.

Arviointiohjelmassa on syytä täsmentää lietteenkäsittelyyn liittyviä seikkoja kuten käsiteltävän lietteen määrää ja alkuperää (sis. muualta tuodut lietteet) sekä lietteenpolton seurauksena syntyvien tuhkien loppusijoittamista.

Arviointiin on hyvä liittää riskitarkastelu, jossa verrataan suuren yksikön aiheuttamia vaikutuksia ja niiden laajuutta verrattuna hajautettuun, pienemmistä yksiköistä koostuvaan järjestelmään.

Vaihtoehtojen energian kulutusta on tarpeen verrata keskenään jäteveden siirtopumppaus-ten, käsittelylaitteistojen ja liikenteen kuluttaman energian lisäksi myös toiminnasta hyödynnettävissä olevan energian osalta.

Pumppaamoiden kunnossapito edellyttää huoltoteitä, jotka tulevat näkymään maastossa vielä rakentamisen aikaisten jälkien peittyttyä kasvillisuuteen, mikä on syytä ottaa huomioon hankkeen vaikutusarvioinnissa.

Melun, pölyn ja hajun aiheuttamat vaikutukset on esitetty arvioitavan asiantuntija-arviona. Koska hankevaihtoehdot sijaitsevat keskeisillä paikoilla lähellä asumiseen ja virkistäytymiseen käytettäviä alueita, on rakentamisen ja käytön aikaisia vaikutuksia tältä osin tarpeen tarkastella myös mallinnusta hyväksikäyttäen.

Maakuntakaava. Pirkanmaan maakuntakaavan valmistelun yhteydessä (vuosina 2003 – 2005) varautumistarve keskuspuhdistamoon tunnistettiin, mutta puhdistamolle ei osoitettu paikkaa. Pirkanmaan 1. maakuntakaavassa (vahvistettu valtioneuvostossa 29.3.2007) Sulkavuoren alue on osoitettu taajamatoimintojen alueeksi (A). Keskuspuhdistamoa käsittelevä Pirkanmaan 3. vaihemaakuntakaavan valmistelu aloitettiin vuonna 2008 edellisen YVA - prosessin yhteydessä, mutta se keskeytettiin vuonna 2009. Vaihemaakuntakaava tulisi käynnistää uudestaan nyt vireillä olevan YVA - prosessin yhteydessä.

Yleiskaava. Sulkavuoren alue on Tampereen kantakaupungin yleiskaavassa (vahvistettu ympäristöministeriössä 12.12.2000 ja 14.2.2003) osoitettu maiseman- ja luonnonhoitoalueeksi varatuksi lähivirkistysalueeksi (VLM). Sulkavuoren kaakkoispuolelle on yleiskaavassa osoitettu palveluvaltaisen yritystoiminnan aluetta (PK-3).

Tampereen kantakaupungin yleiskaavan kartassa 2, Viherverkko ja suojelu, on Sulkavuoren alue osoitettu merkittäväksi viheralueena säilytettäväksi alueeksi. Kantakaupungin ympäristö- ja maisemaselvityksessä on kyseinen alue osoitettu merkittäväksi viherverkon osaksi. Lahdesjärvi-Lakalaivan osayleiskaavan valmistelu aloitettiin vuonna 2006. Yhdyskuntalautakunta päätti kokouksessaan 20.4.2010, että kaava palautetaan uudelleen valmisteltavaksi siten, että Lahdesjärven osa erotetaan omaksi kokonaisuudekseen. Lakalaivan kehittämiseksi käynnistetään erillinen projekti. Sulkavuoren Keskuspuhdistamo -hanke käsitellään kyseisen projektin yhteydessä.

Asemakaava. Sulkavuoren pohjoisosalla on voimassa sisäasiainministeriön 19.12.1967 vahvistama asemakaava nro 2524, jossa alue on osoitettu istutettavaksi puistoalueeksi (PI). Eteläosa on sisäasiainministeriön 20.12.1982 vahvistamassa asemakaavassa nro 5941/32s osoitettu lähivirkistysalueeksi (VL).

Lähialueen vireillä olevat hankkeet

Lakalaivassa tonteilla 6037-9, -10, -11 ja -12, on vireillä asemakaavamuutos teollisuustonttien muuttamiseksi liike- ja toimistorakennusten tontiksi, kaava nro 8264.

Hankkeen vaikutukset maankäyttöön

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tulisi laajasti arvioida hankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Keskuspuhdistamon sijoittaminen Sulkavuoreen vaatii yleis- ja asemakaavamuutokset. Kaavamuutosten tarve eivät sisälly YVA -arviointiohjelman kohtaan 14; Keskuspuhdistamon edellyttämät suunnitelmat ja luvat. Ympäristövaikutusten arviointi ja siihen liittyvät selvitykset tulisi toteuttaa niin, että aineistoa voidaan hyödyntää kaavoituksessa.

Koska Sulkavuori on osoitettu merkittäväksi viheralueena säilytettäväksi alueeksi, tulisi YVA -prosessissa arvioida hankkeen vaikutuksia viheralueen käyttökelpoisuuteen rakentamisen sekä toiminnan aikana. Arvioinnissa tulisi kiinnittää huomiota viheralueen laatuun, mitoittamiseen ja viheryhteyksien säilymiseen.

Hankkeen vaikutuksia energiakulutukseen ja ilmastonmuutokseen tulisi myös arvioida.

Keskuspuhdistamohankkeen sijaintivaihtoehtojen laaja-alainen arviointi on tärkeää, jotta mahdolliselle puhdistamolle voidaan löytää teknistaloudellisesti paras ja vaikutuksiltaan hyväksyttävä sijoituspaikka. Tampereen Sulkavuoren vaihtoehdon ympäristövaikutusten arviointi tulee tehdä erityisellä huolella, koska puhdistamo sijaitsee tiiviissä kaupunkirakenteessa merkittäväksi todetulla virkistyskäyttöalueella.

Koska puhdistamo sijaitsee alueen asukkaiden käyttämällä virkistysalueella, voisi virkistyskäyttöön liittyviä vaikutuksia hahmottaa helpommin, mikäli ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa olisi viitteellinen havainnekuva puhdistamon tilantarpeesta ja mittasuhteista alueelle sijoitettuna. Puhdistamon vaatimaan tilantarpeeseen tässä yhteydessä tulee huomioida maanpäällisten rakennusten lisäksi tarvittavat suojavyöhykkeet aitoineen.

Vaikutusten arvioinnissa on otettava erityisesti huomioon jätevesien puhdistamisen kokonaisenergiantarve (jäteveden siirto pumppauksineen ja jätevesien puhdistusprosessin vaatima energia, lietteen käsittelyn vaatima energia jne). Lietteiden käsittelyn hajuhaitat tulee arvioida mahdollisimman perusteellisesti. Mikäli riskiä hajuhaitoista pidetään mahdollisimman pienenä, tekee se hankkeesta vaikutusalueen asukkaiden kannalta hyväksyttävämmän. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee selkeästi esittää, mitkä vaikutuksista ovat rakentamisaikaisia ja mitkä taas aiheutuvat puhdistamon toiminnasta. Rakentamisvaiheen kesto tulee arvioida ja verrata referenssikohteisiin, jotta vaikutusalueen asukkailla syntyy konkreettisempi käsitys vaikutusten kestoista.

Purkupaikkatarkastelussa tulee huomioida myös ilmastonmuutoksen mahdollinen vaikutus vesistöihin, vesistöjen säännöstelyyn ja virtaamaolosuhteisiin.

LEMPÄÄLÄN KUNTA. Lempäälän osalta vaihtoehto NYKY + ei ole realistinen. Lempäälän jätevedenpuhdistamolla on tarkoitus tehdä investointeja typenpoistovaatimusten täyttämiseksi vuosina 2010–2012. Vuoden 2012 jälkeen toimintaa voidaan varmistaa rakentamalla erillinen jälkikäsittely, mutta jätevesiä täytyy johtaa Tampereelle yhä enenevässä määrin, mikäli kuormitus kasvaa ennakoidusti. Suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet vuoden 2040 kuormituksen käsittelemiseksi eivät ole esitetystä laajuudessa mahdollisia Lempäälän puhdistamolla, koska tila puhdistamon tontilla ei riitä. Puhdistamon lähiympäristö on kaavoitettu asuin-tiloille, joten tilaa ei ole helposti järjestettävissä lisää.

YVA- ohjelmaa tulee täydentää vaihtoehtoisten siirtoviemärilinjakausien ja jätevesipumppaamoiden yksilöidymillä sijaintitiedoilla esittämällä kartoilla siirtoviemärin linjausvaihtoehdot jätevedenpumppaamoinen Tampereen rajalta Lempäälän jätevedenpuhdistamolle asti. YVA -selostuksessa YVA -arviointiohjelman kuvassa 1 ja liitteessä 2 siirtolinjavaihtoehdot on kuvattu vain Sulkavuoresta Sääksjärvelle asti.

YVA-ohjelman mukaan Lempäälän jätevesien johtamiseksi Sulkavuoreen on kaksi vaihtoehtoa: Kuokkalankosken nykyiseltä puhdistamolta jätevedet johdetaan pohjoiseen maantien 190 suuntaisesti (VE 1) tai radan vartta (VE 2) Lakalaivaan. Sääksjärvellä yhtenä vaihtoehtona on siirtoviemärin sijoittaminen vesistöön. Arviointiohjelmasta ei käy ilmi, aiotaanko siirtolinjausvaihtoehdoissa hyödyntää olemassa olevaa Sääksjärven-Multisillan siirtoviemärinlinjaa. Arviointiselostuksessa tulisi tarkastella myös Sääksjärvi-Multisilta välin olemassa olevan viemäriverkoston hyödyntämistä siirtolinjan osana.

YVA -selostuksessa tulisi tarkastella myös siirtolinjan ja jätevedenpumppaamoiden alueva-rauksin hyötyjä ja haittoja maankäytön kannalta. Uuden siirtolinjan rakentaminen ja jätevedenpumppaamoiden sijoitus vaatii tietyn työleveyden siirtolinjan molemmiin puolin, mikä vaikuttaa kyseisen alueen maankäyttöön. Siirtoviemärinlinjan jätevedenpumppaamoiden vaikutukset ihmisten viihtyisyyteen tulisi myös arvioida, koska isot jätevedenpumppaamot voivat aiheuttaa hajuhaittoja ja poikkeuksellisissa tilanteissa (esim. ylivuototilanteissa) myös hygieenistä haittaa purkupaikalla.

NYKY+ - vaihtoehdossa on esitetty ennusteet jätevedenpuhdistamoille johdettavien jätevesien määrästä. Ennuste Lempäälän jätevesimäärästä vuonna 2040 voi olla alimitoitettu suhteessa kunnan nykyiseen kasvuvauhtiin.

YVA -ohjelmassa vaihtoehtojen NYKY + ja VE Sulkavuori vesistökuormitus vuonna 2040 on esitetty taulukoissa 3 ja 5. Eri vaihtoehtojen (NYKY+ ja VE Sulkavuori) vesistökuormitus tulee esittää vertailukelpoisina tietoina arviointiselostuksessa.

Vesistökuormituksen leviämistä Pyhäjärvessä on tarkasteltava vesistömallinnuksilla, kuten Pirkanmaan keskuspuhdistamon YVA -selostuksessa vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta.

YVA -arvioinnissa tulisi arvioida erikseen sekä hankkeen rakentamisen aikaiset että toiminnan aikaiset vaikutukset. Rakentamisen aikaista vaikutusten arviointia varten tulisi selvittää myös rakentamisaikana tehtävän louhinnan sijoittuminen, pinta-ala ja arvioitu louheen määrä. YVA -arviointiohjelmassa arvioidaan, että Sulkavuoren keskuspuhdistamon rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ulottuvat noin 1,5 kilometrin etäisyydelle rakennusalueesta. Arviointiohjelmassa esitetään, että hankkeeseen liittyviä meluvaikutuksia arvioidaan sanallisena asiantuntija-arviona. Koska hankkeeseen liittyvän melun vaikutusalueella on runsaasti asutusta sekä useita oppilaitoksia, tulee melutaso lähimmässä häiriintyvässä kohteessa mallintaa sekä tehdä melun leviämiselvitys. Arviointiselostuksessa on tarkasteltava myös kallioiden louhintajärjestöihin liittyviä värinävaikutuksia asutukselle.

Karttojen informatiivisuuden parantamiseksi arvokkaat luontokohteet ja luonnonsuojelualueet olisi hyvä esittää samassa kartassa hankkeen siirtolinjavaihtoehtojen sekä purkuvaihtoehtojen kanssa.

YVA -ohjelmatekstissä mainitaan Vesilahden jätevedenpuhdistamo, joka ei ole enää toiminnassa. Vesilahden jätevedet johdetaan nykyään Lempäälän kunnan jätevedenpuhdistamolle.

PIRKKALAN KUNTA. Arviointiohjelman mukaan Sulkavuoren vaihtoehto on täydennys jo tehdylle keskuspuhdistamohankkeen YVA-menettelylle, jossa oli arvioitavana Nokian ja Pirkkalan sijoitusvaihtoehtojen lisäksi 0+ -vaihtoehto. Ensimmäisen vaiheen YVA-menettelyn jälkeen osa kunnista on jättäytynyt hankkeesta pois, joten nyt uusilla lähtötiedoilla tehtävän Sulkavuoren vaihtoehdon arvioinnin tulokset eivät ole vertailukelpoisia ensimmäisen vaiheen YVA-menettelyn tuloksiin. YVA-selostuksessa tulee selkeästi mainita, että Pirkkalan ja Nokian vaihtoehdot eivät ole enää mukana tarkastelussa tai vaihtoehtoisesti näiden vaikutukset tulee arviointiselostuksessa päivittää uusilla lähtötiedoilla. Pirkkalan kunnan näkemyksen mukaan Nokian ja Pirkkalan vaihtoehdot eivät ole toteuttamiskelpoisia, varsinkaan kun Nokian kaupunki ei ole enää mukana hankkeessa.

Sulkavuoren puhdistamon ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee erityistä huomiota kiinnittää vesistövaikutuksiin. Tarkastelussa tulee olla mukana kaikki yhdyskuntajätevesissä yleisesti tiedettävissä olevat haitta-aineet. Puhdistettujen jätevesien purkupaikkoja on syytä vielä tarkemmin arvioida siten, että mahdollisen keskuspuhdistamon lopullinen purkupaikka saataisiin optimaalisiin virtaus- ja laimennusolosuhteisiin.

Aikaisemmin tehtyjen selvitysten perusteella virtaamaoloilla on ratkaisva vaikutus Pyhäjärven ravinnepitoisuuksiin. Erilaisten virtaamatilanteiden vaikutusta hetkellisiin pitoisuusmuutoksiin tulee selvittää mallitarkastelun avulla. Arvioinnissa tulee selvittää, miten säännöstelyn avulla voidaan vähentää jätevesistä aiheutuvia haittoja. Virtaaman suuruuden lisäksi myös alivirtaama-ajan kestolla on merkitys puhdistamon jätevesivaikutuksiin, joka tulee huomioida arvioinnissa. Keskuspuhdistamon jätevesilupa-asiat ja alueen säännöstelyn lupaehdot olisi hyödyllistä käsitellä samanaikaisesti. Myös tämä tulee selvittää YVA-menettelyssä.

Keskuspuhdistamon rakentamisen edellytyksenä on, että siirtolinjat pystytään tekemään niin, että puhdistamattomia jätevesiä ei voi missään olosuhteissa päästä pitkäaikaisesti puhdistamattomana Pyhäjärveen. Etenkin siirtotunnelin mahdollinen sortuminen aiheuttaa selvän riskin Pyhäjärven laadulle, mistä syystä tunnelille tulisi tehdä varayhteys.

Sulkavuori puhdistamon sijaintipaikkana mahdollistaa jäteveden lämmön hyödyntämisen kaukolämpönä ja -kylmänä. Arviointiohjelmassa ei ole kuitenkaan esitetty tätä koskevia selvityksiä. YVA-selostuksessa tulee selvittää mahdollisuudet jäteveden lämmön hyödyntämiseen ja siitä saatavat edut. Yhtenä mahdollisena vaihtoehtona on lämpöpumppulaitoksen sijoittaminen puhdistamon yhteyteen.

Vaihtoehto NYKY+ tulee arvioida kattavasti ja tasapuolisesti Sulkavuoren keskuspuhdistamon vaihtoehdon kanssa.

NOKIAN KAUPUNKI. Nyt arvioitavat vaihtoehdot täydentävät Pirkanmaan keskuspuhdistamohanketta. Aiemmassa YVA-selostuksessa oli huomattavia puutteita. Nämä puutteet on korjattava nyt tehtävässä selostuksessa ainakin vesistövaikutuksia ja ympäristöriskejä koskevilta osin. Arviointiselostuksessa on esitettävä vesistöihin ja vedenottoon liittyvät vaikutukset myös numeerisesti, graafisesti ja kartoilla vastaavalla tavalla kuin aiemmassa selostuksessa. Tämä on tarpeen, jotta eri osapuolet voivat itse tehdä vertailuja vaihtoehtojen välillä.

Jätevesien typenpoiston vaikutus sinilevien esiintymiseen purkuvesistössä on selvittävää.

Vihnusjärven ja Pyhäjärven välinen virtaama on selvitetty Pirkanmaan ympäristökeskuksen toimesta. Vihnusjärvi seuraa Pyhäjärven vedenkorkeutta lyhytaikaissäätönsä mukaisesti. Jätevesien ja sääntönsänsä yhteisvaikutus Vihnusjärveen ja Nokian kaupungin vedenottoon on selvittävää.

Pirkanmaan keskuspuhdistamon YVA-selostuksen (s.76-77) mukaan jätevesien purkupaikan siirto Viinikanlahdesta länteen Raholan puhdistamon tasalle aiheuttaisi erittäin merkittävän ravinnepitoisuuksien kohoamisen Rajasalmen länsipuolella ja nykytiedon mukaan myös Vihnusjärven. Nokian kaupungin vedenotolle aiheutuvan riskin vuoksi jätevesien purkupaikka ei saa siirtää lähemmäksi Rajasalmia.

KUHMALAHDEN KUNNALLA ei ole huomautettavaa Pirkanmaan keskuspuhdistamon Sulkavuoren vaihtoehdon ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta.

VESILAHDEN KUNTA ei ole muuta huomautettavaa kuin seuraava asia: kuulutuksessa mainitaan vaihtoehto VE NYKY+, että Vesilahden puhdistamo jatkaa toimintaa. Puhdistamo on poistettu käytöstä ja jätevedet johdetaan Lempäälän puhdistamolle. Varsinaisessa arviointiohjelmassa asia on esitetty aivan oikein.

KANGASALAN KUNTA. Arviointiohjelmassa on kattavasti tuotu esille hankkeen mahdollisia vaikutuksia, arvioinnin rajoituksia sekä kuvattu eri vaikutusten arviointimenetelmiä. Kangasalan kunnalla ei ole huomauttamista arviointiohjelmasta.

ORIVEDEN KAUPUNKI. Oriveden kaupungin jätevesiä ei tule ottaa huomioon keskuspuhdistamon mitoituksessa, muussa jatkosuunnittelussa ja jätettävässä ympäristölupahakemuksessa. Oriveden kaupunki on kiinnostunut osallistumisesta toteutusvaiheessa puhdistamoliikkeen jatkokäsittelyratkaisuun. Ennen toteutusvaihetta on neuvoteltava Oriveden puhdistamoliikkeen varauksesta kustannusvaikutuksineen. Oriveden kaupunki ei ota kantaa puhdistamon sijoituspaikkaan. Puhdistettujen jätevesien purkupaikka tulee valita tehtävien selvitysten perusteella siten, että sen vaikutus vesistöön kustannukset huomioiden on mahdollisimman pieni.

PIRKANMAAN LIITTO. Pirkanmaan keskuspuhdistamon Sulkavuori -vaihtoehdon puhdistamoalue on Pirkanmaan 1. maakuntakaavassa osoitettu taajamatoimintojen alueeksi (A). Merkinnällä osoitetaan asumisen ja muiden taajamatoimintojen alueita. Merkintä sisältää kaupan, palvelujen ja hallinnon ja työpaikkatoimintojen alueita sekä pienehköjä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattoman teollisuuden alueita. Samoin siihen sisältyy virkistys-, puisto- ja erityisalueita sekä pääväyliä pienempiä liikennealueita. Suunnittelumääräyksessä todetaan, että yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota yhdyskuntarakenteen edullisuuteen ja tarkoituksenmukaiseen toteuttamisjärjestykseen sekä elinympäristön laatuun. Erityisesti tulee välttää asutuksen sijoittamista alueille, joihin kohdistuu merkittäviä ympäristöhäiriöitä (melu, haju yms.).

Puhdistamopaikka rajautuu maakuntakaavassa osoitettuihin työpaikka-alueisiin (TP). Ko. merkinnällä osoitetaan liike- ja toimistorakentamiseen tai tuotantokäyttöön varattuja seudullisesti merkittäviä alueita.

Tarkastellun puhdistamoalueen kautta kulkee maakuntakaavassa osoitettu ulkoilureitti. Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittäviä olemassa olevia tai kehitettäviä ohjeellisia polkuja/tai latureittejä. Suunnittelumääräyksessä todetaan, että suunnittelussa on turvattava ulkoilureittien toteuttamisedellytykset maakunnallisesti ja seudullisesti toimivana reitistönä sekä

yhteydet virkistysalueisiin. Yksityiskohtaisessa reittisuunnittelussa tulee kiinnittää huomiota olevan tiestön ja poluston käyttömahdollisuuksiin sekä luonnon arvojen säilymiseen suunnatamalla reitit kulutusta kestäville alueille.

Suunnitellun puhdistamoalueen läheisyydestä kulkee maakuntakaavassa osoitettu päävesijohto (v) ja voimalinja (z). Jälkimmäisellä merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV tai 110 kV voimalinjat. Suunnittelumääräyksessä todetaan: ”Rakentamiskieltoalue on valtioneuvoston antaman lunastuspäätöksen mukainen. 400 kV linjojen osalta rakentaminen on kiellettyä johtoaukealle ja molemmilla puolen johtoaukeaa olevilla 10 metrin reunavyöhykkeillä. 110 kV voimajohdoilla rakentamisalue on linjakohtainen ulottuen korkeintaan johtoalueen ulkoreunaan.

Maakuntakaavassa on lisäksi Sulkavuoren läheisyydessä kaksi merkintää seudullisesti merkittävästä vähittäiskaupan suuryksiköstä (km-1, km-2).

Sulkavuoren puhdistamovaihtoehdon siirto- ja purkutunnelit sekä muut linjat sijoittuvat maakuntakaavassa pääosiltaan taajamatoimintojen alueelle, sivuten TP ja T-alueita. Mm. tunnelit risteävät Sulkavuoren suunnittelualueen läheisyydessä pääradan kanssa, jolle on maakuntakaavassa osoitettu lisäraiteen tarve, sekä maaliikenteen alueen (LM) kanssa. LM-merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat ratapiha-alueet. Yksi Lempäälän siirtolinjavaihtoehdoista on merkitty kulkeväksi maakuntakaavassa osoitetun SL-alueen (158, Peltolamin-Pärrinkosken luonnonsuojelualue) läpi, pääradan vieressä. Suojelumääräyksessä todetaan, että alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja.

Em. maakuntakaavamerkintöjen perusteella Sulkavuoren puhdistamovaihtoehdon ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota asutukseen ja elinympäristön laatuun sekä ulkoilu- ja virkistyskäyttömahdollisuuksien säilymiseen. Linjojen ja tunneleiden osalta tulee tarkastella vaikutuksia raideliikenteeseen ja linjojen varren olemassa olevaan ja suunniteltuun maankäyttöön sekä mm. suojeluarvoihin.

Keskuspuhdistamohankkeen Sulkavuori -vaihtoehdolla on yhtymäkohtia vireillä olevan Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan (liikenne ja logistiikka) kanssa. Vaihemaakuntakaavan suunnittelukohteita ovat mm. Tampereelta etelään suuntautuva ratalinjaus ja Tampereen järjestelyratapiha, joiden läheisyyteen puhdistamovaihtoehdot sijoittuu. Puhdistamolle suunnitellut siirtolinja- ja purkutunnelivaihtoehdot sivuavat ja risteävät pääradan kanssa. Arviointiohjelmassa todetaan, että siirtolinjat saattavat rajoittaa maanpäällistä maankäyttöä. Jatkosuunnittelussa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa onkin syytä ottaa huomioon suunnitelman liittyminen vaihemaakuntakaavoitukseen.

Sen lisäksi, että tarkastellaan yksityiskohtaisesti tiettyyn paikkaan liittyviä vaikutuksia, on vaihtoehdojen vertailun kannalta tärkeä pitää mielessä kokonaisuuden kannalta merkittävät kysymykset. Tältä osin huomiota tulee kiinnittää myös vaikutusten arvioinnin tulosten raportointitapaan. Pirkanmaan liitto nosti esiin aiemman YVA-prosessin yhteydessä, 20.1.2009 antamassaan lausunnossaan mm. vaikutusalueen laajuuden sekä hankekokonaisuuden ja vaihtoehdojen vertailun kannalta merkittävimmät vaikutukset.

Maakuntahallitus päättää esittää Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle lausuntonaan Tampereen Veden Pirkanmaan keskuspuhdistamo -hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta seuraavaa:

Pirkanmaan 1. maakuntakaavan näkökulmasta keskeisimpiä Sulkavuoren puhdistamovaihtoehdon ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavia vaikutuksia ovat asutukseen,

elinympäristön laatuun sekä alueen ulkoilu- ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset. Linjojen ja tunneleiden osalta tulee tarkastella vaikutuksia raideliikenteeseen, sen kehittämiseen, linjojen varren olemassa olevaan ja suunniteltuun maankäyttöön sekä mm. suojeluarvoihin.

Ympäristövaikutusten arviointi ja hankesuunnittelu on tärkeä kytkeä Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan suunnitteluun, jotta keskuspuhdistamohanke ei tulevaisuudessa heikennä mm. tie- ja ratalinjauksien suunnittelua ja toteuttamista.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon koko vaikutusalue ja panostaa hankkokonaisuuden ja vaihtoehtojen vertailun kannalta merkittävimpien vaikutusten selvittämiseen.

Maakuntavaltuusto on 18.11.2008 päättänyt käynnistää Pirkanmaan 3. vaihemaakuntakaavan (Pirkanmaan keskuspuhdistamo). Maakuntahallitus keskeytti kaavan laatimisprosessin 9.6.2009 kunnes hankkeen toteuttamisedellytykset, kuntien sitoutuminen hankkeeseen ja sen sijoituspaikka ovat varmistuneet. Vaihemaakuntakaavan laatimistarve on perusteltua ratkaisesta YVA-selvityksen valmistumisen jälkeen.

HÄMEEN ELY-KESKUS, KALATALOUSRYHMÄ. Arviointiohjelman mukaan meneillään olevassa YVA -menettelyssä on kysymyksessä aiemman keväällä 2009 päättyneen YVA –menettelyn täydentäminen siten, että arvioidaan Sulkavuoren sijoittumisvaihtoehdon ympäristövaikutukset. Vaihtoehtoja arviointiohjelmassa on esitetty kaksi: nykyisten puhdistamojen saneeraus (VE NYKY+) ja keskuspuhdistamon rakentaminen Sulkavuoreen (VE Sulkavuori). VE Sulkavuoressa puhdistetut jätevedet johdetaan Tampereen Pyhäjärveen. Purkuputkelle on Pyhäjärvestä esitetty alustavasti kaksi sijaintivaihtoehtoa.

Arviointiohjelmassa on kuvattu ympäristön nykytilaa. Kuvaus sisältää pääasiassa Sulkavuoren ja sen ympäristön kuvausta. NYKY+ -vaihtoehtoon sisältyvien jätevedenpuhdistamojen purkuvesistöjen tilaa on kuvattu lyhyesti. Ohjelmaa laadittaessa on ilmeisesti oletettu, että ohjelman lukija on tutustunut aikaisempaan YVA-selostukseen ja tuntee puhdistamojen purkupaikkojen sijainnin ja vesistöjen sekä puhdistamojen ympäristön nykytilan sekä puhdistamojen ympäristövaikutukset. Arviointiselostuksessa tulee kuvata myös NYKY- vaihtoehtoon sisältyvien puhdistamojen jätevesien purkuvesistöjen tila ja arvioida eri vaihtoehtojen vaikutukset vesistöjen tilaan, jotta voidaan vertailla eri vaihtoehtojen vaikutuksia ja merkittävyyttä. Ympäristön nykytilan kuvauksessa ei lainkaan kuvata vesialueiden kala- ja rapukantojen tilaa, vaikka voidaan olettaa, että hanke vaikuttaa juuri niihin. Ohjelmassa ei ole mainintaa kalastuksesta, ravustuksesta ja kala- ja rapusaaliista, vaikka puhdistamojen purkupaikat sijaitsevat kalastuksen ja ravustuksen kannalta erittäin keskeisillä alueilla. Eri vaihtoehtoihin liittyvät jätevesien purkupaikat sijaitsevat alueilla, jossa kalastus on Pirkanmaan ja koko Suomen mitassa runsasta. Arviointiselostuksen tulee sisältää kuvaus kala- ja rapukannoista, kalastuksesta ja saaliista.

Arviointiohjelmassa todetaan, että YVA-ohjelmavaiheessa on analysoitu hankkeen potentiaaliset ympäristövaikutukset. Näin ei kuitenkaan ole tehty. Kalataloudellisia vaikutuksia ei ohjelman mukaan arvioida käytännössä lainkaan. Ohjelmassa todetaan, että jätevesi aiheuttaa rehevöitymistä, joka voi ilmentyä kalanpyydysten limoittumisen kasvuna avovesiaikana ja kalakantojen särkikalavaltaistumisena. Tätä kalataloudellisten vaikutusmekanismien kuvausta ja vaikutusten laajuutta voidaan pitää täysin riittämättömänä.

Arvioinnissa tulee kuvata, minkälaisia vaikutuksia eri vaihtoehtoehtoilla aiheutuu kala- ja rapukannoille sekä kalastukselle. Ohjelmassa ei ole kuvattu, kuinka kalataloudellisia vaikutuksia aiotaan arvioida. Hankkeen vaikutuksia luonnon virkistyskäyttöön aiotaan selvittää YVA-prosessin aikana yleisötilaisuuksissa saadun palautteen ja YVA-ohjelmasta annettujen lausuntojen perusteella. Tämä on riittämätöntä, kun arvioidaan eri vaihtoehtojen kalataloudellisia vaikutuksia. Ohjelmassa on ennakoitu, että hankkeen merkittävimmät, virkistyskäyttöön liittyvät vaikutukset kohdistuvat maisemaan ja lähialueen virkistysmahdollisuuksiin. On varsin

todennäköistä, että hankkeella on merkittäviä – myönteisiä tai kielteisiä - vaikutuksia myös kalastukseen ja ravustukseen.

Kalataloudellisen arvioinnin tulee perustua tietoihin virkistys- ja ammattikalastuksesta, ravustuksesta, kala- ja rapusaaliista sekä kalastus- ja ravustusoloista. Perustietoja vaikutusalueiden kalataloudesta on saatavissa mm. kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmista ja kalataloudellisista velvoitetarkkailuista. Arvioinnissa tulee haastatella jätevesien purkupaikkojen vesialueilla olevien kalastusalueiden, osakaskuntien ja alueella toimivien kalastusseurojen edustajia. Arvioinnissa tulee hankkia tietoja vaikutusalueiden kalataloudesta. Arvioinnin teki- jällä tulee olla kokemusta kalataloudellisten vaikutusten arvioimisesta sisävesillä.

Sulkavuoren keskuspuhdistamon vesistökuormituksen vaikutuksen arvioimisessa on tarkoitus hyödyntää Pyhäjärven osalta aikaisemmassa ympäristövaikutusten arvioinnissa tehdyn vesistömallinnuksen tuloksia. Sulkavuori-vaihtoehdossa purkupaikka ja vesistökuormitus eivät ole samoja kuin edellä mainitussa mallituksessa. Koska purkupaikka ja kuormitus ovat muuttuneet, tulee harkita uusien mallitusten tekemistä.

Arvioinnissa voidaan osittain hyödyntää aikaisemmin tehtyä ympäristövaikutusten arviointia. Kyseisessä arvioinnissa oli puutteita, jotka käyvät ilmi kalatalousviranomaisen antamasta lausunnosta (19.1.2007). Lausunnossa esitetyt asiat tulee ottaa soveltuvien osin huomioon nyt tehtävässä arvioinnissa.

Arvontieselostuksessa tulee kuvata täsmällisesti ja selkeästi arviointimenetelmät ja eri vaihtoehtojen vaikutukset kalatalouteen. Arviointiselostuksesta on käytävä ilmi, mihin tutkimukseen, selvityksiin tai muuhun tiedonhankintaan kalatalouteen liittyvät tiedot perustuvat. Selostuksessa tulee olla selkeät kartat jätevedenpuhdistamojen sijainnista ja jätevesien purkupaikoista.

LIIKENNEVIRASTO, Rautatieosasto. YVA-ohjelmassa on esitetty, että Sulkavuoren keskuspuhdistamon siirtoputket rakennetaan junaradan alitse. YVA-ohjelman mukaan siirtolinjat saattavat rajoittaa maanpäällistä maankäyttöä rakentamisen ja käytön aikana. Liikenneviraston mukaan hanke ei saa aiheuttaa haittaa radan rakenteille tai toiminnalle. Rakentamisaikaiset haitat liikenteelle ja mm. sähköratalaitteiden toiminnalle on karkealla tasolla arvioitava YVA-vaiheessa. Suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee huomioida nykyinen rata sekä arvioidut lisäraidetarpeet. Viinikan ratapihan siirtoa ei voida pitää lähtökohtana (mikäli tällaista olettamusta on harkittu). Liikennevirasto muistuttaa, että hankkeen suunnittelussa on huomioitava raideliikenteen tärinän vaikutus putkiston kestävyYTEEN ja elinkaareen.

LIIKENTEEN TURVALLISUUSVIRASTO. Liikenteen turvallisuusvirastolla ei ole lausuttavaa asiassa. Huomiona esitämme, että YVA-ohjelmassa on sivulla 49 huomioitu lentoesteluvan tarve. Lupa uuden Ilmailulain 1194/2009 165 §:n mukaisesti tulee hakea Liikenteen turvallisuusvirastolta.

FINGRID OY. Sulkavuoren puhdistamon läheisyydessä ei ole nykyisin Fingridin voimajohtoja. Sulkavuoren pohjoispuolella sijaitseva 110 kV voimajohto Rautaharkko - Hervanta kuuluu nykyisin Tampereen sähköverkolle. YVA-ohjelmassa esitetyt Lempäälän jätevesien siirtolinjavaihtoehdot risteävät Fingridin 110 kV voimajohdon Rautaharkko - Melo kanssa (kuva 1). Fingridillä ei ole huomauttamista YVA-ohjelmasta.

GASUM OY. Sulkavuoren keskuspuhdistamon suunniteltu purkutunneli risteää Tampereen haaran maakaasuputken kanssa. YVA-ohjelmassa lietteen käsittelyn eräänä vaihtoehtona on biokaasun tuottaminen. Biokaasun tuotanto ja hyödyntäminen on mahdollista myös VE NY-KY+ vaihtoehdossa.

YHTEENVETO ARVIOINTIOHJELMASTA ANNETUISTA MIELIPITEISTÄ

PIRKKALA

Pirkkalan omakotiyhdistysten yhteistyötoimikunta. Pirkkalan omakotiyhdistysten yhteistyötoimikunta (OKYT) edustaa lähes kattavasti Pirkkalan kunnan alueella toimivia omakoti- ja kyläyhdistyksiä: Haikan, Järvenpään, Killon ja Toivion Omakotiyhdistykset, Huovi-Lepomoision ja Niemenmaan asukasyhdistykset, Pirkkalankylän ja Sankilan Kyläyhdistykset sekä Pro Sorkkalan Seutu ry.

Mielestämme vaihtoehto VE NYKY+ on ympäristönäkökohdat huomioiden ja ilmeisesti myös kustannuksiltaan paras ratkaisu Pirkanmaan jätevesien puhdistamiseen. Nykyisten puhdistamoiden saneeraus uusien vaatimuksien mukaiseksi aiheuttaa vähiten ympäristöön kajoavaa rakentamistarvetta. Riskienhallinta hajautuu ja mahdolliset toimintahäiriöt jäävät hajaute- tussa mallissa pienemmiksi ja vähemmän ympäristövahinkoja tuottaviksi.

Mikäli vaihtoehto VE Sulkavuori valitaan rakentamismalliksi, niin mielestämme Pirkkalan alueella jätevesien siirtoon käytetään nykyisiä siirtoviemäreitä Pirkkalasta Raholaan. Raholasta jätevedet tulisi siirtää Pyhäjärven vesiteitse Vihilahteen eikä rakentaa Pirkkalan alueelle rakennettavaa siirtoviemäriä.

Nyt esille tuodun Tampereen Sulkavuoreen sijoitettavan jäteveden keskuspuhdistamohankkeen hakevastaava Tampereen Vesi kertoo Sulkavuoren vaihtoehdon olevan aiemmin esillä olleiden Pirkkalaan tai Nokialle sijoitettavien keskuspuhdistamoiden YVA-selvitysten täydennys. Jos Pirkkala ja Nokia ovat edelleen keskuspuhdistamon sijaintipaikkana esillä, edellytämme, että YVA-selvitys tehdään vertaillen myös Pirkkalan ja Nokian vaihtoehtoihin tai muussa tapauksessa hankevastaava ilmoittaa luopuneensa näistä vaihtoehdoista.

Jätevesien käsittelyssä ratkaisutavasta riippumatta tulee kiinnittää erityinen huomio puhdistamoihin tulevan veden määrän vähentämiseen. Kaupunkimaisen rakentamisen myötä jätevesiverkostoon johdetaan ns. hulevesiä jotka tarpeettomasti aiheuttavat kuormitusta puhdistuslaitoksille ja jätevesiverkostoon. Kuluneen kesän sääilmiöihin on kuulunut äkilliset ja runsaat sateet, jotka hetkellisesti nostavat jätevesiverkostoon ja edelleen puhdistamoihin tulevaa vesimäärän. Tästä johtuen puhdistuslaitoksien toimintakapasiteetti ylittyy ja siitä seuraa ohijuoksutusta eli puhdistamattoman jäteveden johtamista vesistöihin. Mikäli hulevedet johdetaan muualle, pysyy jätevedenpuhdistukseen tuleva määrä yleensä ennustettavana ja tasaisena mikä takaa puhdistamoiden häiriöttömän toiminnan.

Pirkkalan kalastusalue. Pyhäjärvi on Näsijärven ohella Tampereen seudun merkittävä virkistys- ja kotitarvekalastusalue. Järven kalakantoja on Tampereen läheisyydessä vuosittain vahvistettu kaupungille ja eräille yrityksille jätevesien haittojen kompensoimiseksi määrätyillä velvoiteistutuksilla. Viime vuosien täplärapuistutukset ovat luoneet järvelle uuden pyyntivahvuksen rapukannan.

Pirkkalan kalastusalue pitää tärkeänä, että keskuspuhdistamohankkeen Sulkavuoren vaihtoehdosta tai sitä korvaavista vaihtoehdoista tehtävissä YVA -ohjelmissa arvioidaan riittävässä määrin jätevedenpuhdistamon (-puhdistamoiden) ja Pyhäjärven johdettavan puhdistetun veden kala- ja rapukannoille ja niiden pyynnille aiheutuvia haittatekijöitä. Tällaisia ovat: Puhdistamon tekninen suorituskyky ja toimintavarmuus, erityisesti puhdistamolle tulevan raakaveden ylijuoksutukset aiheuttaisivat Pyhäjärvelle ja sen kalastukselle katastrofaalista haittaa, joten niiden riskit tulee minimoida huolimatta mahdollisista suuremmista rakennus- ja käyttökustannuksista,

Puhdistetun jäteveden ravinnekuorma ja siihen mahdollisesti sisältyvät haitta-aineet (BCP, raskasmetallit, dioksiinit ja vastaavat yhdisteet, orgaaniset tinayhdisteet, lääkeainejäämät), fosforin osalta tulisi pyrkiä jopa nykyisiä vaatimuksia ja suunnitelmissa mainittuja arvoja parempaan puhdistustehoon,

Puhdistetun jäteveden hygieeninen laatu, on selvää, että puhdistetun jäteveden laskeminen keskelle Tampereen kaupunkia, tulee jatkuvasti olemaan asukkaiden tarkan mielenkiinnon kohteena, joka asettaa suuret vaatimukset järveen laskettavan veden laadulle silläkin uhalla, että siitä aiheutuu puhdistuskustannusten nousua,

Jäteveden siirto- ja purkuputkistot, niiden rakentamiseen ja ylläpitoon liittyvät pohjasedimenttien siirtelyt, joista voi aiheutua sedimentteihin kertyneen BCP:n vapautumista veteen, putkistoista pyydyksille aiheutuvat pysyvät haitat.

Jäteveden puhdistamotoiminnan Pyhäjärvelle aiheuttavista haitoista pitää olla riittävä jatkuva seuranta, jonka tulokset tulee olla julkisesti kaupungin asukkaiden nähtävänä. YVA-arvioinnissa tulee pyrkiä ennakoimaan jätevesien käsittelyyn liittyvät vaatimukset, jotka ovat vallitsevia 2020-luvulla, jolloin mahdollinen uusi keskuspuhdistamo aloittaisi toimintansa.

TAMPERE

Koivistonkylän omakotiyhdistys. Yleisötilaisuudessa todettiin, että puhdistamo rakennetaan 100 vuoden tarpeita varten. Tampereen Veden edustaja totesi, että muutkin kuin nyt mukana olevat kunnat liittyvät todennäköisesti myöhemmin puhdistamoon. YVA-arviointi pitää tehdä todellisten ja mahdollisesti piankin tulevien käyttäjämäärien perusteella. Mahdollista on myös, että kuntien liitoksia tulee lähivuosina. Toisaalta yhdenkään kunnan valtuustot eivät ole antaneet lopullisia sitoumuksia Sulkavuoren hankkeeseen mukaantulolle. Osallistumiseen tulee vaikuttamaan muun muassa korkeat kustannukset. Arviointiin pitää ottaa mukaan tarkastelu, että osa nykyisistä puhdistamoista jää toimimaan edelleen.

Vaikutukset vesistöön ja maankäyttöön pitää tehdä maakuntakaavoituksen osana, jolloin voidaan vertailla eri vaihtoehtoja sekä tarkastella puhdistamon positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia laaja-alaisesti. Tampereen osalta on yleiskaavalliset tarkastelut tehtävä riittävässä laajuudessa. Vaikutustarkasteluissa on arvioitava saadaanko Sulkavuoren puhdistamolla todella merkittäviä hyötyjä nykytilanteeseen verrattuna. Vaihtoehto Nyky+ pitää arvioida realistisena vaihtoehtona, koska siihen liittyy vesistön kannalta todellisia hyviä vaikutuksia. On myös erityisesti kiinnitettävä huomiota Pyhäjärveen purkuvesistönä ja verrata muiden vaihtoehtojen vaikutuksia Pyhäjärveen. Erityisesti Pyhäjärven kannalta avopuhdistamo on parempi kuin tunnelipuhdistamo, koska purkuvesi on avopuhdistamossa kylmempää. Sulkavuoren puhdistamon suunnitellut purkupaikat ovat tutkituista vaihtoehdoista Pyhäjärven kannalta huonoimmat. Oletettavaa on, että Pyhäjärven sinilevätilanne pahenee purkupaikan vaikutuksesta.

Sulkavuoren vaihtoehdossa pitää hyvin tarkasti selvittää sen vaikutukset paikalliselle asutukselle. Aiottu puhdistamo sijaitsee merkittävältä osalta omakotialueen sisällä, jossa ei ole ulkoista liikennettä lähes ollenkaan. Vaikutukset alueen ihmisille ovat erittäin suuret varsinkin rakennusaikana. Vaikka arvioinnissa ei tehdä taloudellisia tarkasteluja, pitää arvioida puhdistamon vaikutukset asumisviihtyisyyteen ja sitä kautta asuntojen arvoon alueella. Osa vaikutuksista syntyy imagovaikutuksina naapurustossa olevasta puhdistamosta. Tarkastelussa pitää huomioida jalankulkuliikenteelle tulevat riskitekijät ajoneuvoliikenteen lisääntyessä alueella. Arvioinnissa pitää tarkasti selvittää vaikutukset, jo olemassa oleviin ja mahdollisiin uusiin, porakaivoihin perustuvaan lämmitykseen. Mikäli puhdistamo rakennetaan, rakentamisen aikaisten räjäytystöiden vaikutukset pitää selvittää riittävän laajalla alueella. Samoin kuin Pirkkalassa tehtiin, täytyy Tampereella selvittää kallioperässä olevan oletetun arseenin vaikutukset rakentamisaikana ja mahdolliset päästöt myöhemmin.

Hajuhaittojen arvioinnissa pitää huomioida vallitsevan tuulen vaikutus. Pitää selvittää, mitkä ovat sähkökatkojen aikaiset vaikutukset päästöinä ympäristölle ja luolassa työskenteleville. Varapurkuputken vaikutukset Vihiojaan pitää selvittää ottaen huomioon alueen tiivis asutus.

Vaikutusten arvioinnissa tulee hyödyntää VTT:n tekemää Tampereen itäisen ohikulkutien sosio-ekonomisten vaikutusten arviointia. Vaikutusarvioinnissa pitää huomioida myös alueen virkistyskäytön muutokset. Yleisötilaisuudessa muutoksia vähäteltiin. Todellisuudessa ne ovat merkittävämmät. Sulkavuori on osa puistovyöhykettä Sulkavuoresta Hervantaan. Kaupunki on itse perustellut Sulkavuoren merkitystä virkistyskäytössä, kun Koivistonkylän Omakotiyhdistys esitti Vuoreksen liikenteen johtamista Sulkavuoren eteläreunaa pitkin Lempääntielle.

Lopuksi yhdistys toivoo, että Tampereen Vesi tutkii lupaamansa muut vaihtoehdot puhdistamon sijoitukselle Tampereen ympäristössä. Lisäksi pitää selvittää, mitkä vaikutusarviot johtivat siihen, että Sulkavuori hylättiin keskuspuhdistamosuunnittelun alkuvaiheessa.

As.Oy Tampereen Ratinan Tähystäjä ja As.Oy Tampereen Ratinanrannan Aallotar.

Kannatamme Sulkavuoren vaihtoehtoa, koska mielestämme jäteveden käsittelyn tulisi tapahtua suojaisassa tilassa poissa tiiviin asutuksen keskeltä. Tulevaisuudessa kiristyvät jäteveden käsittelyvaatimukset kustannuksineen puoltavat myös Sulkavuoren vaihtoehtoa. Kannatamme Sulkavuoren vaihtoehdossa jäteveden johtamista kalliotunnelia pitkin Vihilahden kautta Pyhäjärven päävirtaukseen. Perusteena Ratinanrantaan rakennettava uusi satama, jonka aiheuttamat potkurivirtaukset voivat vaikuttaa virtauksiin ja runsas rannanläheinen asutus.

Tampereen Etelä-Alvari. Arviointiohjelman mukaan Sulkavuoren vaihtoehto on täydennys jo tehdyille keskuspuhdistamohankkeen YVA-menettelylle, jossa oli arvioitavana Nokian ja Pirkkalan sijoitusvaihtoehtojen lisäksi 0+ -vaihtoehto.

Sulkavuoren vaihtoehdon arvioinnin tulokset eivät ole vertailukelpoisia ensimmäisen vaiheen YVA-menettelyn tuloksiin. YVA-selostuksessa tulee selkeästi mainita, että Pirkkalan ja Nokian vaihtoehtojen vaikutukset tulee arviointiselostuksessa päivittää uusilla lähtötiedoilla. Sulkavuoren puhdistamon ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee erityistä huomiota kiinnittää vesistövaikutuksiin. Tarkastelussa tulee olla mukana kaikki yhdyskuntajätevesissä yleisesti tiedettävissä olevat haitta-aineet. Puhdistettujen jätevesien purkupaikkoja on syytä vielä tarkemmin arvioida siten, että mahdollisen keskuspuhdistamon lopullinen purkupaikka saataisiin optimaalisiin virtaus- ja laimennusolosuhteisiin. Rakentamisaikaisia haittoja tulee selvittää nykyistä laajemmin. Kaivetun kiven sijoituspaikat, välivarastointi, kuljetuksen aiheuttama liikenteen lisääntyminen jne. Keskuspuhdistamon rakentamisen yhtenä edellytyksenä on, että siirtolinjat pystytään tekemään niin, että puhdistamattomia jätevesiä ei voi missään olosuhteissa päästä puhdistamattomana Pyhäjärveen. Etenkin siirtotunnelin mahdollinen sortuminen aiheuttaa selvän ja suuren riskin Pyhäjärven veden laadulle, mistä syystä tunnelille tulisi tehdä varayhteys.

Aikaisemmin tehtyjen selvitysten perusteella virtaamaoloilla on ratkaiseva vaikutus Pyhäjärven ravinne- ja happipitoisuuksiin. Erilaisten virtaamatilanteiden vaikutusta pitoisuuksien muutoksiin tulee selvittää tarkasti. Arvioinnissa tulee selvittää, miten virtaaman hallinnalla säännöstelyn avulla voidaan vähentää jätevesistä aiheutuvia haittoja Pyhäjärven vesiin. Virtaaman suuruuden lisäksi alivirtaama-ajan kestolla on huomattava merkitys puhdistamon jätevesivaikutuksiin, tämä tulee huomioida

vesistövaikutusten arvioinnissa. Keskuspuhdistamon jätevesilupa-asia ja Pyhäjärven säännöstelyn lupaehdot tulisi käsitellä yhdessä ja samanaikaisesti. Pyhäjärven vedenpinnan säännöstelyn vaikutukset tulee selvittää tässä YVA-menettelyssä, koska ne nivoutuvat yhteen jätevesivirtaaman kanssa.

Sulkavuori puhdistamon sijaintipaikkana mahdollistaa jäteveden lämmön hyödyntämisen kaukolämpönä ja –kylmänä. Arviointiohjelmassa ei ole kuitenkaan esitetty tätä koskevia selvi-

tyksiä. YVA-selostuksessa tulee selvittää mahdollisuudet jäteveden lämmön hyödyntämiseen ja siitä saatavat edut.

Vaihtoehto NYKY+ tulee arvioida kattavasti ja tasapuolisesti Sulkavuoren keskuspuhdistamon vaihtoehtojen kanssa. Tämän lisäksi tulisi vielä selvittää, löytyykö keskuspuhdistamolle vesiensuojelullisesti edullisempi paikka jostain Pyhäjärven pintaa alempana olevasta paikasta, Kokemäenjoen varresta.

Asukas A. Kyllä meitä koivistonkyläläisiä ahdistetaan. Ensimmäiseksi tuli moottoritie, sitten ohitustie ja äskettäin Ikean alue. Nyt ahdistellaan keskuspuhdistamolla. Ensimmäisenä mieleen tulee, järjetön hanke! Miksi puhdistamoa ollaan tuomassa keskelle asutusta, eikö Tampereelta löydy muita vaihtoehtoja kauempana asutuksesta, kallioita täällä kyllä riittää. Tutkikaa, älkääkää ajako vain tätä yhtä vaihtoehtoa!

Miten näin lähellä asutusta, olisiko n. 100 m ,voidaan räjäyttää ja louhia turvallisesti vahingoittamatta Taatalan taloja? Esimerkkinä ns.Ikean alueen räjäytystyöt olivat aiheuttaneet 400 metrin päässä Palokalliolla 40 000 euron vahinkoja yhdessäkin talossa. Lisäksi melua aiheuttava dumperien jatkuva maa-aineksen kuljetus ja pöly aiheuttavat alueelle ongelmia.

Sulkavuorta me koikkarilaiset pidämme eräänlaisena Hyde Parkkina, "kaupungin keuhkoina", jonne on kiva mennä ulkoilemaan ja paeta kaupungin melua ja kiirettä. Paikkahan tunnetaan alueena, josta Tamperetta toisessa maailmansodassa ilmapuolustettiin, pysyköön paikka tällaisena kulttuurihistoriallisena paikkana. Täten eivät puhdistamon savupiiput yksinkertaisesti vaan sovi paikan miljööseen.

Minua herättäviä kysymyksiä ovat ainakin, voiko alueella tulevaisuudessa harkita enää ollenkaan maalämpöä, jos puhdistamo paikalla olisi. Lisäksi talojen arvo putoaa varmasti, kuka nyt jätevedenpuhdistamon vieressä haluaisi asua.

Me koivistonkyläläiset vastustamme hanketta ja tulemme vahvasti esittämään mielipiteemme myös tulevaisuudessa.

Asukas B. Kiinnitän huomiota Pirkanmaa keskuspuhdistamon ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta laadittuun tiivistelmään, joka oli yleisön saatavilla mm. 07.09.2010 järjestetyssä yleisötilaisuudessa. Tiivistelmän otsikoinnissa puhutaan ainoastaan Sulkavuoren vaihtoehtosta eli tiivistelmästä saa ilmeistä todellisuutta vastaavan kuvan, että muita vaihtoehtoja ei ole tutkittukaan. Tätä tuntumaa ei vähennä se, että tiivistelmän alussa lyhyesti mainitaan myös vaihtoehto VE NYKY+ eli olemassa olevien puhdistamojen puhdistusprosessin tehostaminen. Sulkavuoreen sijoitettavaksi kaavailtua keskuspuhdistamoa on suunniteltu salassa ja vastoin niitä lupauksia, joita Tampereen Veden johto antoi syksyllä 2009 Ahlmanilla järjestetyssä yleisötilaisuudessa. Prosessi on kunnallisen asukasvaikuttamisen irvikuva. Yksityiskohtaiset seikat, jotka tulee YVA-menettelyssä huomioida

Kiinnitän huomiota muutamaankin kohtaan, jotka pyydän YVA-menettelyssä käsittelemään, mahdollisuuksien mukaan selvittämään ja ohjeistamaan:

1. Kalliolouhinnat

Sulkavuoren sisään on suunniteltu pinta-alaltaan 60.000 neliömetrin suuruiset louhinnat.

Louhintoja tarvitaan siis kuuden (6) hehtaarin suuruisen alueen pinta-alalle.

YVA:ssa pitää selvittää, että kuinka monta kuutiometriä kalliota on louhittava puhdistamotiloja varten. Louhintamäärien arvioinneissa on esim. Ikea-projektin aikana epäonnistuttu perusteellisesti eli louhintamäärät on arvioitu rankasti alakanttiin. Samoin tapahtui Pirkkalassa Linnavuoren louhintaprojektissa.

YVA-prosessissa on käytettävä sellaisia asiantuntijoita, jotka pystyvät arvioimaan tarvittavat louhintamäärät oikein.

Mikäli Sulkavuoreen louhittavan tilan keskikorkeus on 20 metriä, syntyy louhetta 1.200.000 kuutiometriä. Kun tämä louhemäärä kuljetaan välivarastoon jonnekin Tampereen kaupungin alueella, merkitsee se 10 kuutiometrin kaivosautoilla 120.000 edestakaista ajomatkaa. Koska kaivosauton pitää palata samaa reittiä takaisin Sulkavuoren sisään, niin kaivosautot joutuvat kulkemaan maanpinnalla yhteensä 240.000 ajomatkaa - 120.000 matkaa kaivoksesta väliva-

rastointipaikalle ja 120.000 matkaa välivarastointipaikalta takaisin Sulkavuoren uumeniin. Mikäli Sulkavuoreen louhittavan luolaston keskikorkeus tulee olemaan 40 metriä, niin matkaluvut luonnollisesti tuplaantuvat ja 10 metrin keskikorkeudella matkaluvut puolittuvat. Viinikasta Sulkavuoreen ja Sulkavuoresta Pyhäjärveen on louhittava yhteensä kuuden kilometrin pituisesti kalliotunnelia.

YVA:ssa pitää selvittää, että kuinka monta kuutiometriä kalliota on louhittava jäteveden siirtotunneleita varten.

Kallioulouhinnat tulevat olemaan kuutiomääriltään valtavat.

YVA:ssa pitää selvittää, että kuinka monta kuorma-autokuormallista kalliolouhosta on ajettava Sulkavuoren sisältä ja siirtotunneleista maan pinnalle. Ajoramppien ulostulokohdat on tarkasti selvitettävä, jotta asukkaat pystyvät seuraavassa vaiheessa kommentoimaan ajoramppien sijaintia sekä sitä ajoneuvomäärää, joka rakennustyön aikana tulee liikkumaan ajoramppien kautta Tampereen kaupungin liikenneväylille.

Ajoneuvoliikenteen laskennassa on huomioitava se, että kuorma-autot joutuvat ajamaan ajoramppien kautta tyhjänä takaisin. Tyhjänä ajavan auton liikennemelu ja sen asukkaille aiheuttama häiriö on lähellä kuormaa kuljettavan ajoneuvon aiheuttamasta liikennemelusta ja sen vuoksi tyhjänä louhokseen ajavien ajoneuvojen lukumäärä pitää sisällyttää hankkeen vaatimiin liikennöintimääriin. Kallioulouhoksen välivarastointipaikat sekä louhinnassa syntyneen louheen lopulliset sijoituspaikat on YVA:ssa selvitettävä. Jos kalliolouhinnassa syntyvät kivi-järkäleet joudutaan murskaamaan ennen tavarantoimitusta, YVA:ssa on selvitettävä, että missä murskaustyö suoritetaan ja mitä ongelmia maan päällä tapahtuva murskaaminen aiheuttaa. Ongelmina tulevat olemaan ainakin melu- ja värinä- ja pölyongelmat. Jos kivenjärkeiden murskaamisessa on käytettävä räjäyttämistä, on maan päällä tapahtuvan räjäyttämisen vaikutukset asuntoihin, rakennuksiin, ihmisiin ja luontoon erikseen arvioitava. Jäteveden siirtotunneleiden puolivälin tienoille rakennettavan ajoluiskan paikka on tarkasti suunniteltava ja kerrottava asukkaille. Luiskan sijoituspaikkavaihtoehdoista pitää asukkaille varata erikseen mahdollisuus sanoa mielipiteensä.

2. Luohintojen värinä- ja räjäytysvahinkojen arviointi sekä niiden korvausvastuun määrittäminen. Louhinta- ja räjäytystöiden aiheuttamien vaurioiden arvioiminen on haasteellista.

Maan johtavilta ns. räjäytysasiantuntijoilta puuttuu käytännön kokemus räjäytystöiden aiheuttamien vahinkojen ennakkoinnissa. Ns. asiantuntijat ovat sallimaan heilahdusnopeuksia, jotka vaurioittavat kaukanakin räjäytyskohteesta sijaitsevia asuintaloja. Tästä on karmeaa kokemusta Tampereen Ikean ja sen tarvitsemien liikennerramppien rakennusajalta.

YVA:ssa on määrittävä, että räjäytystöiden aiheuttamien vahinkojen arvioinnissa on etukätestä tarkastus tehtävä asunnoille ja rakennuksille, jotka sijaitsevat 500 metrin etäisyydellä tai sitä lähempänä räjäytyskohdetta. Ikea-räjäytysten kokemus oli, että parikymmentä vuotta sitten rakennetut omakotitalot vaurioituivat pysyvästi jopa 500 metrin etäisyydellä räjäytyskohdasta. Heilahdusnopeusmittareita on jo YVA:ssa määrittävä kiinnittämään riittävä määrä, jotta räjäytyskohtaiset vahinkojen aiheuttajat pystytään jäljittämään. Räjäytyskohtaisen vahingon aiheuttajan jäljittäminen on korvausvastuiden vuoksi välttämätöntä.

Jo YVA:ssa pitäisi määrätä, että räjäytysvahinkojen korvaajaksi määrättäisiin jätevesilaitoksen rakennuttaja eli Tampereen Vesi. Räjäytysvahinkojen minimoinnissa on tärkeää, että rakennuttaja on määrätty korvausvelvolliseksi, sillä se takaa sellaisten urakkasopimusten solmimisen, jotka säästäisivät rakennuttajan suurilta korvauksilta alueen asukkaille.

3. Varapurkupaikan määrittäminen ja sen selvittäminen, että onko suunniteltu varapurkupaikka lainkaan mahdollinen. YVA:ssa on kiinnitettävä erityistä huomiota jätevedenpuhdistamon poikkeustilanteiden hallintaan. Yleisötilaisuudessa tuli esille, että varapurkupaikka on suunniteltu sijoittamaan Vihilahden tuntumaan lähes "kuivalle maalle". Jätevedenpuhdistamon kapasiteetiksi suunnitellaan 91.000 kuutiometriä jätevettä vuorokaudessa. Varapurkupaikan merkitys havainnollistuu, kun toteaa vuorokausimäärä tarvitsevan kahden hehtaarin suuruisen alueen, jolle vuorokaudessa johdettaisiin puhdistamatonta jätevettä 4,5 metrin paksuinen "paskapatja". Kyse on valtavasta ympäristöriskistä. Varapurkupaikan sijainti ja sen toimivuus on

perusteellisesti selvitettävä. Käsitlemättömän jäteveden ohjaaminen kuivalla sijaitsevan purkupaikan kautta luontoon sisältää suuren ympäristöriskin.

Varapurkupaikan sijoittaminen Pyhäjärven rannan tuntumaan on perusteellisesti tutkittava ja sijaintipaikka on selkeästi kerrottava YVA-selostuksessa, jotta kansalaiset voivat ottaa asiaan kantaa.

Yhteenvetoa

YVA:ssa pitää mielestäni selvittää mm. seuraavat asiat: Sulkavuoreen louhittavan kalliotilan tilavuus; ajoluiskien paikat, joiden kautta räjäytetty kalliolouhe kuljetetaan ulos; kalliolouheen partikkelikoko ja selvitys siitä, että onko kiviaineksen murskaaminen maan päällä tarpeellista; kalliolouheen murskauspaikat ja paikoilla syntyvä melu, pöly sekä värinävaikutukset; kallio-murskeen välivarastointipaikat (=murskauspaikat) sekä loppusijoituspaikat; yhdensuuntaiset ajomatkat Sulkavuoresta louhittavalle kalliomurskeelle ja ajoreittien tarkka selvittäminen; liikaisen jäteveden johtamiseksi Viinikasta Sulkavuoreen tarvittavan siirtotunnelin osalta samat selvitykset kuin Sulkavuoren sisällä tapahtuvien louhintojen kohdalla; kulkeeko puhdistettu jätevesi omissa putkistoissaan samassa tunnelissa kuin likaista vettä kuljettavat putkistot? Jos puhdistettua vettä varten tarvitaan erillisiä louhintoja, on niiden osalta tehtävä samat selvitykset kuin Sulkavuoren louhinnoille. Erityisen huolella pitää selvittää Viinikan ja Sulkavuoren väliin mahdollisesti tulevan ajoluiskan paikka. Ajoluiskan kautta kulkevan liikenteen määrä pitää selvittää; varapurkupaikan sijainti. Mitä vaikutuksia ihmisille, luonnolle, liikenteelle ja ympäristölle koituu, jos likaista jätevettä joudutaan ohjaamaan varapurkupaikan kautta vuorokausi tai viikko?; Pyhäjärven suunnitellun purkupaikan kohdalla olevan virtaama pitää selvittää, mitä vaikutuksia olisi, jos purkupuutetta jatkettaisiin se 17 kilometrin matka, joka nyt puuttuu, jotta Tampereen seudun (puhdistetut) jätevedet voitaisiin ohjata vesistön alajuoksulle?

Toivon, että tässä esitetyistä mielipiteistä on hyötyä Sulkavuoden YVA:aa laadittaessa.

Myönnän, että mielipide sisältää uhkakuvia. Uhkakuvat ovat kuitenkin sen laatuksia, että ne pitää huomioida, kun asiaa jatkokäsitellään.

Asukas C. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkkaan selvitettävä kallion louhimisesta syntyvät haitat - melu, pöly, arseeni, liikenteen aiheuttamat haitat, värinä, värinä ja muut räjäytyksistä mahdollisesta aiheutuvat haitat. Asumme Nirvankadun päässä omakotitalossa aiotusta louhinnasta n. 150 m päässä. Viime vuosina kun on rakennettu Lahdesjärven aluetta (Ikea + moottoritiejärjestelyt) ja Aikuiskoulutuskeskuksen ja siihen liittyvien liittymien aluetta, olemme saaneet kärsiä tärehdyksistä, melusta ja pölystä. Suuret räjäytys- ja louhintasuunnitelmat näin lähellä asutusta aiheuttavat todellisen uhan talojen kunnolle pitkälle aina Koivis-tontille saakka varsinkin verrattaessa Palokallion alueen kokemuksiin ja vaurioihin Ikea + moottoritielouhintojen yhteydessä. Nämä riskit ja uhat tulee kartoittaa tarkkaan ohjelmassa samoin kuin riittävän suuri alue jolle arvioinnit tehdään. Miten lähimmät talot pystytään suojaamaan vaurioilta? Aiotaanko arvioinnissa ottaa huomioon myös kaavaillut suuremmat tilavaraukset, jos terminen kuivaus ja poltto ei toteudukaan tai keskuspuhdistamoa halutaan laajentaa? - Pitäisi arvioida.

Liikenteen lisääntyessä tulee arvioida myös sen luonnolle ja ihmisille aiheuttamat haitat. Liikennetähän on todennäköisesti useita kymmeniä rekkoja päivässä yötä päivää myös viikonloppuisin. Epäselvää esitetyssä karttasuunnitelmassa oli miten alueelle liikenne tulisi kulkemaan. Melun ja pölyn lisäksi raskasmetallit, tiestön kuluminen, häiriöt virkistysalueelle ovat ilmeisiä haittoja. Nyt Sulkavuori on alueen ihmisten virkistyskäytössä, mikä tulee kärsimään tämän hankkeen myötä, myös tälle tulisi antaa painoarvoa arvioinnissa. Metsässä pesii paljon lintuja, jäniksiä, kettuja yms. eläimiä.

Lisäksi keskusjätevesipuhdistamohankkeessa on keskusteltu hyvin vähän puhdistamon häiriöihin liittyvistä riskeistä ja vaikutuksista vesistöön, ilmaan, maaperään. Varalaskuputki on suunnitelmissa esitetty epämääräisesti Vihiojaan. Häiriötilanteissa jätevesipäästöt luontoon ovat suuret, joten sillä on vaikutusta Viinikanlahteen ja Iidesjärveen. Myös lietteen termiseen kuivatukseen ja polttoon liittyvät haitat tulee ottaa mukaan arviointiin samoin kuin häiriötilan-

teisiin liittyvät riskit (hajuhaitat, päästöt jne.). Mielestämme on tärkeää että ympäristövaikutusten arviointi tehdään riittävän suurelle alueelle aina Koivistontielle asti asutuksen osalta.

Asukas D. Vastustan ehdottomasti suunnitelmaa rakentaa jätevedenpuhdistamo Sulkavuoreen. Onko järkevää rakentaa tällaista laitosta keskelle asutusta ja virkistysaluetta. Sulkavuori on eteläisen alueen monimuotoinen ulkoilualue. Siellä sijaitsee myös historiallisesti merkittävä sodanaikainen muistomerkki. Pieneläinten hautausmaa ja krematorio. Omakotialue jossa asumme on vieressä. Onko ollekaan huomioitu miten kallion räjäyttely vaikuttaa talojen perustuksiin. Meidän talon kulma on kallion päällä ja jos räjäytyksiä on jatkuvasti, niin vaarana on perustusten halkeaminen. On otettava huomioon myös, että joudumme asumaan pitkäaikaisen häiritsevän räjäyttelyn keskellä. Ajatuskin siitä tuntuu erittäin epämurkavalta. Kuka vastaa haitoista? Jo aikanaan moottoritietä rakennettaessa kiviä lenteli pihaan räjäytystöistä ja tavaroita tippui hyllyiltä. En missään tapauksessa halua tätä paukuttelua päivästä toiseen kuunnella. Moottoritien räjäytyksistä tuli oikeuskäsittelyjä talojen perustusten halkeillessa. Haittana on myös lisääntyvä liikenne, kun murskaa kuljetettaisiin pois. Pöly ja meluhaitat lisääntyvät myös.

Kuitenkin poistoputket menisivät edelleen Pyhäjärveen eli mikään ei muuttuisi siltä osin. Järvi on nyt jo pilalla ja saastunut. Vihilahden ja Härmälän välinen rantakaistale on ruohottunut ja kasvanut umpeen kaislaa... Tämän alueen putsaamiseen ei riitä rahat, mutta tällaiseen laitokseen kyllä. Moottoritien toisella puolella on Lahdesjärven teollisuusalue, eikö siellä ole tarpeeksi tilaa rakentaa puhdistamoa? Miksi se pitää väkisin ängetä omakotialueelle. Tampereen Veden johtaja voisi muuttaa tähän kallion toiselle puolelle asumaan, niin ei tarvitsisi kuin kipaista polkua pitkin töihin ja vielä illalla haistella vienoa tuoksua... Onko ollenkaan ajateltu näitä hajuhaittoja, joita me lähialueen asukkaat joudumme omalla pihallamme sitten haistelemaan?

Asukas E. Pidän esitettyä Sulkavuoren vaihtoehtoa täysin toteuttamiskelvottamana useasta syystä. Rakennusvaihe aiheuttaa tärinää laajalle alueelle. Taloja ei ole rakennettu maanjäristysalueelle eli niiden tärinäkesto ei ole varma. Miten turvataan lähiseudun asukkaiden asuminen? Mikäli vahinkoja tulee, kuka korvaa ja miten? Kyseessä on virkistysalue, joka on yksi harvoista Tamperelaisista toisen maailmansodan aikaisista taistelu- ja muistomerkkialueista. En ymmärrä, miksi laitos pitäisi tuoda Sulkavuoreen, keskelle valmista asuinaluea siksi, että muualla sitä on vastustettu. Mielestäni ainoa käyttökelpoinen vaihtoehto on olemassa olevien laitosten saattaminen ajanmukaiseen kuntoon. Se on myös edullisin.

Asukas F. Suunniteltu jäteveden puhdistamo Sulkavuoren alueelle on sijainniltaan täysin väärä. Alue, johon suunniteltu laitos sijoitettaisiin, on liian lähellä asutusta, eli paikka on yhtä huono kuin nykyisen laitoksenkin sijainti.

Ilmoitetut ”satunnaiset haju Haitat” ovat jokapäiväistä haisteltavaa kun ajaa nykyisen laitoksen ohi Hatanpään valtatie. Laitos, johon kootaan lähes koko maakunnan jätevedet, ei sovellu sijoitettavaksi asuinalueelle, vaan sen oikea sijoituspaikka on kaukana lähimmistä asuinalueista, jotta vältetään haittavaikutuksia.

Kun Tampereen Vedellä on toimiva jätevesiviemäristö, niin on oletettavaa, että sitä pitkin voidaan jätevedet johtaa käsiteltäväksi mihin tahansa tätä verkostoa. Nyt pois ovat jääneet sijoituskohteet, joissa paikalliset asukkaat ovat sitä vastustaneet. Miksi Koivistonkylän ja muiden eteläisten kaupunginosien asukkaiden vastustus on huonompaa kuin esim. Pirkkalan kunnan asukkaiden.

Mielestäni oikea sijoitusvaihtoehto on Tarastenjärvi, jossa jo on riittävästi ”satunnaisia haju Haittoja” ja siellä voidaan myös käsitellä syntyvä liete. Kun jätevesi käsittelyn jälkeen on aiempien kaupungin virkamiesten ilmoitusten mielestä juomakelpoista, niin ei liene mitään syytä miksei sitä voitaisi johtaa myös Tarastenjärven kautta Näsijärveen.

Eli suunnitelmat uusiksi ja sijoitusvaihtoehtoja lisää kehiin muitakin kuin mainittu Sulkavuori, joka sijaitsee keskellä asutusta ja laitoksen rakentaminen vaatii mittavia louhintatöitä ja tuhoaa samalla lisää virkistysaluetta, jota ovat jo syöneet moottoritie, kehätie ja nyt rakenteilla oleva turha liittymä Vuoreksesta Lahdesjärven liittymään.

Asukas G. Pyydämme teitä vielä kerran huomioimaan minkälaisen haitan aiheuttaa kallioon porattavat aukot ja sieltä pois kuljetettavat kivet ymm...

Meluhaitta on niin mahdoton että tulee mieleen aiotaanko meidät häätää kodeistamme pois. Olemme asuneet tässä historiallisessa talossa, mieheni on toista sukupolvea tämän talon haltia ja haluaisimme jättää sen aikanaan pojille. Hajuhaitta mikä kaivauksista leviää tuntui olevan teillä tiedossa, ja se liikenne mistä se sitten kulkeekaan. Emme tällä alueella ymmärrä miksi se puhdistamo pitää tänne luonnon kauniille alueelle tuoda, se ei paljon kaupungin pudjetissa painaisi jos se vietäisi vaikka tuonne Vuores vuoreen, siellähän olisi tunneleille tilaa terpeeksi tai joku muu vaihtoehto. Tulemme vastustamaan yhtä paljon kuin esimerkiksi Pirkkala ja Nokia. Tulee mieleen onko taas joku isokenkäinen koko asian takana. Onko jonkun "tärkeän henkilö nenään Viinikan puhdistamon hajut liian lähellä asuntoa. Toivomme että löydätte toisen ratkaisun puhdistamon paikalle.

Asukas H. Pidän esitettyä Sulkavuoren vaihtoehtoa täysin toteuttamiskelvottomana useasta eri syystä. Olemme viime vuosikymmeninä saaneet kärsiä ohitusteiden ja Lakalaivan räjäytysten aiheuttamista melu, värinä-, pöly- ja liikennehaitoista. Huomioitavaa on myös se, että kaavaillun maanpäällisen osan paikalla on ollut kaatopaikka. Millaiset ovat ympäristövaikutukset, jos se pengotaan auki? Miten turvataan lähiseudun asukkaiden asumisturvallisuus? Kokemuksen perusteella alueen kallioperä on räjäytystöiden johdosta vaikeasti arvioitavaa. Kokeneemmatkin räjäyttäjät ovat joutuneet sen huomaamaan. Miten voidaan taata alueen asukkaiden kalleimman omaisuuden, oman kodin arvon säilyminen?

Rakennusvaihe aiheuttaa värinää laajalle alueelle. Taloja ei ole rakennettu maanjäristysalueelle eli niiden värinänkesto ei ole varmaa. Mikäli vahinkoja tulee, kuka korvaa ja miten?

Miten saada puolueeton valvonta? Koska suunnitellussa vaihtoehdossa rakentaminen on pitkäkestoinen, se ei sovi valmiille asuinalueelle. Laitoksen ollessa käytössä siitä seuraa kuljetusten kautta meluhaittoja, hajuhaittoja ja mahdollisia savukaasuhaittoja.

Kyseessä on virkistysalue, joka on yksi harvoista Tamperelaisista toisen maailmansodan aikaisista taistelu- ja muistomerkkialueista. Virkistysalueet ovat kaventuneet melko pieniin, alueella, jonne ihmiset ovat rakentaneet kotinsa juuri luonnonläheisyyden vuoksi. Voidaanko ihmisille taata Sulkavuoressa rentouttava luontoretkimahdollisuus myös rakennusaikana vai joudutaanko osa sulkemaan koko rakennusajaksi. Lähistöllä on vanhusten talo ja vanhusten palvelutalo myös niiden parempi kuntoiset seniorit käyttävät ahkerasti Sulkavuoren virkistysaluetta.

Rytökasaksi nimetyllä pelastuslaitoksen harjoitusalueella on usein mielenkiintoista seurattavaa, kun koirat ja ihmiset harjoittelevat.

Mielestäni tällainen keskitetty järjestelmä, johon kerätään laajalta alueelta jätevesi, on erittäin haavoittuva kriisitilanteissa kuten esim. sodan, terrori-iskun, energiansaanti häiriön tms. satuesssa.

Infrastruktuuri pitää rakentaa siten, että jos joku osa haavoittuu toiset voivat sen pidempiaikaisestikin korvata, kuten esim. veden ja sähkön jakelu on järjestetty.

En ymmärrä, miksi laitos pitäisi tuoda Sulkavuoreen, keskelle valmista asuin-aluetta siksi, että muualla sitä on vastustettu! Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että parhaat vaihtoehdot on jätetty vastustuksen takia käyttämättä.

Mielestäni ainoa käyttökelpoinen vaihtoehto on olemassa olevien laitosten saattaminen ajanmukaiseen kuntoon. Se on myös ehdottomasti edullisin.

Jos keskitetty ratkaisu edelleen, Nokian ja muutaman muun kunnan jäätyä pois, on perusteltavissa, voisi miettiä muita sijoituskohteita esim. Tarastejärven kaatopaikka tai sen läheisyys. Kangasaltahan on tulossa osa jätteestä kuitenkin.

Asukas I. Nuoren tytön kommentti 13v kun hän kuuli että pudistamo suunnitellaan niin lähelle Prisman ruokamyymälää, voi kauhistus sillä kyllä sieltä hajuhaitta tulee. Kaikkihan sen tietävät jos ulosteet lakkaavat haisemasta niin se on maailman loppu. Korjatkaa ne entiset puhdistamot, niin tulee kaupungille paljon halvemmaksi.

Asukas J. Ihmettelen suunnattomasti Sulkavuoreen suunniteltua keskuspuhdistamo. Vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista ei ole näkynyt julkisuudessa riittävästi tutkittua tietoa. Miten rakentaminen ja käyttö kuormittavat ympäristön infrastruktuuria ja miten alueen rakennuskanta kestää mittavat räjäytystyöt? Alueen läheisyydessä on jo nyt tehty paljon ympäristöä muokkaavia toimenpiteitä Ikean työmaan ja sen liikennejärjestelyjen takia. Lisäksi Lempäälän puolen louhintasuunnitelma ei ole tästä kovin kaukana, eikä Vuoreksen täyteen rakentaminen jätä tilaa yhtään sen enempää. Tästä voi päätellä, että rakentamatonta luonnonmukaista virkistysaluetta on lisääntyvälle asukasmäärälle luvassa kovin vähän ja maisemaa pilaavaa ympäristön muokkausta enemmän kerralla, kuin kaupunkilainen lähitulevaisuudessa pystyy vastaanottamaan. Ristiriidassa on myös rakentamisen aikataulu ja rahoitus. Pitemmän suunniteluajan kuluessa kustannukset yleensä karkaavat käsistä ja lopullisista kustannuksista tulee suunnaton rasite veronmaksajille. Varsinkin, kun näin mittavan suunnitelman toteuttamiseksi vaaditaan kuitenkin jo käytössä olevien jätevedenpuhdistamoiden kunnostaminen yli vuosikymmenen käyttöä varten. Kun näihin kunnostustöihin on pakko ryhtyä, miksi niitä ei mitoiteta siten, että niiden käyttö tulevaisuudessa riittäisi kattamaan vastaavan jätevesien käsittelyalueen kuin aiemminkin? Ja miten pienen Kuhmalahden kunnan jätevesien käsittely on suunniteltu toteutettavaksi 70 km päässä? En ole asukas, joka haluaisi torjua lähistölle tulevaa uhkaa, vaan veronmaksajana haluan kaupungin tekävän myös taloudellisesti järkeviä ratkaisuja. Oma virkistysalueeni sijaitsee Raholan puhdistamon kupeessa, Raholan siirtolapuutarhayhdistyksen uudella rantasaunalla, jossa olemme kokeneet jätevedenpuhdistamosta tulevaa haittaa melkoisen harvoin. Enemmän tänä kesänäkin haittaa on ollut Ratinan siltatyömaasta, joka aiheutti pohjasedimentin liikkumisen ja ajoittaisen järiveden likaantumisen koko Pyhäjärven Tampereen puoleisella alueella, ilmeisesti ainakin Rajasalmen sillalle saakka. Jos näin pienen työmaan haittoja ei ole osattu ennakoida, kuinka sitten keskelle asutusta sijoitettavan jättimäisen hankkeen, jossa lisäriskinä on keskitetyssä paikassa mahdolliset häiriöt, jotka voivat lamaannuttaa Tampereen ja lähikuntien vesihuollon yhdellä kertaa.

Asukas K. Puhdistamo Sulkavuorella tulee aiheuttamaan hajuhaittaa ympäristöön. Tamperelaisena tiedän, että nykyisen puhdistamon haju ympäristössä on kamala varsinkin kesäkuumalla. Esimerkiksi puhdistamon ohi autolla ajaessa pitää aina sulkea auton ilmastointi ja kiirehtiä pois sen vaikutusalueelta. Vaikka uudessa puhdistamossa pyritäänkin hajuhaitta minimoimaan, niin se ei täysin onnistu, kuten ohjelmassa todetaan. Tämä ei ole mikään vähäpätöinen asia, koska nykyisissä rakennuksissa on kuitenkin pidettävä ilmastointi päällä jatkuvasti silloinkin, kun ilmanala on sellainen, että haju levittäytyy ympäristöön.

On hyvin lyhytnäköistä toimintaa, kun suunnitellun puhdistamon läheisyyteen on viime aikoinakin kaavoitettu asuinalueita ja myönnetty runsaasti rakennuslupia uusille rakennuksille. Mahdollinen tuleva puhdistamo alentaa asuinalueiden arvoa haitan vaikutusalueella.

Olen jopa kuullut huhun, että kaupunki olisi lunastamassa uusia satojen tuhansien arvoisia rakennuksia hankkeen läheisyydestä. Jos huhu pitää paikkansa, niin onko se järkevää toimintaa veronmaksajien rahoilla. Toivottavasti se on vaan huhupuhetta.

Onkohan niin, että nykyisen puhdistamon ympäristöstä on tulossa eliitin asuinalue, jonka läheisyyteen puhdistamo ei sovellu. Hajuhaittaahan voitaisiin sielläkin pienentää esim. kattamalla ja tämä olisi käsittääkseni halvempikin vaihtoehto. Ovatko Sulkavuoren lähistöllä asu-

vat jotenkin vähempiarvoisia, kun heidän mielipidettään ei tahdota kuulla? Kuitenkaan Sulkavuori ei ole paljon kauempana keskusta-alueesta kuin nykyinen paikka. Muissa kunnissa ihmisten vastustus on otettu vakavasti. Ei vaikuta tasa-arvoiselta toiminnalta, kun toisaalla vastustus kaataa hankkeen ja toisaalla asukkaiden mielipidettä ei haluta kuunnella. Mielestäni pitää vielä vakavasti miettiä muitakin vaihtoehtoja, esimerkiksi vanhan puhdistamon nykyaikaistamista tai uuden sijoittamista sellaiseen paikkaan, jossa ei ole asutusta lähistöllä eikä suunnitteillakaan. Onko todella niin, että tällaista paikkaa ei löydy? Esimerkiksi lentoaseman ympäristö, jossa jo lentomelun takia ei ole asutusta, olisi paljon sopivampi paikka hankkeelle. Muutenkaan ei vaikuta kovin järkevältä, että ”sitä itteänsä” liikutellaan edes sun takaisin. Nyt pitää tarkkaan tutkia, että kyseessä ei ole vain suuren rahan sanelema kiireellä salamyhkäisesti eteenpäin runtattu hanke ja kuka siitä mahdollisesti hyötyy. Pitäisi myös selvittää vielä muut mahdolliset sijoituspaikat, joissa ympäristön asukkaat eivät joudu kärsimään haju- eikä meluhaitoista ja virkistysalueiden ja lemmikkiensä viimeisen leposijan menetyksestä.

Asukas L. Pyydämme kunnioittavasti, että Sulkavuoren alueelle ei rakennettaisi uutta keskusveden puhdistamoa. Nykyinen suunnitelma tulisi hylätä kaikilta osin ja etsiä vaihtoehtoinen rakennuspaikka tai vaihtoehtoisesti tulisi edistää VE NYKY+ vaihtoehtoa. Alueella on usean vuoden ajan ollut voimakasta rakentamisrasitusta. Alueelle tulee mm. uusi tieliittymä Vuoreksesta ja Ikean aluekin on rakennettu ensimmäiseen vaiheeseen. Molemmat ovat hankaloittaneet kulkemista ja ilmaan on noussut jatkuvasta räjäyttelystä hiekkapölyä. Nyt olisi jo aika rauhoittaa tämä alue ja siirtää keskuspuhdistamon rakennusprojekti muualle. Toiseksi, alueella on voimakkaasti panostettu uusiin, vihreisiin ja energiataloudellisiin ratkaisuihin, rakentamalla maalämpöön pohjautuvia lämmitysratkaisuja. Olemme erittäin huolestuneita kuinka Sulkavuoren rakennusprojekti vaikuttaa alueen pohjaveden korkeuteen, ja sitä kautta haittaa maalämpöä käyttävien talouksien lämmitystä ja vaikuttaa myös kiinteistöjemme jälleenvyynti arvoon. Lisäksi luulisi niin lähellä Tampereen keskustaa ja hyvien liikenneyhteyksien varrella olevalle alueelle löytyvän järkevämpää ja vähemmän ympäristöä rasittavaa käyttöä.

Asukas M. Keskuspuhdistamon Sulkavuoreen rakentaminen on aivan järjetöntä, keskelle vanhaa ja uutta asutusta! Sulkavuorihan on melkein keskellä kaupunkia, etäisyyttä on noin 4 kilometriä. - ehdottomasti ei. Tarastejärvi sopisi ympäristönsä ja olemassa olevien tarvittavien polttolaitosten ja puhdistamoiden vuoksi hyvin. Kaikista paras vaihtoehto ehdottomasti ja kiistattomasti on vanhan laitoksen korjaaminen. Kaunis Koivistonkylä on Tampereen helmiä monessa suhteessa, sitä ei saa hävittää, eikä pilata.

Asukas N. Asun Tampereen Koivistonkylässä sulkavuoren peruskallioalueella (Kotimäenkatu 4). Olen kyseisen hankkeen toteuttamiseen liittyvistä osa-alueista erittäin huolissani.

Taloni sijaitsee samalla peruskalliolla. Talo on rakennettu 2003, betoniharkkorakenteinen kivitalo. Taloni etäisyys suunnitellusta kohteesta on 350 m. Perustukset on suunniteltu kantavan pohjan mukaan, mikä peruskallio onkin ja välissä oleva hiekkakerros ei jouta, sallii vain siirtymät. Räjäytyksen aiheuttamat kiihtyvyydet ovat varmasti rajoissa, mutta todentaisiko joku minulle tämäntyypisen betonirakenteen väsymislujuuden. Esitellyssä hankkeessa on vähätelty louhinnan laajuutta. Puheissa on ollut ”monia kuorma-autollisia”, todellisuudessa puhuttaneen kuitenkin 6:sta hehtaarista ja noin 10 m korkeasta tilasta eli 600 000 kiintokuutiometriä, irtilouhittuna n. 1,2 milj m³ eli n. 120 000 kuorma-autollista. Työn eteneminen aikataulussa tarkoittanee suuria panoksia ja lähes päivittäin. Lienee samalla kalliolla olevien betonirakenteiden väsymistarkastelu erittäin tarpeellista. Esitellyssä on kerrottu Hämpin parkkiluolan louhinnasta ja sen onnistumisesta. Olen henkilökohtaisesti ollut räjäytyksen aikaan Stockmann tavaratalossa ja kyseistä tärinää en kodilleni hyväksy.

Lisäksi hankkeen pitkäkestoisuuden vuoksi, se muodostunee omakotiasujille erittäin stressaavaksi. On muistettava Hämpä hankkeeseen vertailu, jossa kantajat ovat aina yhteisöjä, toisin kuin omakotiasujat joilla stressinkanto jäänee aina yksilöille.

Hankkeeseen on valittu Tampereen yksi kalleimmista omakotialueista uudisrakennuksineen. Alue on viime aikoina ollut tontteineen erittäin arvokas, johon perheet ovat sijoittaneet. Arvonnousuodotuksia ei kyseinen hanke ainakaan tue, pikemmin päinvastoin. Vaadin että viranomaisen on otettava edellä esitetyt koteihin kohdistuva kohtuuttomat rasitukset hankkeen poissulkevana.

Asukas O. Rakennusvaihe Sulkavuoren pohjoisrinteellä on laaja ja vanha Taatalan omakoti-alue. Itse asun ylhäällä vuoren rinteellä n. 150 m suunnitellusta kallioluolasta. Rakennusvaiheen louhintatyö on erittäin tuhoisaa talojen perustuksille. Jos hanke toteutuu, saa varautua suuriin rakennuskorjauksiin mahdollisesti evakkoon lähtöön. Vrt. Palokallio.

Käyttövaihe Koska jätevesi altaissa on kokonaan Pyhäjärven pinnan yläpuolella, on mahdollista, että sitä tihkuu halkeamia pitkin alueen pohjaveteen. Prosessihäiriöiden sattua lietteenkäsittelyn hajut tuntuvat lähiympäristössä. Ja häiriöitä sattuu varsinkin alussa. Koko mikrobikanta saattaa kuolla hetkessä. Ympäristöhaitat ovat lähiasutukselle niin suuria, että vastustan koko hanketta kaikissa mielipidekyselyissä.

Asukas P. Koska julkisuudessa on Sulkavuori haluttu esittää lähinnä Aluepelastuslaitoksen harjoitusalueen omaisena ja erheellisesti kirjoituksissa käytetty ilmaisu Sulkavuoren lähellä olevista alueista, haluan 24 vuotta Taatalan alueella asuneena antaa tarkennetun kuvan alueestamme.

Keskeisin Taatalan alue on rakennettu Sulkavuoren rinteeseen, eikä siis mihinkään lähialueelle. Koko rinteeseen asutus koostuu eri-ikäisistä pääosin hirrestä rakennetuista omakotitaloista. Usein ne ovat vanhojen puutarhojen ympäröimiä. Puutarhamme ovat keitaita, joissa myös kettu ja jänikset vaivihkaa vierailevat, puhumattakaan siileistä ja linnuista. Monet ovat pietteillä vaalineet vanhoja perenna- ja hedelmäpuukantoja. Vaikka suuri osa rakennuskantaa on vanhoja hirsirakennuksia, niissä on tehty mittaviakin perusremontteja. Talot ovat alun perin rakentaneet ihmiset, joilla oli tieto ja taito oikeasta rakentamisesta.

Asukkaidemme ikärakenne on ”vauvasta vaariin”. Alueella harvoin myynnissä olevat talot vaihtavat omistajaa useimmiten asukkaiden ikääntymisen takia. Omistajaa vaihtaneet talot saavat yleensä uuden lapsiperheen.

Olemme eräänlainen pikkukylä kaupungin sisällä, jossa niin Taatala-kodissa asuvat vanhukset kuin lapsetkin voivat liikkua turvallisesti. Ei ole harvinainen näky keskellä katuja kahden rinnakkain köpöttelevän vanhuksen näkeminen. Tämä on mahdollista ilman pelkoa tulla yli-ajetuksi. Yhtälailla saattaa keskellä Sulkavuorenkadun kapeaa jyrkkää tietä alas huristaa joku naapuruston tenava. Se, ettei onnettomuuksia kuitenkaan ole sattunut, kertoo osaltaan, että täällä yhteishenki ja vastuu vielä toisistakin toimii.

Alueen pienimuotoisuutta kuvastaa molempien katujen (Sulavuorenkatu ja Kivimäenkatu) kapeus eritoten Sulkavuorenkadulla, jossa kahden henkilöauton ohitus ei varsinkaan talvella onnistu muutoin kuin toisen odottaessa porttien levennyksellä. Sanomattakin on selvää, että autot ajavat lähes kävelyvauhtia.

Juuri tämä alue olisi suunnitellun puhdistamon kaikkein läheisin alue. Räjähdykset tulisivat neljän kaikkein uusimman rakennuksen ja lukuisten vanhojen tuhoetäisyydelle. Lähin etäisyys louhinta-alueeseen on noin 50 m.

Asukkaiden kuulemistilaisuudessa saimme tuoretta tietoa suurimittaisten räjäytysten vaikutuksesta ihmisten asumuksiin. Ikean rakentamisen yhteydessä olivat 100 – 200 metrin päässä olevat rakennukset vaurioituneet. Tiilitalon perustukset ja seinärakenne olivat rikkoutuneet. Räjähdyksen voimasta oli paksu kivinen ikkunapenkki sisätiloissa haljennut kahtia. (Palokallion alue). Ei ole vaikeata arvioida mitä tapahtuisi Sulkavuorella. Ns. koeräjäytyksillä ei pystytä riittävästi arvioimaan todellisia vaikutuksia. Myös meillä täällä on kokemuksia näistä räjäytyksistä itäisen ohikulkutien rakennusvaiheen ajalta. Kuitenkin etäisyys räjäytyspisteeseen ja lähimpien talojen välillä oli 400 – 500 m.

Koko Sulkavuoren virkistysalue jatkuu yhtenäisenä alueena aina Hervantaan saakka. Se on aktiivisessa käytössä paitsi meidän Koivistonkylän laajan alueen asukkaiden myös kaukaakin tulevien koirankävelyttäjien ja talvella valaistu latu houkuttelee alueen tuntevia toisten kaupunkien asukkaita. Paitsi näitä ulkoilijoita saatamme kohdata yksinäisen lemmikkinsä tälle vuorelle haudanneen ihmisen, jolla on ehkä ainoan kuolleen ystävänsä hautapaikan kautta muodostunut vahva tunneside tähän kauniiseen ja rauhalliseen alueeseen. Monelle tällaiselle ihmiselle omaa lemmikkiään ulkoiluttavan alueen asukkaan kanssa pieni rupattelu-tuokio voi olla apu jaksaa taas.

Suunnitellun puhdistamon rakennuspaikkana tämä on käsittämätön meidän asukkaiden kannalta. Louhinta ja räjäytystyöt tapahtuisivat suoraan meidän "takapihallamme". Sulkavuoren virkistysalue on elintärkeä myös kaupunkimme "keuhkoina". Mielenterveystyötä tehneenä ja ihmisten ongelmia kuunnelleena voin varmuudella sanoa, että ihmisten perusturvallisuuteen rakentuvia asioita kuten pysyväksi ajateltua asuntoa, johon lisäksi liittyy omien lasten turvalliseksi koetun ympäristön tuhoutuminen aiheuttaa kohtuutonta ja tarpeetonta tuskaa. Kaikilla meillä on pelon ja epävarmuuden tunne mahdollisista ympäristövaikutuksista.

Eivätkä vaikutukset ulotu pelkästään meihin ihmisiin ja luontoon. Nämä omakotialueet ovat täynnä lemmikkejä; lähes joka talossa on jonkinlainen nelijalkainen karvainen talonvahti.

Omaan koiraamme ohikulkutien räjäytykset saivat elinikäisen traumaattisen kauhun kaikkiin koviin paukahduksiin sekä räjäytyksiin liittyviin hälytysääniin.

Ei ole oikeutta lähteä tuhoamaan ihmisille ja kaikille elollisille hyvää tekevää ympäristöään tervehdyttävää aluetta, koska parempi ja ekonomisempi vaihtoehto on. Kuulemistilaisuudessa 7.9.2010 jaettu tiivistelmäarvio on täynnä ilmauksia: "voi vaikuttaa" (teiden käyttö), "oleta- taan olevan" (melu puhdistamon käytössä ollessa), "saattaa levitä ympäristöön" (pölyn vaikutus), "voivat huonontaa" (veden vesistövaikutus), "ei ennakoida" (hajuhaitat), "voi ilmetä" (vaikutus virkistysalueen käyttöön). Ja "helmenä" pohjalla: alueen rakentamisella voi olla häiritsevä vaikutus lähialueen ... Vaikutukset "voivat olla myös välillisiä" ympäristön luonteen muuttumisen kautta.

Sulkavuorelle asumaan hakeutuneet ihmiset ovat juuri niitä, joille puhdas ilma, luonto ja sen ympäristön rauha ja turvallisuus ovat tärkeimpiä arvoja. Kaikki nämä arvot ovat täältä löydettävissä, siitä kertoo parhaiten se, että monet "koikkarilaiset" ovat toisen tai jopa kolmannen polven asukkaita.

Yhteenvetona sanoisin, että Sulkavuoreen sijoitettavaksi suunniteltu keskuspuhdistamon aiheuttamat varmat tuhot koituvat ei yksin ympäristön luontoon ja rakennuksiin, vaan ennen muuta ihmisten henkiseen hyvinvointiin ja jaksamiseen. Ainoa realistinen vaihtoehto on VE NYKY+. Se on myös ekonomisesti paras.

Asukas Q. Vaihtoehto VE Sulkavuori vaikuttaa erittäin fiksulta ja toteuttamiskelpoiselta ja toivon että se tullaan toteuttamaan, sillä se on Tampereen kaupunkirakenteelle elintärkeä hanke. Viinikanlahti on saatava asuin/toimistokäyttöön, jotta Tampere voi kasvaa etelään luontevasti. Kallioon rakennettavat puhdistamot ovat moderni ja ketään häittaamaton tapa hoitaa jätevedet.

Asukas R. Vastustan puhdistamon rakentamista Sulkavuoreen asuntoalueen keskelle.

Asukas S. Arseenin esiintyminen Sulkavuoren kallioperässä on tutkittava ja arvioitava miten se vaikuttaa rakentamiseen, ympäristöön ja asukkaisiin.

Sulkavuoren lähialueiden rakennusten perustukset ja muut rakenteet, jotka voivat vahingoittua, on arvioitava/dokumentoitava ennen räjäytystöitä. Seuranta on tehtävä töiden aikana ja suoritettava jälkitarkastus töiden jälkeen. Mahdollisista vahingoista on sovittava, että miten ne korvataan.

Puhdistamolta ja sen piipuista tulevat päästöt pitää arvioida, että miten laajalti ne leviävät ympäristöön ja mitä päästöt aiheuttavat lähiympäristölle ja sen asukkaille. Voiko esim. sieniiä ja marjoja kerätä.

On arvioitava miten suojaviheralueen (suojaavan kasvillisuuden) väheneminen rakentamisen takia lisää mm. tiealueilta kantautuvaa melutasoa alueella ja miten häiritsevien näkymien ja olosuhteiden (esim. tuulen) lisääntyminen ehkäistään.

On arvioitava miten viheralueiden virkistys- ja muut arvot heikkenevät ja miten ne vaikuttavat asukkaiden mielenterveyteen ja hyvinvointiin.

On arvioitava miten asuinalueen viihtyisyys, terveellisyys ja arvostus heikkenevät ja miten ne vaikuttavat kiinteistöjen arvostukselle.

Asukas T. Asumme Koivistonkylän Taatalassa, lähellä Sulkavuorta ja olemme todella järkyttyneitä, että jäteveden puhdistamoa kaavaillaan näin lähelle asutusta ja meidän kotiamme. Suunnitelma on kerta kaikkiaan järjetön ja siitä koituisi kohtuuttoman suurta haittaa alueen asukkaille niin rakennus-, kuin käyttövaiheessa.

Ensinnäkin talot kärsisivät kallion räjäyttelystä ja syntyisi halkeamia, niin kuin esimerkiksi Peltolammilla on käynyt. Sulkavuorella talot ovat vielä lähempänä kuin em. kohteessa, osin jopa tunnelin yläpuolella. Rakentamisaikainen melu ja pöly haitta tulisi olemaan sietämätön. Mikäli louhos murskattaisiin tunnelin suulla, voi vain arvailla millainen häiriö siitä koituisi ja murskauksen tapahtuessa muualla syntyisi valtava ”rekkaralli”. Louhimis- ja murskaus melu kantautuu jo nyt Automiehenkadulta, eikä sovi vähätellä moottoritienkään aiheuttamaa melua. Sulkavuori on myös erittäin suosittu ulkoilu ja virkistys alue ja olemme käyneet siellä usein lasten kanssa retkellä. Rakentamisen aikana Sulkavuorella ei varmaankaan pystyisi ulkoilemaan kuten nyt.

Alueella on myös kulttuurihistoriallista arvoa ja siellä sijaitsee muistomerkki sotiemme urotöistä. Jo pelkästään sen takia alue tulisi jättää rauhaan.

Mikäli jätevedenkäsittelylaitos rakennettaisiin, alueen talojen ja tonttien arvo laskisi huomattavasti. Ihmettelemmekin suuresti sitä, että Tampereen Kaupunki on vielä joitain vuosia sitten myynyt tontteja kalliilla hinnalla Sulkavuoren välittömästä läheisyydestä ja nyt tehdään tällaisia suunnitelmia.

Hajuhaitat ja ilmanlaadun huononeminen olisi väistämätöntä ja jätteen polttamisesta tulisi tuhkaa ilmaan. Tuntuu kohtuuttomalta, että lapsemme joutuisivat hengittämään näitä myrkyjä. Saimme oivallisen esimerkin siitä miten savukaasut laskeutuvat Taatalaan, kun Pelastuslaitoksen harjoitus alueella oli tulipalo 22.9.2010 ja koko alue oli savun vallassa.

Vastustamme erittäin voimakkaasti tällaista suunnitelmaa.

Sulkavuori hanke on kohtuuttoman kallis ratkaisu. Mielestämme vanhojen puhdistamoiden kunnostaminen olisi järkevin vaihtoehto.

Asukas U. Yvä tilaisuudessa tuli julki, että Sulkavuori sopii sijainniltaan hyvin jäteveden puhdistamolle. Perusteluina oli sen sijainti pyhäjärven pinnan yläpuolella ja veden virtaamien luonnollisuudella. Jokainen tamperelainen tietää, että mikä tahansa kallioalue sijaitsee pyhäjärven pinnan yläpuolella. Eikä vesien luonnollinen virtaama ole todellakaan sulkavuoreen päin. Sen vuoksi on väärä suunta etsiä Sulkavuori - Lahdesjärvi alueelta sijoitusta. Katseet on käännettävä länteen päin, mistä suunnasta alun perin sijoitusta etsittiinkin. Jos Pirkkala ja Nokia ovat poissuljettuja, kuten nyt näyttää käyvän, niin löytyy Tampereeltakin hyviä kallioalueita lännestä Karttaa katsoessa löytyy helposti yksi kallioalue, joka sijaitsee oikeassa suunnassa sekä on riittävän iso, lisäksi siihen on jo rakennettu mm. soneran teletila. Tämä alue on Varalan kallio joka sijaitsee oikeassa suunnassa ja eikä ole kaavassa suojeltua. Se on myös lähempänä nykyisiä puhdistamoja Raholaa ja Viinikanlahtea, jolloin siirtolinjojen rakentaminen tulee myös halvemmaksi. Lisäksi purkupisteen sijainti Pyhäjärven voiteisiin viedä lähemmäksi Nokian virtaa. Tällä olisi suotuisa vaikutus myös Pyhäjärven veden tilaan, joka on todettu ongelmalliseksi, koska virtaamat ovat niin heikot. Myöskään hajuhaitoista ei ole haittaa, koska laitos ei haise kuten on luvattu.

Mahdolliset hajuhaitat ovat paikallisia ja läheisyydessä ei ole paljon asutusta. Ja varmasti ne ovat pienempiä kuin nykyisten laitosten alueelle tuomat.

Sulkavuorella ei ole tällä hetkellä hajuhaittojen aiheuttajaa kuten YVA:ssa todetaan. Yva:ssa mainittu Sulkavuoren lähialue 1.5 km säteellä pitää sisällään mm. Härmälän, Hatanpään, Peltolammin ja Koivistonkylän asuma-alueet, joten mahdollinen haitta-alueella asuu suurempi määrä ihmisiä kuin muutaman asukkaan Varalassa. Näistä syistä mielestäni Sulkavuoreen ei tule sijoittaa jätevedenpuhdistamoa vaan sijoituksen tulisi joka tapauksessa sijaita Tampereen länsipuolella, mikä on luonnollinen suunta veden virtauksille. Kuten julkisuudessa on esitetty ja alkuperäisessä Yva selvityksessä on suunniteltu. Sulkavuori vaihtoehto tulisi hylätä jo pelkästään suunnan perusteella.

Asukas V. Pidän Sulkavuoren vaihtoehtoa täysin kelvottomana. Mielipiteeni hankeen keltomuuudesta on siinä, että kuinka kukaan voi edes ehdottaa uuden keskuspuhdistamon perustamista, kun on olemassa käytössä olevia yksiköitä? Eikö maalaisjärki sano, että ensin yritetään korjata vanha ja vasta sitten katsoa uutta? Vanhan korjaaminen tulisi myös lopulta halvemmaksi vaihtoehdoksi, kuin uuden tyhjästä luominen.

Sulkavuori on myös yksi Tampereen parhaista virkistyskäyttöön tarkoitetuista alueista. On hienoa asua lähellä luontoa, joka on vahvasti osa suomalaista identiteettiä. Myös luonnonläheisyys lisää tämän alueen haluttavuutta asuinympäristönä. Mutta mikäli tänne rakennetaan keskuspuhdistamo, se tulee laskemaan talojen markkina-arvoa roimasti. Sillä kuka haluaisi ostaa talon, joka sijaitsee todella lähellä paikkaa, jossa käsitellään jätettä.

Myös räjäytystöiden vaikutusta on mahdotonta arvioida, mutta kokemuksesta voidaan sanoa, että räjäyttely ei tee hyvää alueen läheisyydessä sijaitseville taloille, koska moni niistä on rakennettu kallion päälle. Sen olen itse oppinut, että räjäytysfirmat eivät kauhean innokkaasti näytä kuvaamiaan videoita "ennen ja nyt"- tutkimuksia varten. Eli mitä tehdä jos räjäytys tuhoaa jonkin talon perustukset täysin?

Entä alueen kulttuurillinen perintö? Olisiko hienoa esitellä paikkaa, jossa Tamperetta on puolustettu toisen maailmansodan aikana ja eteen tulee piippu, josta tupruaa ulosteen hajuita savua. Itse olen kasvatettu veteraaneja kunnioittavassa ympäristössä, ja näen sen halventavana, jos paikkaan jossa on muistomerkki, laitetaan ihmisulosteen puhdistamo. Tällaisien muistopaikkojen pitäisi säilyä sukupolvelta sukupolville.

Eli itse kannatan vahvasti uuden keskuspuhdistamo hankkeen kuoppaamista lietekasoihin ja vanhojen puhdistamojen kunnostusta nykyajan vaatimusten yläpuolelle, jotta tällaiseen tilanteeseen ei jouduta lähitulevaisuudessa.

Asukas W. Pidän esitettyä Sulkavuoren vaihtoehtoa täysin toteuttamiskelvottomana useasta eri syystä. Olemme viime vuosikymmeninä saaneet kärsiä ohitusteiden ja Lakalaivan räjäytysten aiheuttamista melu, värinä-, pöly- ja liikennehaitoista. Emme siedä niitä lisää. Huomioitavaa on myös se, että kaavaillun maanpäällisen osan paikalla on ollut kaatopaikka. Millaiset ovat ympäristövaikutukset, jos se pengotaan auki? Miten turvataan lähiseudun asukkaiden asumisturvallisuus? Kokemuksen perusteella alueen kallioperä on räjäytystöiden johdosta vaikeasti arvioitavaa. Kokeneemmatkin räjäyttäjät ovat joutuneet sen huomaamaan. Miten voidaan taata alueen asukkaiden kalleimman omaisuuden, oman kodin arvon säilyminen? Rakennusvaihe aiheuttaa värinää laajalle alueelle. Taloja ei ole rakennettu maanjäristysalueelle eli niiden värinänkesto ei ole varmaa. Mikäli vahinkoja tulee, kuka korvaa ja miten? Miten saada puolueeton valvonta? Kolariautoa on vaikea myydä entäpä taloa, jonka värinä on rikkonut?

Entäpä sitten se lukuisa määrä taloja, joihin on jo asennettu maalämpöpumppu. Ammattikoululla sain sen kuvan, ettei niiden loushinnan aikaista toimivuutta voida täysin taata. Varsinaisen lopullinen toimivuuskin jää täysin arvailun varaan. Maalämpöpumppu on kallis investointi, joka säästää uusiutumattomia luonnonvaroja. Olisi kohtuutonta, jos sen hankkineet joutuisivat hankkimaan toisen yhtä tehokkaan lämmitysjärjestelmän.

Koska suunnitellussa vaihtoehdossa rakentaminen on pitkäkestoinen, se ei sovi valmiille asuinalueelle.

Laitoksen ollessa käytössä siitä seuraa kuljetusten kautta meluhaittoja, hajuhaittoja ja mahdollisia savukaasuhaittoja.

Kyseessä on virkistysalue, joka on yksi harvoista Tamperelaisista toisen maailmansodan aikaisista taistelu- ja muistomerkkialueista.

Virkistysalueet ovat kaventuneet melko pieniin, alueella, jonne ihmiset ovat rakentaneet kotinsa juuri luonnonläheisyyden vuoksi. Voidaanko ihmisille taata Sulkavuorella rentouttava luontoretkimahdollisuus myös rakennusaikana vai joudutaanko osa sulkemaan koko rakennusajaksi. Lähistöllä on vanhusten talo ja vanhusten palvelutalo myös niiden parempi kuntoiset seniorit käyttävät ahkerasti Sulkavuoren virkistysaluetta.

Rytökasaksi nimetyllä pelastuslaitoksen harjoitusalueella on usein mielenkiintoista seurattavaa, kun koirat ja ihmiset harjoittelevat.

Mielestäni tällainen keskitetty järjestelmä, johon kerätään laajalta alueelta jätevesi, on erittäin haavoittuva kriisitilanteissa kuten esim. sodan, terrori-iskun, energiansaanti häiriön tms. satuesssa.

Infrastruktuuri pitää rakentaa siten, että jos joku osa haavoittuu toiset voivat sen pidempiaikaisestikin korvata, kuten esim. veden ja sähkön jakelu on järjestetty.

En ymmärrä, miksi laitos pitäisi tuoda Sulkavuoreen, keskelle valmista asuinalueita siksi, että muualla sitä on vastustettu! Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että parhaat vaihtoehdot on jätetty vastustuksen takia käyttämättä.

Mielestäni ainoa käyttökelpoinen vaihtoehto on olemassa olevien laitosten saattaminen ajanmukaiseen kuntoon. Se on myös ehdottomasti edullisin.

Jos keskitetty ratkaisu edelleen, Nokian ja muutaman muun kunnan jäätyä pois, on perusteltavissa,

voisi miettiä muita sijoituskohteita esim. Tarastejärven kaatopaikka tai sen läheisyys. Kanagasaltahan on tulossa osa jätteestä kuitenkin.

Asukas Y. Vaikutusta alueen pohjavesiin (esim. maalämpökaivojen vedentuotantoon) ei ole lainkaan otettu huomioon. Lisäksi louhimisten ja räjäytysten vaikutuksia lähialueen taloihin ei ole lainkaan otettu huomioon. Ympäristövaikutusten arviointi on muutenkin heikosti toteutettu useimmilla aloilla ja esim. liikenteeseen vaikuttaa todella paljon louhintajätteen poiskuljetus. Sulkavuoreen ei ole olemassa tietä (tarvitaan useampi tie) ja niiden rakentamisen vaikutuksia ei ole arvioitu.

Asukas Z. Vastustan ehdottomasti tällaista hanketta rauhalliselle omakotialueelle. Jo pelkästään ohitustien rakentaminen aiheutti ihmisille stressiä ja seurauksena pitkiä oikeudenkäyntejä räjäytysvaurioista. Räjäytystyöt aiheuttavat vaurioita talojen perustuksiin ja savupiippuihin. Pitkäaikainen louhintatyö on erittäin stressaavaa alueen asukkaille. Raskas kuljetusliikenne lisääntyy ja aiheuttaa muulle liikenteelle todella suuria vaikeuksia, koska kohde sijaitsee moottoriteiden kolmiossa. Pelkästään viemäri vedoissa on valtava työ. Kivipölyä saatiin jo maistaa Ikean työmaalta ja nyt tulnaisiin jo omalle "takapihalle". Entä olisiko kiviaines niin yhtenäistä, ettei pääsisi tulemaan suurta pohjavesi katastrofia? Ja kaiken huipuksi kuvitellaan ruveta polttamaan laitokselta tulevaa jätettä+kaasuja keskellä asutusta! Huom. yleinen tuulensuuta on länsi-etelä. Näin saataisiin pienhiukkaset ja myrkyt lähietäisyydeltä niskaamme. Hajuhaittoista ei ole mikään puhdistamo selviytynyt. Tällainen laitos aiheuttaisi valtavan imagon laskun hienolle alueelle. Kuvitelkaa "aiheesta intoilijat" itse asuvanne tällä alueella. Veron maksajana ehdotan vanhojen puhdistamoiden peruskorjausta. Syy: Kallis suunnitelma ei muuta kokonaistilannetta miksiään. Jätevedet menevät edelleen Viinikan kautta Pyhäjärveen. Järvi saastuu lisää, kun ollaan vielä haalimassa muiden kuntien jätevesiä lisärasitteeksi.

Jos halutaan keskuspuhdistamo, sen paikka on oltava lähellä siellä, missä on riittävä virtaus ja huuhteluteho. Elikkä missä Vanajaveden virtaus yhtyy pyhäjärvestä tulevaan virtaukseen.

On aloitettava uudet neuvottelut lähikuntien kanssa paikan sijainnista. On erittäin tärkeää pelastaa luonnonkaunis ja historiallinen Sulkavuori virkistys ja retkeilyalueena. Samalla pelastaisimme kauniin keskusjärven, Pyhäjärven.

PS On selvä, että mikään kunta ei halua ottaa puhdistamo omalle takapihalleen. Tästä jää kuitenkin sellainen paha maku kuntalaiselle ja veronmaksajalle suuhun, että Tampereen päättäjäissä on ollut todella vellihousuja, kun on suostuttu tällaiseen vaihtoehtoon.

On siis aloitettava uudet neuvottelut naapurikuntien kanssa.

Asukas Å. Miten huomioidaan mahdolliset vauriot olemassa olevan rakennuskannan perustuksiin? (kohta 13). Historiallisten kohteiden säilyminen?

Asukas Ö. Ympäristövaikutusten arviointi pitää ymmärtää laajasti. Myös kustannusarvionsuuruudella on laitoksen ympäristövaikutukseen merkittävä osuus. Hankkeen alkupiste on tarve Viinikanlahden puhdistamoalueen rakentamiseen. Ilmeisesti Ratinan asuntojakin on myyty lupauksella, että puhdistamo lähtee. Tampereen Vesi on valmis suureen investointiin Sulkavuorella ja maksattamaan kuluttajilla kohtuuttoman kalliiksi muodostuvan puhdistamon siirto-operaation. Taikurin näppäryydellä näytetään Sulkavuoren edullisuutta ja toisaalla osoitetaan Nyky+ vaihtoehdon saneerausten olevan hinnakkaita.

Aiemmissa hankkeissa, jossa Pirkkala-vaihtoehtokin oli mukana, oli sama viritelmä. Uuden yksikön hintaa oli merkittävästi saatu todellista alhaisemmaksi jättämällä kulueriä huomiotta. Valkeakoskella laskelmat tarkistettiin ja osoitettiin virheellisiksi.

Korkeimmasta hallinto-oikeudesta odotetaan typenpoistoon velvoittavaa päätöstä, joka koskisi käytössä olevia puhdistamoita. Tämä olisi tarpeeksi suuri investointivelvoite toimiviin laitoksiin, joka kerrasta lopettaisi uuden laitoksen hankesuunnitelmat.

On syytä painottaa käytössä olevilla laitoksilla päästävän samaan puhdistumistulokseen kuin mihin Sulkavuoriin yltäisi. Kaikenlaiset mylläykset ja ympäristön nurinniskoin kääntämiset vain jäisivät suorittamatta. Lisäksi paljon taloudellisia voimavaroja säästyisi sijoitettavaksi tärkeimpiin hankkeisiin.

Kokonaisuudessaan keskuspuhdistamohanke pieneni kuin pyy maailmanlopun edellä, kun suunnitellusta neljästätoista osakaskunnasta mukaan lähti vain kuusi. Tällä joukolla ei ole tarpeen puhua keskuspuhdistamosta vaan paikallisesta. Jätevesien määräkään ei nykyisestä mainittavasti lisäännä.

Tampereen Vesi käsittelee merkittävältä osin alueella syntyvät jätevedet. Puhdistamopäätöksellä on huomattava vaikutus talouksien jätevesimaksuihin. Elämme taantuman aikaa, verot ja maksut nousevat. Myös kuntien talous on tiukilla. Niukkuus saattaa hyvinkin jäädä pysyväksi.

Voimavarojen pienuus on huomioitava suunniteltavissa hankeratkaisuissa. Taloudellisuus on asetettava yhdeksi tärkeimmistä lähtökohdista.

Nyky+ on merkittävästi Sulkavuorta edullisempi vaihtoehto hoitaa jätevesien puhdistus, ja rakennettujen laitosten toiminnan tehostamisella ylletään hankkeissa olevan Sulkavuoren puhdistustasolle.

Viinikanlahden puhdistamon läheisyyden kodikseen valinneet ovat muuttaessaan olleet tietoisia puhdistamon mahdollisesti aiheuttamasta haitasta viihtyvyydelle, joten ei ole perusteltua heidänkään vaatia laitosta siirrettäväksi.

Lopuksi voi kiteyttää Nyky+ vaihtoehdon olevan selkeästi edullisempi niin investointina kuin myös alhaisempien käsittelymaksujen johdosta jätevesien tuottajillekin. Myös merkittävä määrä maarakennustarpeesta jää pois säästäen luonnonvaroja ja -arvoja.

Asukas AA. Pidän esitettyä Sulkavuoren vaihtoehtoa täysin toteuttamiskelvottomana useasta eri syystä. Ensinnäkin esitän omaa kiinteistöäni ja asumismukavuutta haittaavat tekijät. Taloni lämmityksenä on maalämpö. Pelättävissä on, että ainakin rakennusvaiheen aikana kallioperän vesitilanteesta syntyy haittaavia muutoksia. Olemme viime vuosikymmeninä saa-

neet kärsiä ohitusteiden ja Lakalaivan räjäytysten aiheuttamista melu-, värinä-, pöly- ja liikennehaitoista. Emme siedä niitä lisää. Kokemuksen perusteella alueen kallioperä on räjäytystöiden johdosta vaikeasti arvioitavaa ja meille on syntynyt eri vaiheissa vahinkoja. Koska suunnitellussa vaihtoehdossa rakentaminen on pitkäkestoinen, se ei sovi asuinalueelle. Laitoksen ollessa käytössä siitä seuraa kuljetusten kautta meluhaittoja, hajuhaittoja ja mahdollisia savukaasuhaittoja.

Maisemahaitat. Kyseessä on virkistysalue, joka on yksi harvoista Tamperelaisista toisen maailmansodan aikaisista taistelu- ja muistomerkkialueista. Mielestäni tällainen keskitetty järjestelmä, johon kerätään laajalta alueelta jätevesi, on erittäin haavoittuva kriisitilanteissa kuten esim. sodan, terrori-iskun, energiansaantihäiriön tms sattuessa. Infrastruktuuri pitää rakentaa siten, että jos joku osa haavoittuu toiset voivat sen pidempiaikaisestikin korvata, kuten esim. veden ja sähkön jakelu on järjestetty.

Myöskään en yleisesti ymmärrä, miksi laitos pitäisi tuoda Sulkavuoreen siksi, että muualla sitä on vastustettu! Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että parhaat vaihtoehdot on jätetty vastustuksen takia käyttämättä. Mielestäni ainoa käyttökelpoinen vaihtoehto on olemassa olevien laitosten saattaminen ajanmukaiseen kuntoon.

Asukas BB. Lietteen käsittely ei saa aiheuttaa hajuhaittoja. Matalapaineen aikana hajut leviävät Taatalaan, Peltolammille, Nirvaan, Veisuun ja Rautaharkkoon jne, tästä on kokemusta Valkeakosken hajujen osalta. Jos lietteet käsitellään paikanpäällä, on käsittely tapahduttava suljetussa tilassa. Siirtoviemäreiden aiheuttamat hajuhaitat tulee arvioida huolellisesti ja estää hajujen leviäminen kaupunkiin. Varapurkupuutken rakentaminen Vihiojaan tulisi kieltää, Vihiojalla on ollut tai on Kalmonjuurta, Vihioja on lähes virtaamaton oja, jonka huoltaminen (ruoppaus on erittäin hankalaa). Siirtoviemäreiden linjalla Hatanpäällä on ollut vanha teollisuusalue, alueella saattaa olla pilaantuneita maita runsaasti. Esitetyn puhdistamon alueella on VT 9:n tieltä siirretty Lakalaivan vanha kaatopaikka. IKEAN-tontilla on lämpökaivoja Aamulehden mukaan. Viinikanlahden puhdistamon siirto on hyvä asia, mutta puhdistamon paikka Sulkavuoreessa ei ole mielestäni paras vaihtoehto. Puhdistamolle parempi paikka on Pirkkala tai Nokia, koska Tampere laajenee varmasti tulevan ns. Kehä II suuntaan.

Asukas CC. Kyseistä YVA-ohjelmaa voidaan pitää riittämättömänä ja lain hengen vastaisena, koska arvioinnissa on oikeasti vain yksi vaihtoehto (Sulkavuori). Arvioinnissa mukana oleva VE NYKY+ -vaihtoehto ei ole edes vakavasti harkinnassa Tampereen Veden suunnitelmissa.

YVA:ssa on arvioitava erityisen huolellisesti hankkeen vaikutus alueen kiinteistöihin. Alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee pientaloista koostuva asuinalue, jotka tulevat kärsimään vahinkoja mahdollisen rakennusvaiheen aikana mm. värinästä. Näitä rakentamisesta aiheutuvia haittoja voidaan pitää merkittävinä haittoina, jotka kohdistuvat ihmisten koteihin. Vaikutusalueella (minim. 1 km) olevat kiinteistöt on tarkastettava ennen rakennustöiden aloittamista ja uudelleen työn loputtua. Kaikki rakentamisesta johtuvat kiinteistöihin syntyneet vahingot on hakijan maksettava. Lisäksi alueen kiinteistöihin kohdistuu arvonalenemista niin rakennuskuin toimintavaiheen aikana, joka hakijan on korvattava omistajille.

YVA:ssa on pohdittava huolellisesti hankkeen rakennusvaiheen ja käytönaikaista vaikutusta alueen asuinviihtyvyyteen. Yli 6 ha:n luolaston ja siirtotunneleiden louhimisesta aiheutuva värinä, meteli ja pöly aiheuttaa erittäin merkittävää haittaa alueen asukkaille ja tekee esim. yötyötä tekevien ihmisten elämästä silkkaa kurjuutta. Hankkeen sosiaaliset ja terveydelliset vaikutukset on syytä tutkia suurennuslasin kanssa. Lisäksi hankkeen rakennus- ja käytönaikaiset vaikutukset alueen asuinviihtyvyyteen ovat vähintäänkin merkittäviä, koska Tampereella vallitsevat tuulet puhaltavat etelästä / lounaasta. Tällöin tuuli puhaltaa mahdolliset pölyt, savukaasut ja hajuhaitat suoraan kohti Nirvaa, Taatalaa ja Koivistonkylää, jotka ovat puhdistamoalueen lähimmät asuinalueet. Myös mahdolliset meluhaitat kulkeutuvat tuulen mukana (louhinta, murskaus jne.).

Arseenin esiintyminen Sulkavuoren alueella on huomioitava tarkkaan. Keskustelutilaisuudessa (7.9.2010, Pirkanmaan ammattiopisto) tuli ilmi, että aikaisemmassa ns. "Pirkkala-vaihtoehdossa" oli arseenia löytynyt. Tampere kuuluu Suomen pahimpaan arseeni-alueisiin. Koska Sulkavuoren ja Pirkkala-vaihtoehtojen välissä ei ole linnuntietä montaakaan kilometriä, niin on jopa todennäköistä, että Sulkavuoreenkin kallioperässä on arseenia. Mielestäni YVA-ohjelmassa on arseeniriskin kartoittamiseksi tehtävä perusteellinen tutkimus.

YVA-ohjelma näyttää päällisin puolin melkoisen ylimalkaiselta ja hakijaa suosivalta. Vaikutusalueen asukkaana vaadin tämän mittaluokan hankkeesta yksityiskohtaisemman ja monipuolisemman arvioinnin haittojen ja hyötyjen vertailemiseksi.

Suurimpina haittoina näen; A. että hanke sijoittuu aivan nykyisen, isolta osin jo vanhankin asutuksen viereen ja tulevien suunnitelmien mukaan työpaikka-alueen ja asutuksen väliin (4 kaistaa moottoritietä ei haittavaikutuksia poista Lakalaivan työpaikka-alueen osalta tai suunnitelmissa olevalta Peltolammin asukasalueelta), B. puhdistetun jäteveden keskitetyt purkupaikat ovat Pyhäjärven altaassa niin ylhäällä kuin mahdollista, C. varapurku on suunniteltu Vihiojaan (miksi on valittu puropahanen joka kulkee läpi asutuksen pienellä virtaamalla ison osan vuodesta?), D. parhaimmillaankin puhdistamotoiminnan vaikutukset Hervannasta / Kaukajärveltä Sulkavuoren päälle kulkevaan, tärkeään virkistysmaastoon sekä ulkoilureitteihin ovat erittäin haitallisia hajuineen ja savuineen. Tämän ulkoilureitin potentiaalisia käyttäjiä on tulevaisuudessa ainakin 60000-70000 asukasta (ml. Vuoreksen asuinalue). E. Nykyisillä tiedoilla kyseisen puhdistamohankkeen vaikutuksia on mahdotonta arvioida 4:n sukupolven päähän tai sille ajalle, joka on keskuspuhdistamon suunniteltu toiminta-aika.

Arvioinnissa mukana oleva toinen vaihtoehto (VE NYKY+) on ympäristömme kestävyys ja kuormituksen, asukkaiden viihtyvyyden, kansantalouden sekä huoltovarmuudenkin kannalta se parempi vaihtoehto.

Pirkanmaan luonnonsuojelupiiri ry., Tampereen ympäristönsuojeluyhdistys ry., Kangasalan Luonto ry., Lempäälän ympäristönsuojeluyhdistys ry., Nokian Luonto ry., Pirkkalan ympäristöyhdistys ry. ja Ylöjärven Luonto ry. Pirkanmaan keskuspuhdistamohankkeen YVA-menettely käynnistettiin ensi kerran syksyllä 2007. Tuolloin tarkasteltiin kahta sijaintivaihtoehtoa, Nokiaa ja Pirkkalaa, ja Pirkanmaan liitto valmisti puhdistamoja varten Pirkanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa (keskuspuhdistamo). YVA-prosessin kuluessa hanke osoittautui sangen epäsuositukseksi. Useat kunnat jättäytyivät pois jatkovalmistelusta ja maakuntaliitto keskeytti vaihemaakuntakaavan laadinnan.

YVA-menettely on nyt aloitettu uudelleen. Hankkeen suunniteltua kokoa on hieman pienennetty (ennusteena aiemmin 460 000, nyt 360 000 käyttäjää vuonna 2040) ja vaihtoehtoina esitetään ainoastaan joko suurpuhdistamon rakentamista Tampereen Sulkavuoreen (VE Sulkavuori) tai olemassa olevien puhdistamoiden kohentamista (VE NYKY+). Pidämme kiitettävänä sitä, että hanketta on kokonsa puolesta pyritty järkipäistämään. Nokian ja Pirkkalan sijaintivaihtoehtoihin kohdistettu kritiikki on myös huomioitu.

VE Sulkavuori ei kuitenkaan ratkaisevasti eroa aiemmasta suunnitelmasta. Hankkeessa tavoitellaan edelleen massiivista laitosta, jollainen aina sisältää runsaasti riskejä verrattuna hajautettuun malliin eli pienempiin, paikallisiin yksiköihin. Suunnittelutyö myös etenee niin nopeasti, että tarpeellisiin selvityksiin ei ole aikaa paneutua kunnolla – tämä lisää riskejä entisestään. Lisäksi hanketta edistetään rinnakkain keskeneräisen oikeusprosessin (Viinikanlahden ja Raholan ympäristölupa-asiat) kanssa, mitä emme pidä asianmukaisena.

Sulkavuoren vaihtoehto on jo herättänyt vastustusta mm. Sulkavuoren tienoon asukkaissa sekä ympäristöjärjestöissä. Riskit ja vastustamisen aiheet ovat todellisia; minkä tahansa toiminnan huomattava keskittäminen vähentää valmiutta kohdata poikkeusoloja. Sulkavuoren vaihtoehto perustuisi yhden purkuputken systeemiin, mikä ei lieventäisi vesistön ongelmia vaan lisäisi niitä, nykyistä tehokkaammasta puhdistusprosessista huolimatta. Nykypuhdistamojen (kaksi purkupaikkaa) kunnostaminen ja laajentaminen on edelleen paras vaihtoehto niin luonnon kuin taloudenkin kannalta.

Suurpuhdistamo olisi veronmaksajille taloudellinen rasite jo itsessään, saati siinä tapauksessa, että Korkein hallinto-oikeus hylkäisi Tampereen Veden Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoiden ympäristölupa-asioita koskevan valituksen. Mikäli vesilaitos määrätään saneeraamaan olemassa olevat puhdistamonsa lupaehtojen mukaisiksi, ei rahaa välttämättä riittäisi suppeaankaan keskuspuhdistamoon.

Katsomme, että taloudellisten, ekologisten ja sosiaalisten syiden vuoksi keskuspuhdistamon suunnittelu tulee lopettaa ja keskittyä lupaehtojen täyttämiseen Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoissa. Tällaisen ratkaisun (NYKY+) toteuttamista tukee mielestämme myös Sulkavuoren vaihtoehdon ympärille koottu YVA-ohjelma. Puutteineen ja epävarmuuksineen YVA-ohjelma johtaa sujuvasti päätelmään, että keskuspuhdistamoa ei kannata rakentaa. Kommentoimme alla YVA-ohjelman keskeisimpiä seikkoja.

1. Hankkeen mitoitus

Keskuspuhdistamon YVA-ohjelmassa todetaan, että VE Sulkavuoren mitoituksen perusteena on arvio käyttäjäalueen asukasmäärästä vuonna 2040: asukkaita arvioidaan olevan tuolloin 360 100. YVA-ohjelmassa ei kerrota, mihin asukasmääräarvio perustuu ja kuka sen on laatinut. Jos lukema johdetaan kuntien omista asukasennusteista, mukana on toiveajattelua. Asukasennusteiden eräs tarkoitus on toimia itseään toteuttavina profetioina ja lisätä muuttohalukkuutta ”tutkitusti kasvavaan” kuntaan. Keskuspuhdistamon mitoituksessa on ylilyönnin vaara. Ympäristövaikutusten arvioinnin tuleekin vastata kysymykseen, mitä tapahtuisi, jos suurpuhdistamo toimisi vajaateholla.

Vaikka asukasluku vuonna 2040 olisikin ilmoitettu 360 100, olisi hankkeen valmistelijoiden otettava huomioon vedenkulutuksen yleinen lasku. Väestönkasvusta huolimatta esimerkiksi Tampereella vedenkulutus on laskusuunnassa: kulutus asukasta kohti on vähentynyt huomattavasti eikä kokonaisvedenkulutukseen näytä enää korreloivan asukasmäärän kasvun kanssa. Tämä käy ilmi mm. Tampereen Veden omasta julkaisusta (Tampereen Veden toimintakertomus ja ympäristöraportti 2007). Vedenkulutuksen yleistä laskua käsittelee myös mm. Milja Hahto diplomityössään (Vesihuollon toimintaympäristön tulevaisuus, Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vaasa 2005).

Kun vedenkulutus laskee, vähenee myös jäteveden määrä. Tarvetta uudelle suurpuhdistamolle ei ole. YVA-ohjelmassa ei selvitetä vedenkulutuksen ja jäteveden määrän muutoksia, mitä pidämme puutteena.

Käyttö- ja jäteveden määrän väheneminen johtuu asukkaiden ympäristötietoisuuden lisääntymisestä, vastuullisesta puhtaasta veden käytöstä, energian säästämisestä sekä vettä ja energiaa säästävien kodinkoneiden yleistymisestä. Muutoksia huonompaan ei ole näköpiirissä, sillä ympäristövalistusta jaetaan kansalaisille jo lukuisissa yhteyksissä alakoulujen oppimateriaaleista tiedotusvälineisiin.

2. Kaavoitustilanne ja muut hidasteet

Aluksi huomautamme YVA-ohjelman käytännön ongelmasta: hankealueen rajausta ei ole lisätty esitettyihin kaavakarttaotteisiin, mikä vaikeuttaa hankkeen sijainnin hahmottamista eri kaavamerkintöihin nähden.

Pirkanmaan maakuntakaavassa Sulkavuoren alue on merkitty taajamatoimintojen alueeksi, joka sijaitsee työpaikka-alueen rajapinnassa. Taajamatoimintoihin lukeutuvat asuminen, kauppa, palvelut, hallinto, työpaikkatoiminnot sekä pienessä määrin ympäristöhäiriöitä aiheuttamaton teollisuus. Lisäksi taajamatoimintoalueella voi olla virkistys-, puisto- ja erityisalueita sekä pääväyliä vähäisempiä liikennealueita.

Tampereen kantakaupungin yleiskaavassa vuodelta 1998 Sulkavuori puistoineen on merkitty maiseman- ja luonnonhoitoalueeksi varatuksi lähivirkistysalueeksi (VML). Kurssikeskuksenkadun varteen

on osoitettu palveluvaltaisen yritystoiminnan aluetta (PK-3). Lisäksi Sulkavuorella on kaistale julkisten palvelujen ja hallinnon aluetta (PY).

Kaavamääräysten mukaan VML-alueella säilytetään alkuperäinen luonnonympäristö. Puunkaato, kaivaminen, louhiminen, tasoittaminen, täyttö yms. toiminta on luvanvaraisia Alueella sallitaan vähäinen luonnonympäristön huomioon ottava yleistä virkistystoimintaa palveleva rakentaminen. PK-3-alue puolestaan varataan liike- ja toimistotiloille ja niiden varastoille. Alueelle saa sijoittaa myös muuta ympäristöön soveltuvaa työpaikkatoimintaa.

Lahdesjärvi-Lakalaivan osayleiskaavaa on valmisteltu vuodesta 2006 lähtien. Lakalaivaa on kaavan mukaan tarkoitus kehittää palvelujen ja asumisen alueena, Lahdesjärveä työpaikkojen ja paljon tilaa vievän kaupan alueena. Kaavaehdotuksessa Sulkavuori on pääosin merkitykseltään samaa VML- aluetta kuin voimassa olevassa Tampereen kantakaupungin yleiskaavassakin.

Asemakaavassa Sulkavuori on merkitty pääosin virkistysalueeksi. Tampereen kaupungin selvityksissä Sulkavuori ja Nirvanmäki on lisäksi rajattu kaupungin viherverkon merkittäviksi osiksi.

Keskuspuhdistamolle – sen maanpäällisille (2000 m²) ja maanalaisille (60 000 m²) osille sekä ajotunneleille ja siirtoputkille – ei anna tilaa yksikään voimassa olevista tai valmisteltavista kaavoista. Sulkavuoren alue on osoitettu muuhun toimintaan, voittopuolisesti virkistykseen. VE Sulkavuoren toteuttaminen edellyttäisi näin ollen sekä maakunta-, yleis- että asemakaavan muutosta.

Kalliopuhdistamon rakennukset vaatisivat myös rakennuslupan, joka voitaisiin myöntää vasta sitten, kun hanke olisi voimassa olevien suunnitelmien (maakunta-, yleis- ja asemakaava) mukainen. Ympäristölupaakaan ei voitaisi myöntää varhemmin. Erilaisia lupia tarvittaisiin myös mm. siirtolinjoille, rakennuksille ja mahdollisesti maa-ainesten otolle.

Kaavojen uusiminen, lupien hakeminen ja mahdolliset oikeusprosessit veisivät todennäköisesti huomattavan kauan. Mikäli Tampereen Vesi tästä huolimatta kieltäytyisi saneeraamasta Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoita lupaehtojen mukaisiksi, joutuisi Pyhäjärvi odottamaan parempia puhdistusmenetelmiä kohtuuttoman pitkään.

Kaiken kaikkiaan soisimme, että keskuspuhdistamon ikuisuusprojektin sijasta keskityttäisiin taloudellisesti ja ekologisesti järkevään ja nopeimmin positiivisia tuloksia tuovaan nykyisten puhdistamoiden kunnostamiseen.

3. Purkuvesistö, purkuputki ja siirtolinjaukset

Pyhäjärven pinta-ala 122 neliökilometriä ja keskisyvyys 5,5 metriä. Tilavuudeltaan järvi on 669 miljoonaa kuutiometriä. Ekologisessa luokituksessa Pyhäjärvi määritellään suureksi humusjärveksi, laatu-luokaltaan hyväksi. YVA-ohjelmassa jätetään kertomatta, että Pirkanmaan vesien tilassa on selviä alueellisia eroja: erityisesti Pyhäjärven ja Vanajaveden alueen sekä Ikaalisten reitin alueen järvet ovat muita huonommassa tilassa. Järvien tilaa huonontaa erityisesti rehevöityminen. (www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=285029)

Ekologinen laatuluokitus saattaa antaa vesistön tilasta todellisuutta valoisamman kuvan. Ympäristöhallinnon internetsivujen (www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=145762) mukaan aiemmin käytössä ollut veden käyttökelpoisuusluokitus kuvaa vesistöjen keskimääräistä veden laatua sekä soveltuvuutta vedenhankintaan, kalavedeksi ja virkistyskäyttöön. Luokka määräytyy vesistön luontaisen veden laadun ja ihmisen toiminnan vaikutusten perusteella. Luokittelussa käytetään useita vedenlaatua kuva-

via muuttujia, joita ovat rehevyys (ravinteiden ja levien määrä), humuksen ja hapen pitoisuudet, saameus ja näkösyvyys, hygieeninen laatu, levähaitat sekä myrkyllisten aineiden esiintyminen.

EY:n vesipolitiikan puitedirektiivin toimeenpanon myötä käyttöön on otettu vesistöjen ekologinen luokittelu. Veden laatuun vaikuttavien hankkeiden kohdalla olisi mielestämme syytä käyttää rinnalla myös veden käyttökelpoisuusluokittelua, jotta vesistön tilasta saataisiin mahdollisimman kattava kuva. Mikäli huomioidaan vain ekologinen laatuluokka, syntyy käsitys, että Pyhäjärven ja esimerkiksi Näsijärven syrjäisimpienkin osien laatu on kaikista näkökulmista sama (hyvä). Näiden järvien arkikäyttäjän ja maallikkotarkkailijan silmissä kyseiset vesialueet ovat laadultaan erittäin kaukana toisistaan.

Sulkavuoren vaihtoehdossa esitetään kaksi sijaintimahdollisuutta purkuputkelle:

- 1) putki kulkisi Sulkavuoresta Vihilahteen kalliotunnelissa ja vesistöosuus jatkettaisiin pohjaan asetettavana purkuputkena, purkupaikka olisi Pyhäjärven päävirtauksessa
- 2) purkutunneli kulkisi Viinikanlahden, purku vesistöön uutta purkuputkea pitkin

Satojen tuhansien ihmisten jätevesien purku yhteen pisteeseen – vieläpä matalaan ja kuormitettuun Pyhäjärveen – edustaa suunnitelmassa vanhakantaista ajattelutapaa, jossa ei huomioida riskejä ja käyttäjien suurta määrää. Mitä tapahtuisi, jos puhdistamoon tulisi vakava toimintahäiriö? Juoksutettaisiinko jätevesi – jota sekunti sekunnilta kertyisi lisää – yhtä putkea myöten puhdistamattomana Pyhäjärveen? Olisiko Viinikanlahden ja Raholan puhdistamojen tilalle jo rakennettu muuta, vai säilyisivätkö puhdistamot käyttövalmiina hätätilanteiden varalta?

YVA-ohjelman perusteella suunnitteilla olisi yksi varapurkuputki, mutta eikö samalla logiikalla tarvittaisi myös kokonainen varalaitos? Mikäli aiotaan tukeutua yhteen puhdistamoon, tulee ympäristövaikutusten arvioinnissa esittää suurlaitoksen kattava riskianalyysi. Mitä suurempi puhdistamo on, sitä suuremmiksi kohoavat myös vaarat mahdollisten toimintahäiriöiden yhteydessä. Rankkasateiden, sähkökatkosten, laitevikojen ja tulvien aiheuttamien ylivuotojen ja ohijuoksutusten seurauksia ei YVA-ohjelmassa mainita.

Ohituksiin ja ylivuotoihin tulee varautua, sillä ilmastonmuutos lisää rankkasateiden ja myrskyjen todennäköisyyttä. Lisäksi on ennustettavissa, että asfaltin peittämän pinta-alan kasvun myötä hulevedet kuormittavat myös jätevedenpuhdistamoja tulevaisuudessa entistä enemmän erityisesti sekaviemäroidyillä alueilla.

360 000 asukkaan jätevesikuormitus yhteen purkupaikkaan on liian suuri. Se ei sovellu vähävetiseen ja virtaukseltaan heikokseen Pyhäjärveen. Tampereen Veden tulee mielestämme tyytyä hallinto-oikeuden ratkaisuun ja kunnostaa nykyiset puhdistamot, joiden etuina ovat mm. kaksi purkupaikkaa ja valmis infrastruktuuri. Nykyisten puhdistamoiden toiminta tunnetaan. Kun laitoksia vielä parannetaan ja tehostetaan, riskit pienenevät ja haluttuun lopputulokseen päästään mahdollisimman edullisesti.

Sulkavuoreen jouduttaisiin tekemään paljon siirtoviemäreitä, mm. Lempäälästä, Raholasta ja Pirkkalasta. Linjaukset ja ajotunnelialue kulkisivat YVA-ohjelman mukaan monien arvokkaiden luontokohteiden välittömässä läheisyydessä. Siirtolinjauksia täytyisi lisäksi vetää asutuksen ja merkittävien kulttuurikohteiden likeltä. YVA-ohjelmasta ei selviä, miten rakentamisvaihe vaikuttaisi luonto- ja kulttuuri-kohteisiin sekä asutukseen – ei liioin sitä, aiotaanko näitä vaikutuksia arvioida. Entä mitä tapahtuisi, jos uudet tunnelit sortuisivat?

4. Melu ja ilma

YVA-ohjelman luvuissa 8.4 ja 8.5 kuvataan puhdistamon vaikutusmekanismeja meluun ja ilmanlaatuun. Luvut on valmisteltu puutteellisin tiedoin. Silmiinpistävän useita kertoja toistuvat ilmaisut ”olete-

taan” ja ”ennakoidaan”. Kuvaavatko sanat epävarmuutta, johon etsitään selkoa, vai ovatko kyseessä lähtöoletukset, joiden paikkansapitävyyttä ei aiota sen enempää tutkia?

Meluvaikutusten arviointia vaikeuttaa se, että ennalta ei ole mahdollista saada selville todellisia melutasoja (kyseessä on uusi hanke). Vaikutukset ilmenisivät vasta käytön myötä vuosien kuluessa. Ympäristövaikutusten arvioinnin tuleekin ottaa kantaa siihen, mitä tehtäisiin, jos vaikutukset todettaisiin sietämättömiksi.

YVA-ohjelmassa esiintyy ristiriitoja, joista päätellen tekstiä (ja johtopäätöksiä) ei ole viimeistelty. Esimerkiksi sivulla 40 todetaan, että ”keskustalustamoon käyttövaiheen aikana toiminnasta aiheutuvan melun oletetaan olevan vähäistä”. Myöhemmin samalla sivulla asia esitetään jo ponnekkaammin: ”Käytönaikainen melu on erittäin vähäistä”. Näin nopeat mielenmuutokset eivät kuulu huolella valmisteltuun asiatekstiin.

5. Maa- ja kallioperä

YVA-ohjelman luvussa 8.7 kerrotaan VE Sulkavuoren vaikutusmekanismeista maa- ja kallioperään. Luku sisältää kaksi mainintaa, joiden aiheuttamista jatkotoimista ei ole tietoa. Ohjelma toteaa, että ”Tampereen alueen kallioperässä on kohteita, joissa on luontaisesti korkea arseenipitoisuus” ja ”Louhinnassa käytetään räjähteitä, joiden tyyppiyhdisteet voivat kulkeutua ympäristöön”. Selville ei tule, aiotaanko näiden seikkojen mahdollisia seurauksia syventää tutkimuksin.

Pirkanmaan kallioperässä on paikoin korkeita arseenipitoisuuksia, koska kallioperässä esiintyy melko yleisesti arseenikiisua. Arseeni on pitkässä altistuksessa terveydelle haitallinen aine. Sulkavuorelta ei kaiki ole tehty arseenipitoisuusmäärittämiä. Mielestämme pitoisuudet tulee määrittää, ja kiviäytteitä on otettava kattavasti koko hankealueelta. Ympäristövaikutusten arvioinnin on vastattava myös kysymykseen, mihin toimenpiteisiin ryhdytään, mikäli arseenipitoisuudet ylittyvät raja-arvot.

YVA-selostuksessa on lisäksi tuotava esille, mitä räjähteiden tyyppiyhdisteiden kulkeutumisesta ympäristöön voisi seurata. YVA-ohjelma on omiaan lisäämään kansalaisten huolta hanketta kohtaan, jos ohjelma tähän tapaan vain mainitsee yksittäisiä riskejä kertomatta, aiotaanko jatkoselvityksiä tehdä.

6. Pintavesi

YVA-ohjelmassa todetaan, että käsitelty jätevesi sisältää ravinteita, happea kuluttavia aineita ja suolistobakteereja. Näiden mahdollisia vaikutuksia vesistöön kuvataan varsin monipuolisesti (s. 43). Olisi kuitenkin huomioitava, että jätevedet sisältävät myös muita aineita. Jätevesien mukana puhdistamolle kulkeutuu useita ympäristöriskejä sisältäviä myrkyllisiä aineita sekä hormoneja ja antibiootteja, jotka voivat häiritä biologisia prosesseja. Nämä eivät yleensä poistu jätevedenpuhdistuksessa vaan siirtyvät häiritsemään puhdistamoiden eliöstön lisäksi purkuputken alapuolisia vesiekosysteemejä.

Mielestämme ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on määrättävä tutkimus- ja seurantavelvoitteet puhdistamoilta (myös nykyisiltä) lähtevässä vedessä esiintyville haitallisille kemikaaleille, ympäristömyrkyille, hormoneille ja antibiooteille. Tietoutta yhdyskuntien jätevesissä esiintyvistä haitallisista aineista ja niiden päästölähteistä tulisi parantaa. Myös puhdistuksessa hajoamattomien haitallisten aineiden pääsyä yhdyskuntajätevesien käsittelyjärjestelmiin ja vesistöihin olisi ehkäistävä.

VE Sulkavuoren vaikutukset pintavesiin eivät ole vielä todennettavissa, koska kyseessä on uusi hanke. Ne ilmenisivät vasta vuosien myötä. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulisi vastata kysymykseen, mitä tehtäisiin, jos vesistövaikutukset todettaisiin merkittäviksi. YVA-ohjelma itsekin toteaa, että ”osa arvioinnista joudutaan perustamaan muualta saatuihin selvitystietoihin ja kokemuksiin, koska uudessa hankkeessa ei ole mitattavissa tarkkoja vaikutuksia” (s. 47).

7. Pohjavesi

YVA-ohjelman mukaan Sulkavuoren hankealue ei sijaitse vedenhankinnan kannalta merkittävällä pohjavesialueella. Pohjavesivaikutuksia voi kuitenkin koitua sekä rakentamisen että käytön aikana – mahdollisista vaikutuksista YVA-ohjelma mainitsee lähiympäristön pohjaveden pinnanlaskun, pohjavesimuodostumisen vähenemisen, virtausten muuttumisen ja laatumuutokset. Ohjelmassa kerrotaan, että pohjavesivaikutuksia aiotaan kuitenkin arvioida pääasiassa vain olemassa olevan tiedon perusteella.

Vesilain 1 luvun 18 §:n mukaan pohjaveden määrä tai laatu ei saa ihmistoiminnan vuoksi muuttua siten, että pohjavettä ottavan laitoksen vedensaanti vaikeutuisi tai vedenhankintaan soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuus tai hyväksikäyttömahdollisuus heikkenisi (pohjaveden muuttamiskielto). Mikäli jo tässä vaiheessa otaksutaan, että keskuspuhdistamosta voisi koitua kielteisiä vaikutuksia pohjaveteen, tulee asian arviointiin kiinnittää paljon enemmän huomiota kuin YVA-ohjelma tällä erää lupaa.

Sulkavuoren kaltaisella alueella, jossa ennestään ei ole syviä maanalaisia tiloja, on haastavaa saada pohjavesivaikutuksista selkoa etukäteen (aiempaa kokemusta ei ole). YVA:n tuleekin vastata kysymykseen, mitä varasuunnitelmia on, mikäli jo laitoksen rakentamisvaiheessa – tai myöhemmin – todettaisiin haitallisia pohjavesivaikutuksia.

8. Lietteiden käsittely

YVA-ohjelmassa kerrotaan, että jäteveden käsittelyssä syntyy noin 100 grammaa kuiva-ainetta asukasta kohti vuorokaudessa. Yhdestä puhdistamosta kertyvän lietteen määrä olisi Sulkavuoren vaihtoehdossa suuri. YVA-ohjelmassa lietteestä puhutaan vähän ja epämääräisesti. Tekstissä esiintyy lukuisia ”jos”-, ”vaihtoehtoisesti”- ja ”on myös mahdollista” -ilmaisuja. Lietteiden käsittelyä koskevat suunnitelmat lienevätkin alkutekijöissään.

Nykyisin Viinikanlahden puhdistamolta kertyvä liete viedään Kangasalan Sahalahdelle Ryypäsvuoren entisen sorakuopan alueelle. Vehkosuon Komposti Oy kuljettaa lietettä Ryypäsvuorelta edelleen miltei kymmenen kunnan alueelle. Vehkosuon Komposti Oy:n lietteenlajityspaikkaa ei ole merkitty maakuntakaavaan, vaikka toimintaa on harjoitettu vuodesta 1992. Lajitysalueen vaikutuksista lähiympäristöön ei ole saatavilla kunnollisia selvityksiä.

Tampereen lietteiden käsittely hoituu näin ollen jo nykyään kyseenalaisesti. YVA-ohjelma ei näytä tuovan tilanteeseen selkoa. Katsomme, että Tampereen Veden on laadittava yksityiskohtaiset selvitykset sekä Viinikanlahden että Raholan lietteiden käsittelystä, loppusijoituksesta ja toiminnan ympäristövaikutuksista. Selvitysten myötä on mahdollista arvioida, miten toiminta saataisiin kestävämmälle pohjalle vai tulisiko kehittää kokonaan uusia käytäntöjä.

9. VE Sulkavuoren kiireinen valmistelu

YVA-ohjelman merkittävimpiä osia on luku 11, *Epävarmuustekijät ja oletukset*. Kyseinen luku osoittaa, että hankkeen suunnittelu on vielä koko lailla alkuvaiheessa ja useat oletuksiin perustuvat maininnat odottavat lisäselvityksiä. YVA-ohjelman mukaan ”käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia” ja ”suunnittelun tässä vaiheessa ei ole ollut käytettävissä tarkkaa tutkimustietoa mm. eri tunnelivaihtoehtojen kallioperän laadusta tai pohjaveden esiintymisestä tunnelien alueella. Lisäksi ajotunnelien sijaintipaikat, louheen välivarastointi- ja murskauspaikat ovat alustavia ja niiden tarkka sijainti täsmäntyy valittavan vaihtoehtojen osalta, jolloin myös näiden maankäyttöä tarkennetaan”.

Koska näin moni perusasia on vielä avoinna, tuntuu esillä oleva Sulkavuoren vaihtoehto kaiken kaikkiaan luodun kiireisesti. Kiireelle ei ole päteviä perusteita, kun olemassa on selkeä vaihtoehto, nykyisten laitosten saneeraus. Sulkavuoren keskuspuhdistamoa koskeva suunnitelma lisää paineita Tampe-

reen seudun eteläosiin, jonne kaavaillaan tätä nykyä lukuisia muitakin isoja hankkeita (mm. Tammer-voiman jätteenpolttolaitos, erilaiset tiehankkeet, logistiikkakeskus ja lentokentän uudistukset). Mitä enemmän uusia hankkeita samalle alueella havitellaan yhtä aikaa, sitä mutkikkaammaksi tilanne muuttuu. Yhteisvaikutusten arviointi on erittäin vaikeaa, kun minkään hankkeen toteutumisesta ja lopullisesta luonteesta ei ole varmuutta. Senkin vuoksi keskuspuhdistamon suunnittelusta olisi hyvä vetäytyä: alueelta, jonne kohdistuu runsaasti paineita, on suotavinta vetäytyä sen, jonka on helpointa toteuttaa omaa toimintaansa toisaalla, valmiiden rakennelmien ja infrastruktuurin puitteissa.

10. NYKY+:n ja aiempien vaihtoehdon käsittely

YVA-ohjelmassa ei sanottavasti ole selvitetty NYKY + -vaihtoehdon käytännön ratkaisuja. VE NYKY +:n luonnehdinta on lyhyt ja ytimekäs, mutta konkretia puuttuu: millaisia uusia viemärilinjauksia ja muita putkistoja tarvittaisiin, paljonko uudet puhdistusprosessit vaatisivat tilaa nykyisten laitosten ympäriltä, miten puhdistamoiden laajennus vaikuttaisi lähitienoon ympäristöön ja asukkaisiin jne. Nyt ne tahot, jotka haluavat antaa YVA-ohjelmasta mielipiteen, eivät saa tasapuolista käsitystä siitä, mikä NYKY+ -vaihtoehto tarkoittaa suhteessa Sulkavuoren vaihtoehtoon. YVA-selostuksessa on mielestämme tuotavat yhtäläisesti esille kumpaakin vaihtoehtoa koskevat tosiasiat.

YVA-ohjelmasta puuttuu maininta, että Nokian ja Pirkkalan vaihtoehdot on jätetty pois valmistelusta. Jos näistä toteuttamiskelvottomista vaihtoehdoista on päätetty luopua, asia tulisi selkeästi kertoa YVA-ohjelmassa. Edellisen YVA-selostuksen (Nokian, Pirkkalan ja 0+ -vaihtoehdot) vertaaminen uuteen ohjelmaan on lisäksi työlästä – tekijäkonsulttikin on vaihtunut.

11. Vaikutusten seuranta

YVA-ohjelman luvussa 13 kuvataan laitoksen vaikutusten seurantaa. Selville ei kuitenkaan tule, mitä tehtäisiin, jos jotkut vaikutukset todettaisiin haitallisiksi. Olisiko esimerkiksi tarkoitus säilyttää Viinikanlahden ja Raholan puhdistamot käyttökunnossa siltä varalta, että keskuspuhdistamo jouduttaisiin syystä tai toisesta ajamaan alas?

12. Lopuksi

Tampereen veden kotisivuilta kerrotaan, että vesilaitos tuottaa toimialueensa vedenkäyttäjille turvallista ja korkealaatuista vettä sekä palauttaa sen käytön jälkeen takaisin luonnon kiertokulkuun puhtaana. Toimintatapaa luonnehditaan kestävästä kehityksestä mukaiseksi mukainen ja palveluja kohtuuhintaisiksi. Ympäristönsuojelu mainitaan tärkeäksi osaksi toimintaa.

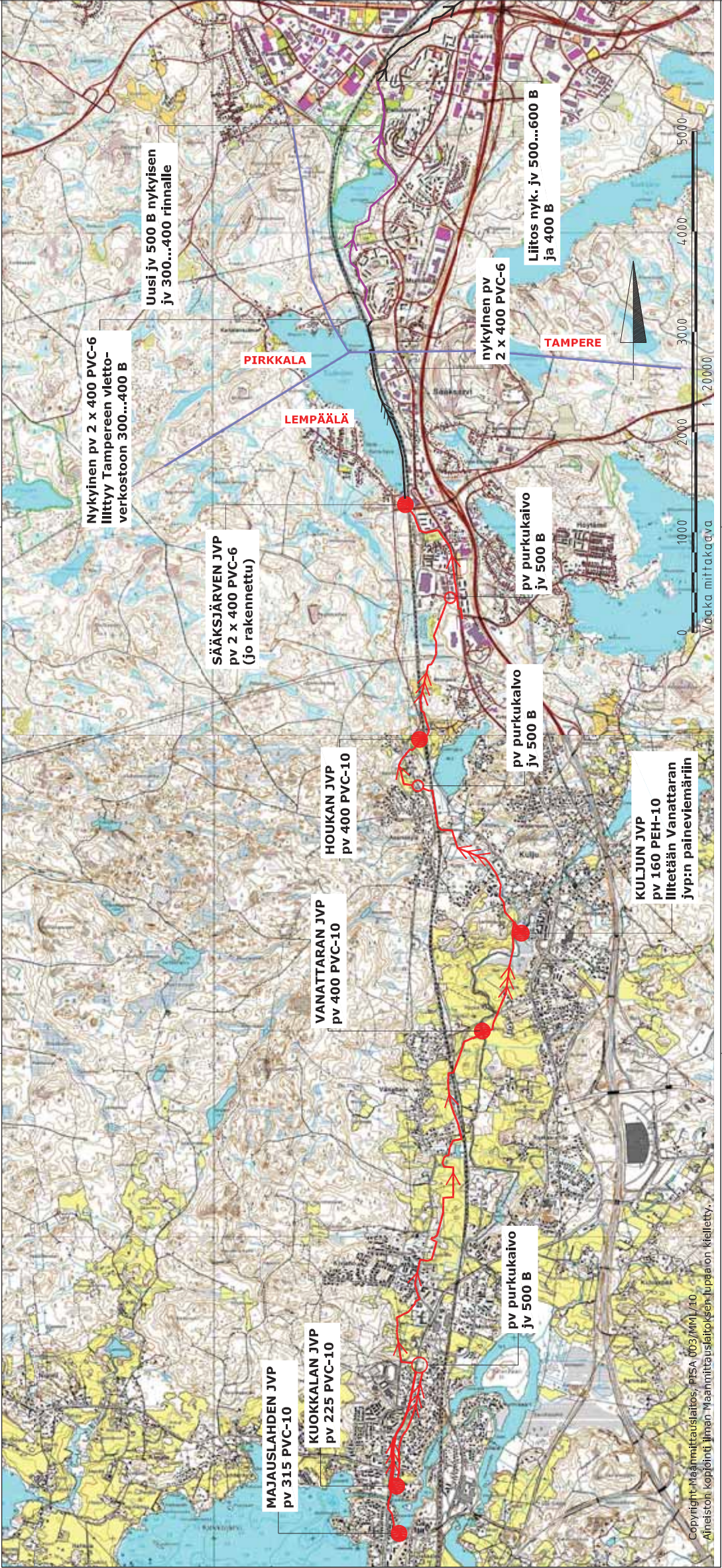
VE Sulkavuori vaatisi mittavia maansiirtoja, kaivamista, louhimista, liikennöintiä ja uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä. Nähdäksemme vaihtoehto ei edusta kestävästä kehityksestä eikä ympäristönsuojelua. Keskuspuhdistamo on ison kokoluokan investointi, joka hyvän vaihtoehdon olemassa olon vuoksi on turha ja taloudellisesti vastuuton. Pääomaa vietäisiin pois kestävästä kehityksestä edistävältä ”vanhan korjaamiselta”.

NYKY+-vaihtoehdossa säästyttäisiin massiivisilta louhinnoilta, hankalilta siirtolinjauksilta, pölyltä melulta ja ylenpalttiselta liikennöinniltä Sulkavuoren virkistysalueella. NYKY+:n riskit ovat vähäiset verrattuna Sulkavuoren vaihtoehtoon. Pyhäjärven tila paranee vain kunnostamalla Raholan ja Viinikanlahden puhdistamot välittömästi.

LIITE 2.
Yleiskartta 1:40 000.
Pää- ja purkulinjojen yleissuunnitelma. Ramboll Finland Oy. 4.2.2011.

Tampere -erillinen liite



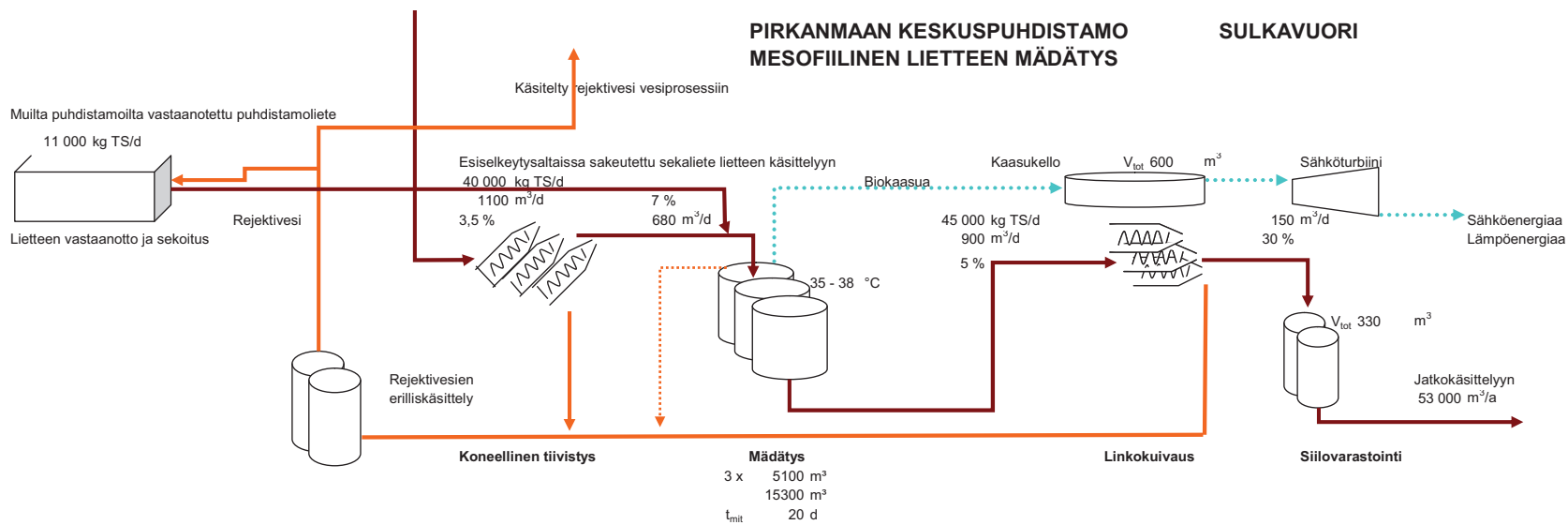


Copyright: Maanmittauslaitos, PISA 003/MML/10.
Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

 Tampereen kaupunki			
		PIRKANMAAN KESKUSPUHDISTAMO	
		SULKAVUOREN SUOITUSVAIHTOEHTO	
		PÄÄ- JA PURKULINJOJEN YLEISSUUNNITELMA	
		LEMPÄÄLÄN LINAN YLEISKARTTA 1:20000	
		Piirt. UTJ0	Piir.n:o 2/15368/4
		Suunn. UTJ0	
		Tark. KHEL	
		Ramboll Finland Oy Pö. 715, Pääkonttori Pö. 715, Pääkonttori Pö. 715, Pääkonttori Pö. 715, Pääkonttori Pö. 715, Pääkonttori	

LIITE 3.
Prosessikaavio. Yleissuunnitelma. Pöyry Finland Oy.





LIITE 4.

Sijaintipiirustus. Maanalaiset tilat. Pöyry Finland Oy. 17.12.2010



LIITE 5.
PIMA-selvitys. 17.12.2010. Pöyry Finland Oy





Tampereen Vesi

Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma
sijoituspaikkana Sulkavuori

Yleissuunnitelma

LUONNOS

Liite 6, PIMA- selvitys

Sisältö

Yhteenveto

1	TYÖN TARKOITUS JA LAAJUUS	4
2	NÄYTTEENOTTO	4
2.1	Maaperä	4
2.2	Kaatopaikan sisäinen vesi	4
3	ANALYTIikka	4
4	TULOKSET	5
4.1	Kerrosrakenne	5
4.2	Jätetäyttö	5
4.3	Jätetäytön haitta-aineet	6
4.3.1	Raskasmetallit.	6
4.3.2	Orgaaniset haitta-aineet	6
4.3.3	Muut parametrit	7
4.4	Kaatopaikkakaasu	7
4.5	Katopaikan sisäinen vesi	7
4.5.1	Kaatopaikan sisäisen veden laatu	7
4.6	Täytön hajoamisaste	7
5	ALUSTAVA ARVIO JÄTETÄYTÖN RISKEISTÄ	8
5.1	Vaikutukset ympäristöön	8
5.2	Vaikutukset alueelle rakentamiseen	8
6	JATKOSELVITYSTARPEET	9

Liitteet

Liite 1	Tutkimuspisteet, kartta
Liite 2	Maaperän tutkimustulokset
Liite 3	Pohjaveden ja kaatopaikkakaasun tutkimustulokset
Liite 4	Pohjavesialuekartta
Liite 5	Laboratorion analyysitulosteet, pohjaveden näytteenottolomakkeet
Liite 6	Putkikortit

YHTEENVETO

Työssä tutkittiin Sulkavuoren eteläpuolella sijaitsevan täyttöalueen haitta-aine pitoisuuksia. Alueelle on suunniteltu sijoitettaviksi kalliopuhdistamon maanpäällisiä tiloja. Tutkitulla alueella tiedetään olevan kaatopaikkatäyttöä, joka on siirretty sinne viereisen kehätien rakentamisen tieltä. Paikalla tehdyissä kalliokairauksissa todettiin viitteitä jätetäytön esiintymisestä.

Alueelle kairattiin neljä tutkimuspistettä kallioon asti ja kahteen pisteeseen asennettiin pohjavesiputket, joista tutkittiin täytön sisäisen veden laatua sekä kaatopaikkakaasun esiintymistä. Kairauksista otettiin jatkuvat maanäytteet koko jätetäyttökerroksesta noin 1 m kokoomina ja niistä tutkittiin mm. raskasmetallit, öljyt ja liuottimet. Vesinäytteestä tutkittiin samat haitta-aineet kuin maanäytteistä ja lisäksi kaatopaikan indikaattoriaineita. Kaasusta analysoitiin metaanin, hiilidioksidin ja hapen pitoisuudet.

Maan pinnassa oli 0,5 – 4,5 m paksuinen puhdas pintatäyttö, jonka alapuolella alkoi voimakkaasti haiseva jätetäyttö, jonka paksuus vaihteli välillä 3 ... 12 m. Täytössä oli enimmillään 36 – 50 % orgaanista ainetta. Täytöstä purkautuvasta kaasusta mitattiin 18 - 47 % metaania ja 24 - 44 % hiilidioksidia.

Jätetäytössä oli korkeita raskasmetallipitoisuuksia (kromi, kupari, sinkki, antimoni ja kadmium). Kaikissa tutkimuspisteissä todettiin öljypitoisuuksia 6000 – 22 000 mg/kg. Haihtuvien hiilivetyjen (bensinihiilivedyt) kokonaispitoisuus oli luokkaa 800 – 2600 mg/kg ja kloorieteenien maksimipitoisuus yli 100 mg/kg. Täytön sisäisessä vedessä oli korkeita pitoisuuksia bensiinihiilivetyjä ja kloorattuja hiilivetyjä sekä kaatopaikalle tyypillisesti korkeahko ammonium- sekä COD_{Cr} pitoisuus.

Jätetäyttö on hajoamisvaiheessa (metaanintuotto). Jätteen hajoaminen ja kaasun muodostus tulee jatkumaan todennäköisesti vuosikymmeniä. Orgaanisen aineen määrä on korkea ja pääosa jätetäytöstä on sisäisen veden tason yläpuolella, mikä hidastaa jätteen hajoamista ja metaanin muodostusta. Jätetäyttökerros on paksuin sekä täytön pilaantuneisuus ja kaasun muodostus ovat voimakkainta alueen keski- ja itäosassa.

Alueen länsireunalla täyttökerros on ohut ja sen sisältämät haitta-aine pitoisuudet sekä orgaanisen aineen määrä ovat alhaiset. Kaasun muodostus tällä alueella on vähäistä tai olematonta ja odotettavissa oleva täytön painuminen pientä. Tutkimusten perusteella alueen länsiosa soveltuu tästä syystä paremmin rakennusten ja toimintojen sijoituspaikaksi. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon jätetäyttö ja sen sisältämät epäpuhtaudet sekä metaanin muodostus ja täytön hajoamisen aiheuttamat painumat.

Alue soveltuu vain rajoitetusti suunniteltuihin tarkoituksiin. Rakennusten sijoittaminen alueelle edellyttää jatkotutkimuksia ja niiden pohjalta tehtäviä riskinarviointoja.

1 TYÖN TARKOITUS JA LAAJUUS

Pirkanmaan keskuspuhdistamon yksi sijoitusvaihtoehto on Sulkavuoren kallio. Pääosa puhdistamosta sijaitsisi kallion sisällä. Lietteenkuivausrakennus sekä hallintorakennus sijoittuisivat maan päälle kallion viereen. Maanpäällisten rakennusten suunnitellulla sijoituspaikalla oli historiatietojen perusteella kaatopaikkatäyttöä. Täyttö oli tuotu alueelle vuonna 1990, kun Sulkavuoren eteläpuoleinen tiejärjestely rampeineen rakennettiin. Tien kohdalla sijainnut kaatopaikka siirrettiin Sulkavuoren eteläreunalla sijaitsevaan suppaan.

Työn tarkoitus oli selvittää maaperän ja pohjaveden kemiallista pilaantuneisuutta sekä mahdollisen kaatopaikkakaasun esiintymistä suunniteltujen puhdistamorakennusten alueella. Työ tehtiin tarjouksessa 8.7.2010 esitetyn tutkimusohjelman mukaisesti.

2 NÄYTTEENOTTO

2.1 Maaperä

Näytteet otettiin raskaalla porakoneella 21-26.10.2010 Pöyry Finland Oy:n toimesta neljästä pisteestä. Kaikissa pisteissä kairattiin pisteet kallioon asti ja näytteet talletettiin analyysijä varten metrin kokoomanäytteinä pinnasta jätetäytön alapuolelle ulottuvasta vyöhykkeestä. Maaperästä tehtiin aistinvaraiset havainnot maalajeista sekä jätteen esiintymisestä ja hajusta.

2.2 Kaatopaikan sisäinen vesi

Kahteen pisteeseen, PE2 ja PE3 asennettiin PEH NS 50 pohjavesiputket, jotka vaaittiin. Täytön vesi osoittautui aistihavaintojen perusteella selvästi pilaantuneeksi. Näytteet otettiin muovisella ID 38 mm ottimella ja ennen näytteenottoa putkesta poistettiin 30 litraa vettä.

Putkien siiviläosat asennettiin niin, että ne ulottuivat jätetäyttöön ja pohjaveteen aina kallion pintaan asti. Näin putkista voitiin mitata myös täytössä muodostuvan kaatopaikkakaasun koostumus ja komponenttien pitoisuudet kenttämittauksella.

3 ANALYTIikka

Näytteet tutkittiin SGS:n Kotkan laboratoriossa ja osa näytteistä SGS:n Saksan laboratoriossa. Näytteistä tehtiin seuraavat laboratorioanalyysit:

- | | |
|------------------------|---|
| – raskasmetallisarja | 19 kpl maa, 2 kpl vesi (As, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V, Sb, Hg) |
| – mineraaliöljy | C ₁₀ – C ₄₀ , 14 kpl maa, 2 kpl vesi |
| – haihtuvat hiilivedyt | C ₅ -C ₁₀ sekä halogenoidut yhdisteet, maa 14 kpl, vesi 2 kpl |
| – pH | 19 kpl maa, 2 kpl vesi |
| – orgaaninen aine | 19 kpl maa |
| – sähkönjohtavuus | 2 kpl vesi |

– COD _{Cr}	2 kpl, vesi
– Cl ⁻	2 kpl, vesi
– SO ₄	2 kpl, vesi
– NH ₄	2 kpl, vesi
– NO ₃	2 kpl, vesi
– P	2 kpl, vesi
– BOD ₇	2 kpl, vesi

4 TULOKSET

Liitteen 2 ja 3 taulukoissa on analyysitulosten yhteenveto ja laboratoriotulosteet ovat liitteessä 5.

Vertailuarvoina on käytetty VnA 214/2007 mukaisia ohje- ja kynnysarvoja, joita voidaan soveltaa alueen pilaantuneisuuden yleiseen arviointiin. Teollisuus, liikenne ja vastaavilla alueilla maaperä katsotaan pilaantuneeksi, jos jonkin aineen pitoisuus ylittää ylemmän ohjearvon. Muilla maankäyttöalueilla pilaantuneisuuden rajana pidetään alemmaa ohjearvoa. Kynnysarvo edustaa haitatonta pitoisuutta tai alueen taustatasoa.

4.1 Kerrosrakenne

Kaikissa näytepisteissä oli pinnassa puhdasta täyttöä, jonka alla oli kaatopaikkajätettä eri paksuisia kerroksia. Veden pinta oli noin 10 m syvyydellä maan pinnasta. Pisteessä PE4, jossa kallio oli 6,2 metrissä, ei todettu vettä. Muissa pisteissä vettä oli noin 4 – 12 m kerros kallion päällä. Kallion syvyys maan pinnasta eri pisteissä oli: PE1 16,7 m, PE2 21,3 m; PE3 13,4 m ja PE4 6,2 m. Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sen läheisyydessä. Etäisyys lähimpään pohjavesialueeseen on noin 4 km (Liite 4).

4.2 Jätetäyttö

Jätetäytön esiintymissyvyys ja kerrospaksuudet tutkimuspisteissä olivat:

Piste	Jätetäyttöä syvyydellä	Kerrospaksuus	Puhdas pintatäyttö
PE1	2,5 – 8,5 m	6 m	2,5 m
PE2	0,5 – 12,5 m	12 m	0,5 m
PE3	4,5 – 7,5 m	3 m	4,5 m
PE4	0,5 – 4,5 m	4 m	0,5 m

Näytepisteessä PE1 oli voimakas öljyn haju jätetäyttökerroksessa 3,5 – 8,5 m syvyydellä. Pisteessä PE2 voimasta hajua oli lähes koko jätetäytössä 1,5 – 12,5 m syvyydellä. Pisteessä PE3 voimakasta öljyn hajua todettiin 4,5 – 6,5 m syvyydellä. Pisteessä PE 4 oli selvästi vähäisempää hajua jätetäytössä 0,5 – 4,5 m syvyydellä.

Maan pinnassa jätetäytön päällä oli 0,5 – 4,5 m kerros puhtaita peittomassoja, jotka sisälsivät hiekkaa, savea, kiviä, betonia ja louhetta.

4.3 Jätetäytön haitta-aineet

4.3.1 Raskasmetallit.

Pisteessä PE1 oli jätetäytössä voimakkaasti raskasmetalleilla pilaantuneita massoja. Kadmiumin, kromin, kuparin, sinkin ja antimonin pitoisuudet ylittivät ylemmän ohjearvon 5,5-7,5 m syvyydellä. Täytön yläosassa 2,5-5,5 m syvyydellä raskasmetallipitoisuus oli yleensä alle alemman ohjearvon.

Pisteessä PE2 oli kromia, kuparia ja sinkkiä yli ylemmän ohjearvon 3,5-5,5 m syvyydellä. Tämän kerroksen yläpuolella raskasmetallipitoisuudet jätetäytössä alittivat kynnysarvon. Myös kerroksen alapuolella (5,5-6,5 m) pitoisuudet olivat alhaisempia, kynnysarvotasoa.

Tutkimuspisteessä PE3 pilaantuneisuus oli selvästi lievempää kuin PE1:ssä ja PE2:ssa. Vain kuparin pitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon (4,5 – 5,5 m). Muiden raskasmetallien pitoisuuksissa oli alemman ohjearvon ylityksiä.

Pisteessä PE4 todettiin vain raskasmetallien kynnysarvon ylityksiä 0,5-3,5 m syvyyksillä.

4.3.2 Orgaaniset haitta-aineet

Pisteen PE1 kohdalla jätetäyttö sisälsi hyvin korkeita öljypitoisuuksia, syvyydellä 2,5 – 6,5 m öljypitoisuus oli 4500 – 21000 mg/kg ja pitoisuus ylittää 3,5 – 6,5 m syvyydellä ongelmajätteen raja-arvon 10 000 mg/kg. Voimakkaan hajun perusteella öljyistä massaa on koko jätetäytössä eli 2,5 – 8,5 m syvyydellä, vaikka syvemmistä kerroksista ei öljyä analysoitu. Täytössä on myös liuottimia; tolueenia ja ksyleeniä sekä dikloorieteeniä yli ylemmän ohjearvon 3,5 – 6,5 m syvyydellä.

Pisteen PE2 haisevassa jätetäytössä (4,5 – 5,5 m) oli öljyä 21800 mg/kg ja samoja liuottimia kuin PE1:ssä, tolueenia ja ksyleeniä sekä kloorieteeniä yli ylemmän ohjearvon. Jätetäytön pintaosa (1,5 – 3,5 m) ei sisältänyt öljyä tai liuottimia. Kloorieteeniä oli täytössä 11,5 – 12,5 m syvyydellä yli ylemmän ohjearvon. Kaikista täytön kerroksista ei analysoitu orgaanisia aineita, mutta voimakas haju viittaa siihen, että pääosa täytöstä (4,5 – 12,5 m) sisältää korkeita öljy- ja liuotinpitoisuuksia.

Pisteessä PE3 oli myös ylemmän ohjearvon ylittäviä öljy- ja liuotinpitoisuuksia jätetäytössä 4,5 – 6,5 m syvyydellä. Öljyn maksimipitoisuus oli 14300 mg/kg. Kloorattujen liuottimien pitoisuudet olivat tässä pisteessä korkeimmat tutkimuksessa mitatuista, dikloorieteeniä 1,7 – 89 mg/kg, tetrakloorieteeniä 3 – 18 mg/kg ja trikloorieteeniä 5,8 mg/kg. Liuottimien ylempi ohjearvo ylittyi 4,5 – 7,5 m syvyydellä.

Pisteessä PE4 olivat myös orgaanisten aineiden pitoisuudet alhaisempia kuin muissa pisteissä. Öljyn pitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon 1,5 – 3,5 m syvyydellä pitoisuuden ollessa 2800 – 6100 mg/kg. Liuottimista vain dikloorieteenin pitoisuus ylitti niukasti alemman ohjearvon muiden ollessa kynnysarvon tuntumassa.

4.3.3 Muut parametrit

Orgaanisen aineen pitoisuus oli jätetäytössä pisteissä PE1 ja PE2 korkea, PE1:ssä maksimissaan 51 % kuiva-aineesta ja PE2:ssa 36 %. Pisteissä PE3 ja PE4 orgaanista ainetta oli vähemmän, PE3:ssa maksimissaan 8,4 % ja PE4:ssä 1,4 %.

Täytön pH vaihteli välillä 6,4 ja 12,2. Pisteissä PE1 ja PE2 runsaasti orgaanista ainetta sisältävässä kerroksessa pH oli jonkin verran korkeampi kuin muualla, 7,5 -8,1, mikä viittaa voimakkaampaan metaanintuottoon näissä pisteissä.

4.4 Kaatopaikkakaasu

Pisteistä PE2 ja PE3 tutkittiin täytössä muodostuvan kaasun koostumus. Pisteessä PE2 metaanin pitoisuus oli 47 % ja pisteessä PE3 18 %. Hiilidioksidin pitoisuus oli PE2:ssa 44 % ja PE3:ssa 24 %. Tulosten perusteella täytössä on aktiivinen metaanintuotto käynnissä. Kaasun mukana voi täytöstä purkautua ilmaan myös liuottimia, joiden pitoisuudet etenkin pisteiden PE1 ja PE3 jätetäytössä olivat korkeita.

4.5 Katopaikan sisäinen vesi

Pisteisiin PE2 ja PE3 asennettiin pohjavesiputket kallioon asti. Täytön sisäinen vesi oli kummassakin putkessa noin 10 m syvyydellä maan pinnasta. PE2:ssa jätetäyttö ulottui noin 2,5 m veden pinnan alapuolelle. Pisteessä PE3 koko jätetäyttö oli veden pinnan yläpuolella. Vedenpinnan taso PE2:ssa oli +119,76 m ja PE3:ssa +119,28 m. PE2:ssa oli vesipatjan paksuus noin 12,4 m ja pisteessä PE3 noin 3.8 m.

4.5.1 Kaatopaikan sisäisen veden laatu

Kummassakin näytteenottopisteessä vesi oli harmaata ja sameaa sekä haisi kaatopaikalle tai öljylle. Veden pinnalle tuli öljykalvo.

Pisteessä PE2 tyypilliset kaatopaikkaparametrit, COD_{Cr}, sähkönjohtavuus, ammonium sekä raskasmetalleista arseeni ja nikkeli olivat korkeahkoja. Haihtuvien hiilivetyjen (C₅-C₁₀) kokonaispitoisuudet (ei sisällä kloorattuja yhdisteitä) olivat PE2:ssa ja PE3:ssa korkeita, 2000 – 2700 µg/l. Kloorattujen liuottimien kokonaispitoisuus oli erityisen korkea PE2:ssa, noin 18 000 µg/l. Pitoisuudesta pääosa (17 000 µg/l) oli dikloorieteeniä, joka on tri- ja tetrakloorieteenin hajoamistuote. Tetrakloorieteeniä oli myös edelleen korkeahko pitoisuus, 640 µg/l, samoin trikloorieteeniä 110 µg/l.

Pisteessä PE3 tavanomaiset kaatopaikkaparametrit olivat selvästi alhaisempia kuin PE2:ssa. Haihtuvien hiilivetyjen kokonaispitoisuus sekä kloorattujen liuottimien pitoisuus (dikloorieteeniä 600 µg/l) olivat vedessä kuitenkin korkeita.

4.6 Täytön hajoamisaste

Kaatopaikalle on tuotu teollisuusjätteitä sekä yhdyskuntajätteitä. Orgaanisen aineen pitoisuus jätetäyttökerroksessa oli enimmillään 50 % luokkaa. Raskasmetallien, öljyjen ja liuottimien pitoisuudet täytössä ovat tutkimuksen perusteella laajalla alueella hyvin korkeita, ylittäen öljyn osalta ongelmajätteen rajan. Täytössä on selvästi meneillään metaanintuottovaihe, mutta eri osissa ja syvyyksillä tapahtuu eri vaiheissa olevia

hajoamisreaktioita. Orgaanisen aineen pitoisuus täytössä on korkea, mikä viittaa hajoamisen jatkumiseen vielä pitkään. Helposti hajoavia orgaanisia yhdisteitä on täytössä edelleen runsaasti, mihin viittaa korkeahko BOD/COD suhde (PE2), joka on tyypillistä happovaiheessa olevalle hajoamiselle.

Jätetäytön sisäinen vesi on melko alhaisella tasolla, jolloin pääosa jätetäytöstä on ”kuivaa” eli veden pinnan yläpuolella. Tämä hidasta jätteen hajoamista ja pitkittää metaanin muodostusta. Metaanin muodostuksen voidaan olettaa jatkuvan vuosikymmeniä, ehkä luokkaa 30 vuotta.

5 ALUSTAVA ARVIO JÄTETÄYTÖN RISKEISTÄ

5.1 Vaikutukset ympäristöön

Täytön sisäisessä vedessä todettiin korkeita pitoisuuksia liuottimia (bentseeni, tolueni, kloorieteenit). Ne ovat suhteellisen hyvin vesiliukoisia ja voivat levitä alueelta purkautuvien suotovesien mukana ympäristöön, mikäli suotovesien keräystä ja viemärointiä ei ole järjestetty. Veden pinnan yläpuolisessa täytössä on hyvin korkeita öljy- ja liuotinpitoisuuksia, jotka vähitellen suotautuvat alaspäin esim. sadevesien imeytymisen vaikutuksesta päätyen jossain vaiheessa täytön sisäiseen veteen.

Täytöstä purkautuva metaani on kasvihuonekaasu, jolla on hiilidioksidia huomattavasti suurempi vaikutus ilmastoon muutoksessa. Tällä hetkellä kaasua purkautuu täytöstä ulkoilmaan. Metaanin purkautuminen ilmenee usein kasvillisuuden häviämisenä täytön pinnalta, koska kasvien juuret kärsivät hapen puutteesta. Kaatopaikkakaasun mukana voidaan olettaa purkautuvan myös täytössä olevia kloorattuja ja aromaattisia liuottimia.

Täyttöä ei ole peitetty tiiviisti niin, että sillä vähennettäisiin sadevesien imeytymistä maaperään. Täyttöön imeytynyt vesi purkautuu aina jostain kohtaa täyttöä ulos.

5.2 Vaikutukset alueelle rakentamiseen

Täytössä tapahtuu aktiivista orgaanisen aineen hajoamista ja se tulee jatkumaan vuosikymmeniä. Orgaanisen aineen hajoaminen aiheuttaa maaperän painumia, jotka jatkuvat niin kauan kuin hajoaminen kestää. Painuman kokonaismääräksi on arvioitu yleisesti ottaen kaatopaikkatäyttöjen kohdalla 10-30 % orgaanisen aineen määrästä.

Metaanin ja liuottimien kulkeutuminen täytöstä rakennusten hengitysilmaan on mahdollista, jos alueella oleskellaan rakennusten sisätiloissa ja jos kaasun nousemista maaperästä ei ole huomioitu rakenteellisilla ratkaisuilla. Metaanin pääsy rakenteisiin voidaan estää esim. tekemällä rakennuksiin tuuletettava alapohja, eristämällä maan pinta tiiviillä kalvolla, johon tehdään kaasunpoistusrakenteita metaanin purkautumista varten. Paalutukset voivat nopeuttaa kaasun ja haihtuvien aineiden purkautumista maasta tekemällä niille hyviä purkautumisväyliä muuten tiiviiseen täyttöön. Yleensä tulee pyrkiä siihen, että jätteen päälle ei tehtäisi rakennuksia, jolloin mahdollinen altistuminen kaasuille ei muodostu ongelmaksi.

Metaani muodostaa 5-15 % pitoisuudessa räjähtävän seoksen. Kaasua voi kertyä viemäreihin, rakennuksen laatan alle tai muihin huonosti tuuletettuihin tiloihin ja

rakenteisiin. Alueelle rakennettaessa tulee huomioida metaanin nouseminen maaperästä ja sen johtaminen hallitusti pois.

Sulkavuoren kaatopaikkatutkimuksen perusteella pisteiden PE1, PE2 ja PE3 alueella on paksuin jätetäyttö, korkeimmat orgaanisen aineen sekä haitta-aineiden pitoisuudet ja voimakkain metaanin tuotto. Alueen läntisimmässä osassa, pisteen PE4 alueella on alhaiset raskasmetalli- ja liuotinpitoisuudet eikä täytössä ole orgaanista painumia aiheuttavaa ainetta eikä sisäistä vettä. Öljypitoisuus on tässäkin pisteessä täytössä selvästi koholla, mutta öljy on laadultaan niukasti haihtuvaa. Alueen länsiosa soveltuisi siksi paremmin rakentamiseen kuin muu osa aluetta. Pisteen P4 läheisessä kairauspisteessä PO1020 ei todettu jätetäyttöä ja sen eteläpuolella pisteissä PO1015, PO1016 ja PO1017 oli jätettä 1-2 m kerros.

6 JATKOSELVITYSTARPEET

Tehdyn alustavan kaatopaikkatutkimuksen perusteella alue soveltuu rajoitetusti suunniteltuun tarkoitukseen, Sulkavuoreen sijoitettavan kalliopuhdistamon maanpäällisten rakennusten ja toimintojen sijoituspaikaksi. Rakennukset suositellaan sijoitettaviksi alueen länsiosaan. Rakennusten sijoitusaluetta tulee tutkia tarkemmin, mm. kaasun muodostusta ja täytön sekä kaasun haitta-aine pitoisuuksia. Rakennuksia ei tule sijoittaa jätetäytön päälle. Tutkimustulosten perusteella voidaan luotettavammin arvioida tarvittavien suojausten tarve ja toteutus.

Myös koko jätetäyttöalueen laajuutta ja sen aiheuttamia riskejä tulisi selvittää tarkemmin mm. suotovesien purkautumista pintavesiin ja niiden käsittelytarvetta sekä kaatopaikan kunnostustarvetta. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota kaatopaikan mahdollisiin vaikutuksiin ympäröivän pohjaveden laatuun.

Pöyry Finland Oy, Vesi ja ympäristö

Risto Valo

Johtava asiantuntija

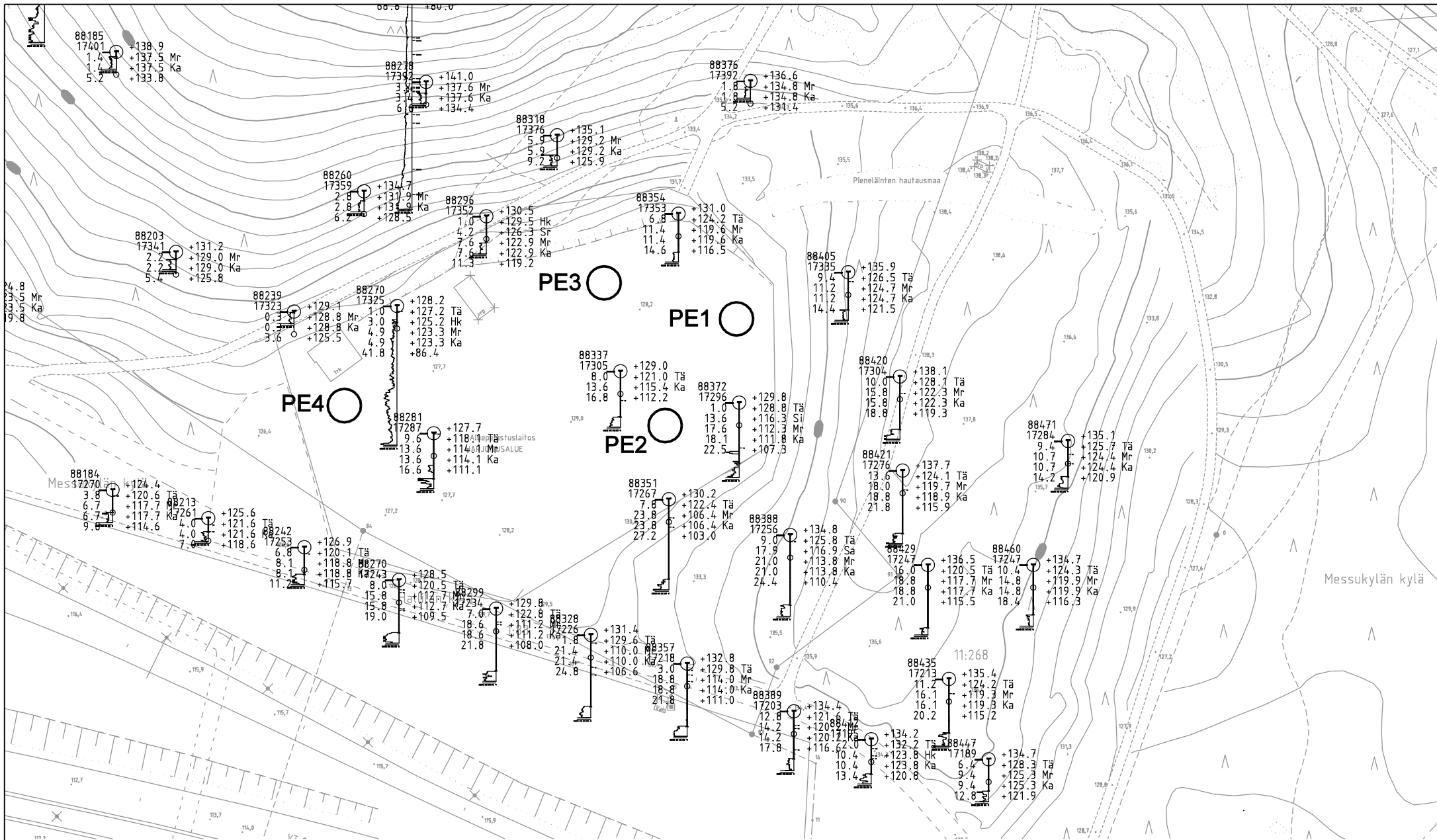
Esa Salminen

Osastopäällikkö

Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma
sijoituspaikkana Sulkavuori
Yleissuunnitelma
LUONNOS
Liite 6, PIMA- selvitys

LIITE 1

Tutkimuspisteet



PÖYRY FINLAND OY
PI 500 (Jaakonkatu 3). 01621 VANTAA

Tampereen Vesi
Pirkanmaan keskuspuhdistamohanke

Sulkavuoren sijotusvaihtoheito
PIMA-tutkimuspisteet PE1...PE4

1:1500
17.12.2010

Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma
sijoituspaikkana Sulkavuori
Yleissuunnitelma
LUONNOS
Liite 6, PIMA- selvitys

LIITE 2

Maaperän tutkimustulokset

Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma
sijoituspaikkana Sulkavuori
Yleissuunnitelma
LUONNOS
Liite 6, PIMA- selvitys

LIITE 3

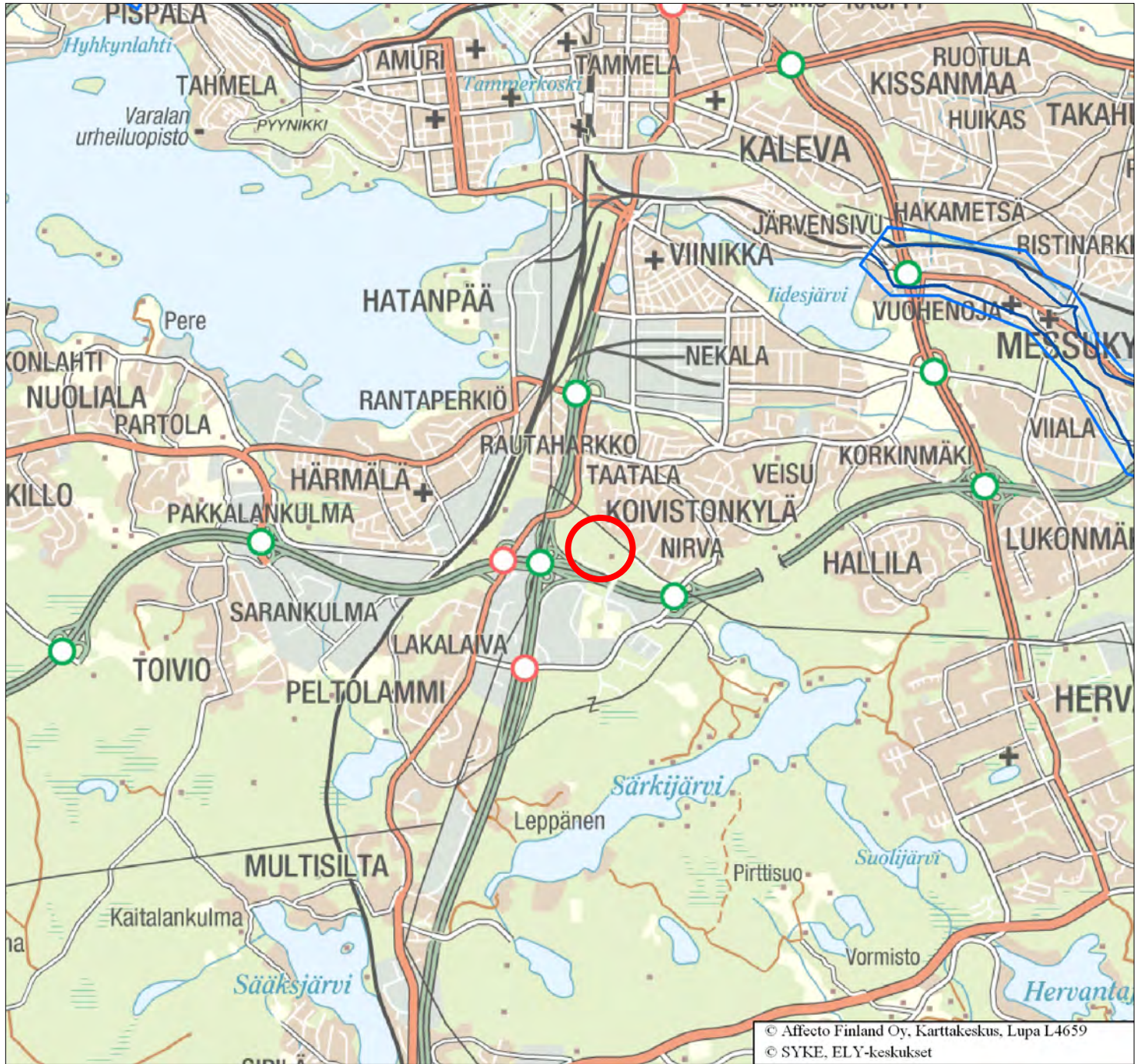
Pohjaveden ja kaatopaikkakaasun tutkimustulokset

Kohde: Pirkanmaan keskuspuhdistamo, Sulkavuori Projektinnumero: 16WWE0447.B7105 Pohjaveden haitta-aine pitoisuudet																																
		Metallit ja puolimetallit																		Hiilivetyjakeet			Aromaattiset hiilivedyt				Klooratut alifaattiset hiilivedyt					
Piste	Viitearvot	pH	EC	COD(Cr)	Cl	SO4	NH4	NO3	P	BOD(7)	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Hg	C ₆ -C ₁₀ (kok.pit)	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	Bentseeni	Tolueneeni	Etyyliibentseeni	Ksyleenit	Dikloorimetaani	Dikloorieteenit	Trikloorieteenit	Tetrakloorieteeni	
	Talousvesi ¹	6.5-9,5	<250		250.0	250.0	0.5	50.0			10	5,00		50	2	10	20			1										10	10	
	Kaatop. Suotovesi ²	6.6-7.9	200-700	300-8000	200-400	1-200	40-220		1-5	40-6000																						
			mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(mg/l)	(mg/l)		(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
PE2		6.5	433	800	7.9	81	390	2.7	3.8	330	50	<1	47	<10	<10	<10	76	58	13	0.3	2000	1.2	0.53	30	1100	72	293	<4	17120	110	640	
PE3		6.5	110	230	58.4	11	65	<0.5	3.2	40	17	<1	<10	<10	<10	<10	<10	27	<10	<0.2	2700	2.0	0.39	2	79	20	136	<4	600	2	4	
¹ talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset, STM 461/2000, ² Kaatopaikan lopettamisopas,SYKE Ympäristöopas 89, 2001																																
Kaatopaikkakaasun koostumus (%):				CH4	CO2	O2																										
			PE2	47,0	44,0	3,0																										
			PE3	18,0	24,0	3,0																										

Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma
sijoituspaikkana Sulkavuori
Yleissuunnitelma
LUONNOS
Liite 6, PIMA- selvitys

LIITE 4

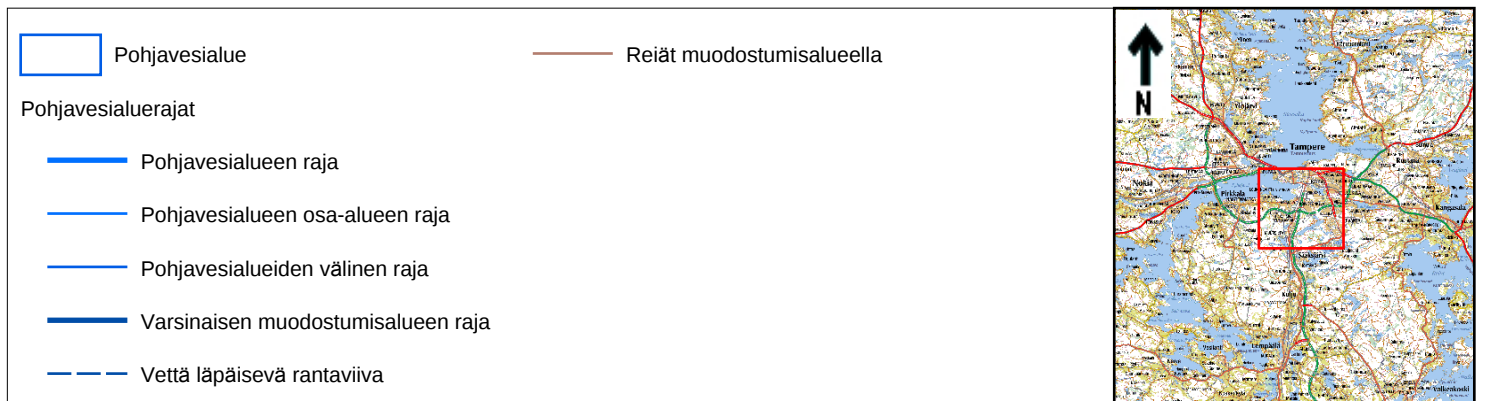
Pohjavesialueiden kartta



Mittakaava 1:50000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6817119:3323388 - 6826269:3333088



Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma
sijoituspaikkana Sulkavuori
Yleissuunnitelma
LUONNOS
Liite 6, PIMA- selvitys

LIITE 5

Laboratorion analyysitulosteet ja pohjaveden
näytteenottolomakkeet

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Risto Valo
Osoite Jaakonkatu 3
01620 Vantaa

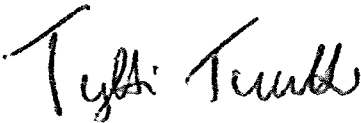
NÄYTE

SGS Refno KE10-03095 R0
Raportointi pvm 12.11.2010
Saapumis pvm 01.11.2010
Aloitus pvm 01.11.2010
Valmistumis pvm 12.11.2010

Projekti - -
Asiakkaan viite PirPu
Näytteiden lkm 19

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITEET

* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

	Näyttenumero Näytteen nimi	KE10-03095.001 P1 2,5-3,5m	KE10-03095.002 P1 3,5-4,5m	KE10-03095.003 P1 4,5-5,5m	KE10-03095.004 P1 5,5-6,5m	KE10-03095.005 P1 6,5-7,5m
Analyysi	Yksikkö	DL				

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.20	0.13	0.15	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	2.6	110	66	87	-
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	1.2	15	9.3	11	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	4.6	61	36	40	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	1.2	22	13	14	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	1.1	21	11	14	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	0.37	6.8	3.7	4.2	-
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	9.9	110	66	87	-
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	3.1	42	24	32	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	12	77	54	89	-
MTBE	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TAME	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TAE *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.03	<0.03	9.0	6.5	15	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.03	<0.03	0.10	<0.03	0.13	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.13	0.07	0.13	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.25	0.12	0.16	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	290	2600	1300	1900	-

Metallit maanäytteestä Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	5	12	11	11	10	10
Kadmium	mg/kg	0.4	1.0	1.2	1.6	26.9	48.7
Koboltti	mg/kg	10	14	13	13	<10	<10
Kromi	mg/kg	10	72	72	80	363	649
Kupari	mg/kg	10	66	87	108	417	635
Nikkeli	mg/kg	10	26	25	26	45	49
Lyijy	mg/kg	10	31	60	95	371	598
Vanadiini	mg/kg	10	56	76	71	50	43
Sinkki	mg/kg	10	201	237	375	1229	1669
Antimoni *	mg/kg	5	7	<5	6	985	1314

Elohopea maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

Elohopea *	mg/kg	0.4	<0.4	0.6	1.6	2.9	3.6
------------	-------	-----	------	-----	-----	-----	-----

pH (H₂O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	7.9	7.8	7.8	7.5	7.6
-------------------------	------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Näyttenumero	KE10-03095.001	KE10-03095.002	KE10-03095.003	KE10-03095.004	KE10-03095.005
Näytteen nimi	P1 2,5-3,5m	P1 3,5-4,5m	P1 4,5-5,5m	P1 5,5-6,5m	P1 6,5-7,5m
Analyyysi					
Yksikkö					
DL					

Hehkutushäviö maanäytteestä Menetelmä: SFS 3008

Hehkutushäviö *	% KA, kohti	0.1	5.9	31.2	20.1	51.4	51.4
-----------------	-------------	-----	-----	------	------	------	------

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	76.3	50.7	59.1	38.5	-
-----------------------	---------	-----	------	------	------	------	---

Näyttenumero	KE10-03095.006	KE10-03095.007	KE10-03095.008	KE10-03095.009	KE10-03095.010
Näytteen nimi	P2 0,5-1,5m	P2 1,5-2,5m	P2 2,5-3,5m	P2 3,5-4,5m	P2 4,5-5,5m
Analyyysi					
Yksikkö					
DL					

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	0.05
Tolueneeni	mg/kg KA.	0.02	-	0.02	<0.02	-	57
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	36
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	<0.04	<0.04	-	100
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	15
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	8.7
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	3.0
1,2,4-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	61
1,3,5-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	22
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
4-Isopropyyliitoleeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	73
MTBE	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	<0.05	-	<0.05
TAME	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	<0.05	-	<0.05
ETBE *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	<0.05	-	<0.05
TAAE *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	<0.05	-	<0.05
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.07	-	<0.07	<0.07	-	<0.07
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.04	-	<0.04	<0.04	-	<0.04
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.03	-	<0.03	<0.03	-	0.42
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.03	-	<0.03	<0.03	-	<0.03
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	-	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	<5	<5	-	2000

Metallit maanäytteestä Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	5	8	13	<5	11	11
Kadmium	mg/kg	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	1.6	2.4
Koboltti	mg/kg	10	13	12	19	12	14
Kromi	mg/kg	10	51	44	72	176	338
Kupari	mg/kg	10	29	23	19	187	279
Nikkeli	mg/kg	10	20	16	24	31	36
Lyijy	mg/kg	10	<10	<10	<10	84	108
Vanadiini	mg/kg	10	63	60	97	64	72
Sinkki	mg/kg	10	68	60	69	413	544

	Näyttenumero	KE10-03095.006	KE10-03095.007	KE10-03095.008	KE10-03095.009	KE10-03095.010
Näytteen nimi		P2 0,5-1,5m	P2 1,5-2,5m	P2 2,5-3,5m	P2 3,5-4,5m	P2 4,5-5,5m
Analyyysi	Yksikkö	DL				

Metallit maanäytteestä Menetelmä: ISO 11885 (continued)

Antimoni *	mg/kg	5	<5	<5	<5	18	26
------------	-------	---	----	----	----	----	----

Elohopea maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

Elohopea *	mg/kg	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	1.6	1.4
------------	-------	-----	------	------	------	-----	-----

pH (H₂O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	7.2	6.4	7.8	8.1	8.1
-------------------------	------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Hekikutushäviö maanäytteestä Menetelmä: SFS 3008

Hekikutushäviö *	% KA. kohti	0.1	2.6	3.2	1.0	35.7	36.4
------------------	-------------	-----	-----	-----	-----	------	------

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	89.1	90.8	-	53.6
-----------------------	---------	-----	---	------	------	---	------

	Näyttenumero	KE10-03095.011	KE10-03095.012	KE10-03095.013	KE10-03095.014	KE10-03095.015
Näytteen nimi		P2 5,5-6,5m	P2 11,5-12,5m	P3 4,5-5,5m	P3 5,5-6,5m	P3 6,5-7,5m
Analyyysi	Yksikkö	DL				

Haittavat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	0.13	0.10	<0.02
Toluenei	mg/kg KA.	0.02	-	1.7	29	12	0.17
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	0.43	5.1	3.8	0.09
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	1.6	19	14	0.39
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	0.41	8.7	8.5	0.21
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	0.33	8.5	8.1	0.44
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	0.10	3.7	3.4	0.13
1,2,4-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	3.3	53	46	5.3
1,3,5-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	0.99	18	17	1.4
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
4-Isopropyyliitoluenei *	mg/kg KA.	0.02	-	5.9	34	13	1.5
MTBE	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TAME	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ETBE *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TAEE *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	0.25	0.05	<0.05
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.07	-	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.04	-	<0.04	<0.04	0.05	<0.04
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.03	-	3.5	89	54	1.7
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.03	-	<0.03	0.39	0.31	<0.03

Näyttenumero	KE10-03095.011	KE10-03095.012	KE10-03095.013	KE10-03095.014	KE10-03095.015
Näytteen nimi	P2 5,5-6,5m	P2 11,5-12,5m	P3 4,5-5,5m	P3 5,5-6,5m	P3 6,5-7,5m
Analyysi					
Yksikkö	DL				

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155 (continued)

Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	0.10	5.8	1.0	0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	0.60	18	2.9	0.13
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	100	870	790	170

Metallit maanäytteestä Menetelmä: ISO 11885

Arseni	mg/kg	5	7	6	9	7	<5
Kadmium	mg/kg	0.4	1.0	1.3	12.6	8.0	0.4
Koboltti	mg/kg	10	15	16	13	11	12
Kromi	mg/kg	10	121	194	370	151	50
Kupari	mg/kg	10	94	36	154	148	28
Nikkeli	mg/kg	10	24	29	35	27	20
Lyijy	mg/kg	10	37	14	111	128	13
Vanadiini	mg/kg	10	66	71	55	49	48
Sinkki	mg/kg	10	243	106	387	327	94
Antimoni *	mg/kg	5	11	6	25	20	<5

Elohopea maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

Elohopea *	mg/kg	0.4	0.4	<0.4	1.0	0.6	<0.4
------------	-------	-----	-----	------	-----	-----	------

pH (H2O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H2O) *	pH-yksikkö	0.2	8.1	8.3	6.9	7.4	7.3
------------	------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Näyttenumero	KE10-03095.011	KE10-03095.012	KE10-03095.013	KE10-03095.014	KE10-03095.015
Näytteen nimi	P2 5,5-6,5m	P2 11,5-12,5m	P3 4,5-5,5m	P3 5,5-6,5m	P3 6,5-7,5m
Analyyysi					
Yksikkö					
DL					

Hehkutushäviö maanäytteestä Menetelmä: SFS 3008

Hehkutushäviö *	% KA. kohti	0.1	4.1	2.0	23.7	8.4	1.8
-----------------	-------------	-----	-----	-----	------	-----	-----

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	83.8	51.4	71.9	78.8
-----------------------	---------	-----	---	------	------	------	------

Näyttenumero	KE10-03095.016	KE10-03095.017	KE10-03095.018	KE10-03095.019
Näytteen nimi	P3 7,5-8,5m	P4 0,5-1,5m	P4 1,5-2,5m	P4 2,5-3,5m
Analyyysi				
Yksikkö				
DL				

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
Tolueneeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	0.16	0.05
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	0.08	0.16
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	-	0.55	1.0
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	0.12	0.34
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	0.08	0.16
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	0.05	0.07
1,2,4-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	0.04	-	0.65	1.4
1,3,5-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	0.90	0.90
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
4-Isopropyyliitoleeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	0.13	0.38
MTBE	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05
TAME	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05
ETBE *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05
TAE *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.07	<0.07	-	<0.07	<0.07
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.03	0.04	-	0.07	0.03
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.03	<0.03	-	<0.03	<0.03
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	0.05	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5	-	86	90

Metallit maanäytteestä Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	5	<5	13	8	6
Kadmium	mg/kg	0.4	<0.4	0.5	1.1	0.7
Koboltti	mg/kg	10	<10	<10	<10	<10
Kromi	mg/kg	10	26	50	27	34
Kupari	mg/kg	10	17	46	125	42
Nikkeli	mg/kg	10	12	17	15	20
Lyijy	mg/kg	10	<10	48	100	40
Vanadiini	mg/kg	10	27	44	29	24
Sinkki	mg/kg	10	35	97	157	80

Näyttenumero	KE10-03095.016	KE10-03095.017	KE10-03095.018	KE10-03095.019
Näytteen nimi	P3 7,5-8,5m	P4 0,5-1,5m	P4 1,5-2,5m	P4 2,5-3,5m

Analyysi

Yksikkö

DL

Metallit maanäytteestä Menetelmä: ISO 11885 (continued)

Antimoni *	mg/kg	5	<5	<5	<5	<5
------------	-------	---	----	----	----	----

Elohopea maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

Elohopea *	mg/kg	0.4	<0.4	<0.4	0.5	<0.4
------------	-------	-----	------	------	-----	------

pH (H2O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H2O) *	pH-yksikkö	0.2	7.2	7.1	12.2	8.7
------------	------------	-----	-----	-----	------	-----

Hehkutushäviö maanäytteestä Menetelmä: SFS 3008

Hehkutushäviö *	% KA. kohti	0.1	0.6	1.4	1.2	2.2
-----------------	-------------	-----	-----	-----	-----	-----

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	82.0	-	83.6	88.5
-----------------------	---------	-----	------	---	------	------

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 45699 Herten

SGS Inspection Service Oy
F168001
Mr. Olli-Pekka Jaakola
Kotolahdentie 10
48310 KOTKA FINNLAND
FINNLAND

certificate 1007197
order no. 1809041
client no. 5977000

Mr. Dipl.-Ing. Paul Rygol
phone +49 2366 305-693
fax +49 2366 305-611



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
45699 Herten

Herten, 22.11.2010

your order/project: KE10-03217
your order: .
date of order: 09.11.2010

time of investigation from 10.11.2010 until 19.11.2010
first sample no. 100639887
date of receipt sample 10.11.2010

Dear Mr. Olli-Pekka Jaakola,

may we take this opportunity to thank you for your order.
The final report of your samples is enclosed herewith.

We would be glad to answer any questions you may have.

Best regards

SGS INSTITUT FRESENIUS

Dipl.-Ing. Paul Rygol
Customer Service

Marita Dunkel
Customer Service

page 1 of 2

KE10-03217

certificate no. 1007197
order no. 1809041

page 2 of 2
22.11.2010

sent from you

matrix: ground water

sample no.	100639887	100639888
description	KE10-03217.001 PE2	KE10-03217.002 PE3

date of receipt:	10.11.2010	10.11.2010
------------------	------------	------------

parameter	unit			determination limit	method
-----------	------	--	--	---------------------	--------

results :

Chemical Oxygen demand	mg/l	800	230	15	DIN 38409-41
BOD7	mg/l	330	40	2	DIN EN 1899-1
Chloride	mg/l	7,9	58,4	0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfate	mg/l	81	11	1	DIN EN ISO 10304-1
Nitrate	mg/l	2,7	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1
Ammonium	mg/l	390	65	0,04	DIN EN ISO 11732

metals mw-digestion :

Total phosphorus	mg/l	3,8	3,2	0,08	DIN EN ISO 11885
------------------	------	-----	-----	------	------------------

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Risto Valo
Osoite Jaakonkatu 3
01620 Vantaa

NÄYTE

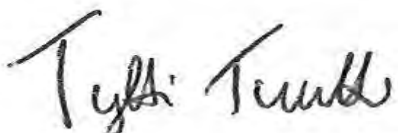
SGS Refno KE10-03217 R0
Raportointi pvm 25.11.2010
Saapumis pvm 08.11.2010
Aloitus pvm 08.11.2010
Valmistumis pvm 23.11.2010

Projekti - -
Asiakkaan viite Pirkanmaan Keskuspuhdistamo
Näytteiden lkm 2

KOMMENTIT

Liitteenä analyysitodistus certificate no. 1007197

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITEET

* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määrittämisraja

1) Alihankinta SGS IF Hertenin DAP:n akkreditoimassa testauslaboratoriossa

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.



ANALYYSIRAPORTTI

KE10-03217 R0

Näyttenumero
Näytteen nimi
NäytteenottopvmKE10-03217.001
PE2
08.11.2010KE10-03217.002
PE3
08.11.2010

Analyysi

Yksikkö

DL

Öljyhiilivedyt C10-C40 vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 9377-2

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/l	0.03	1.2	2.0
Öljyhiilivedyt >C21-C40	mg/l	0.03	0.53	0.39

Haittavat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 vesinäytteestä Menetelmä: ISO 11423-1

Bentseeni *	µg/l	2	30	2
Tolueeni *	µg/l	2	1100	79
Etyyliibentseeni *	µg/l	2	72	20
m+p-Xyleeni *	µg/l	4	230	87
o-Xyleeni *	µg/l	2	63	49
Styreeni *	µg/l	2	<2	<2
n-Propyylibentseeni *	µg/l	2	12	31
Isopropyylibentseeni *	µg/l	2	5	12
1,2,4-trimetyyliibentseeni *	µg/l	2	110	340
1,3,5-trimetyyliibentseeni *	µg/l	2	30	86
n-Butyylibentseeni *	µg/l	2	4	<2
sec-Butyylibentseeni *	µg/l	2	2	11
tert-Butyylibentseeni *	µg/l	2	<2	<2
4-Isopropyyliitolueeni *	µg/l	2	150	<2
Klooribentseeni *	µg/l	2	<2	<2
1,2-Diklooribentseeni *	µg/l	2	<2	<2
1,2,3-Triklooribentseeni *	µg/l	2	<2	<2
1,2,4-Triklooribentseeni *	µg/l	2	<2	<2
1,2-Dibromietaani *	µg/l	2	<2	<2
Kloroformi *	µg/l	4	<4	<4
Metyleenikloridi *	µg/l	4	<4	<4
1,2-Dikloorietaani *	µg/l	2	10	<2
1,1,1-Trikloorietaani *	µg/l	4	510	<4
1,1-dikloorieteeni *	µg/l	4	53	<4
cis-1,2-dikloorieteeni *	µg/l	4	17000	600
trans-1,2-dikloorieteeni *	µg/l	4	74	<4
Trikloorieteeni *	µg/l	2	110	2
Tetrakloorieteeni *	µg/l	2	640	4
MTBE *	µg/l	4	<4	<4
TAME *	µg/l	4	<4	<4
ETBE *	µg/l	4	<4	<4
TAE *	µg/l	4	<4	<4
TVOC C5-C10 *	µg/l	20	2000	2700

Liukoiset metallit vesinäytteestä Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	µg/l	10	50	17
Barium *	µg/l	10	271	163
Kadmium *	µg/l	1	<1	<1.0
Koboltti *	µg/l	10	47	<10
Kromi	µg/l	10	<10	<10
Kupari	µg/l	10	<10	<10
Nikkeli *	µg/l	10	76	<10
Lyijy *	µg/l	10	<10	<10
Vanadiini *	µg/l	10	13	<10
Sinkki *	µg/l	10	58	27



ANALYYSIRAPORTTI

KE10-03217 R0

Näyttenumero	KE10-03217.001	KE10-03217.002
Näytteen nimi	PE2	PE3
Näytteenottopvm	08.11.2010	08.11.2010

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

Elohopea vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN 1483

Elohopea	µg/l	0.2	0.3	<0.2
----------	------	-----	-----	------

pH vedestä Menetelmä: SFS 3021

pH	pH-yksikkö	0.2	6.5	6.5
----	------------	-----	-----	-----

Kemiallinen hapenkulutus COD(Cr) vedestä 1) Menetelmä: DIN 38409-41

COD(Cr)	mg/l	15	800	230
---------	------	----	-----	-----

Anionit vedestä, IC 1) Menetelmä: EN ISO 10304-1

Kloridi	mg/l	0.5	7.9	58.4
Sulfaatti	mg/l	1	81	11
Nitraatti	mg/l	0.5	2.7	<0.5

Metallien kokonaispitoisuudet vedestä ICP-AES 1) Menetelmä: DIN EN ISO11885

Fosfori *	mg/l	0.05	3.8	3.2
-----------	------	------	-----	-----

BOD7 vedestä 1) Menetelmä: DIN EN 1899-1

BOD7	mg/l	2	330	40
------	------	---	-----	----

Sähkönjohtavuus vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN 27888

Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	433	110
-----------------	------	-----	-----	-----

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Risto Valo
Osoite Jaakonkatu 3
01620 Vantaa

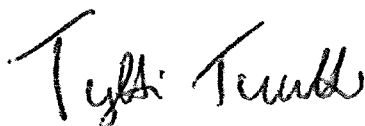
Projekti --
Asiakkaan viite PirPu
Näytteiden lkm 14

NÄYTE

SGS Refno KE10-03306 R0
Raportointi pvm 25.11.2010
Saapumis pvm 12.11.2010
Aloituspvm 12.11.2010
Valmistumis pvm 25.11.2010

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE10-03306.001	KE10-03306.002	KE10-03306.003	KE10-03306.004	KE10-03306.005
Näytteen nimi	P1, 2,5-3,5	P1, 3,5-4,5	P1, 4,5-5,5	P1, 5,5-6,5	P2, 1,5-2,5
Analyyysi					
Yksikkö	DL				

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	1800	9100	15000	9400	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	2700	4400	6100	5000	<20

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	73.2	55.1	50.1	39.6	81.4
-----------------------	---------	-----	------	------	------	------	------

Näyttenumero	KE10-03306.006	KE10-03306.007	KE10-03306.008	KE10-03306.009	KE10-03306.010
Näytteen nimi	P2, 2,5-3,5	P2, 4,5-5,5	P2, 11,5-12,5	P3, 4,5-5,5	P3, 5,5-6,5
Analyyysi					
Yksikkö	DL				

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	48	14000	97	5500	10000
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	140	7800	150	2500	4300

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	93.7	51.4	86.5	57.9	74.5
-----------------------	---------	-----	------	------	------	------	------

Näyttenumero	KE10-03306.011	KE10-03306.012	KE10-03306.013	KE10-03306.014
Näytteen nimi	P3, 6,5-7,5	P3, 7,5-8,5	P4, 1,5-2,5	P4, 2,5-3,5
Analyyysi				
Yksikkö	DL			

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	990	<20	1500	580
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	640	<20	4600	2200

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	82.6	82.5	87.9	90.1
-----------------------	---------	-----	------	------	------	------

Näytepisteen nro: PE2 pvä (myös vuosi) 8.11.2010

Tutkimuspaikka	Tampere PiPu
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0792.B742.KON
Näytteenottaja	Päivi Sallinen

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	9,58
Pohja	24,4
Näytteenottosyvyys	
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min)
		Pumpun tyyppi
		Muuta

Näyte hanasta:

Näyte ottimella:

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi	Muovi Ø 38 mm putkesta poistettiin 30 l vettä ennen näytteenottoa
Muuta		Muuta	

Havainnot pohjavedestä

Haju	haisee kaatopaikkakaasulle
Väri	harmaa, samea
Kalvo	hieman kalvoa veden pinnalla
Lämpötila C	
Happi mg/l	
Muuta:	
PID-mittauksen tulos 7 ppm	
Kaatopaikkakaasumittarin lukema 900 s pumppauksen jälkeen:	CH4: 47.2%; CO2: 43,7%; O2: 2.7%
paine 979 mbar	

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
-------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: PE3 pvä (myös vuosi) 8.11.2010

Tutkimuspaikka	Tampere PiPu
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0792.B742.KON
Näytteenottaja	Päivi Sallinen

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	7,7
Pohja	17,09
Näytteenottosyvyys	
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min)
		Pumpun tyyppi
		Muuta

Näyte hanasta:

Näyte ottimella:

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi	Muovi Ø 38 mm putkesta poistettiin 30 l vettä ennen näytteenottoa
Muuta		Muuta	

Havainnot pohjavedestä

Haju	haisee öljylle
Väri	harmaa, samea
Kalvo	selvä öljykalvo
Lämpötila C	
Happi mg/l	
Muuta:	
PID-mittauksen tulos 48 ppm	
Kaatopaikkakaasumittarin lukema 900 s pumppauksen jälkeen:	CH4: 17,7%; CO2%: 23.9; O2: 2.5%
paine 979 mbar	

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
-------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma
sijoituspaikkana Sulkavuori
Yleissuunnitelma
LUONNOS
Liite 6, PIMA- selvitys

LIITE 6

Putkikortit

PUTKIKORTTI

Tutkimuksen numero

16WWE0792.B742

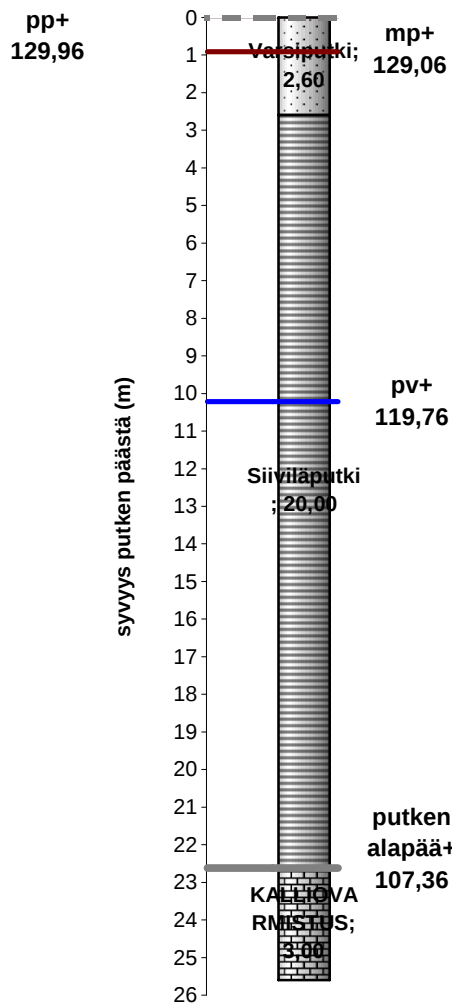
Tutkimuspaikka

PiPu, Sulkavuoren laitosalue, PIMA-tutkimus

Havaintoputken numero

PE2 (=HP2)

Y	88350,000	X	17289,200	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PEH	50		10,20 m	119,76 +mmpy	21.10.2010
Siivilän rakoleveys	0,3	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	129,06	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	129,96	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	107,36	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	22,60	m		m	#N/A +mmpy	
				Muita havaintoja		
Varsiputki	2,60	m		Huuhteluvetenä verkostovesi.		
Siiviläputki	20,00	m		Lukollinen suojaputki, avain Pöyry		
Varsiputki		m				
		m				
		m				
		m		Asennus päivämäärä: 20.10.2010		
KALLIOVARMISTUS	3,00	m		Asentanut: VKI/KSO		
POHJATULPPA	EI			Yhtiö: Pöyry		



Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
1,00	Ta			Hk, Sa
7,00	Ta			Jäte
7,50	Ta			Betoni
13,00	Ta			Puuta, jäte
14,00	Po			
21,30	hkMr			
24,30	Ka			

PUTKIKORTTI

Tutkimuksen numero

16WWE0792.B742

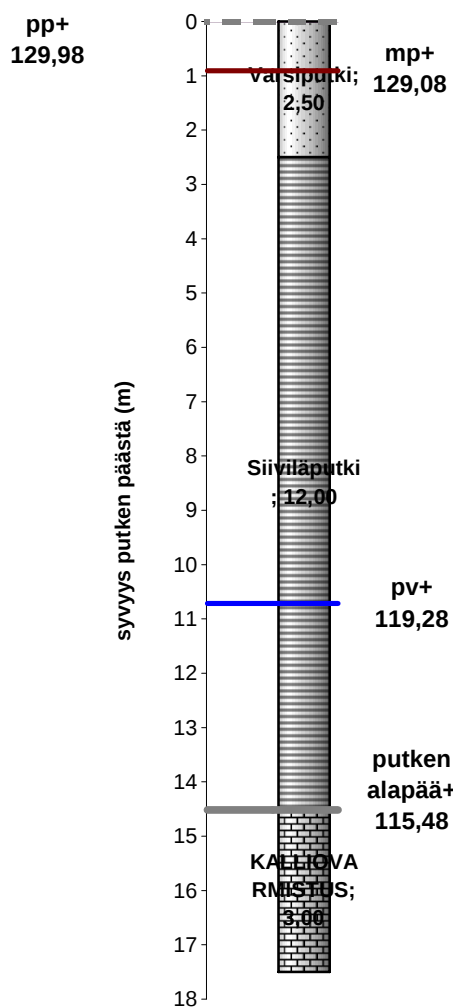
Tutkimuspaikka

PiPu, Sulkavuoren laitosalue, PIMA-tutkimus

Havaintoputken numero

PE3 (=HP3)

Y	88331,700	X	17331,800	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenninnasta	Päiväys
Putkityyppi	PEH	50		10,70 m	119,28 +mmpy	25.10.2010
Siivilän rakoleveys	0,3	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	129,08	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	129,98	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	115,48	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	14,50	m		m	#N/A +mmpy	
				Muita havaintoja		
Varsiputki	2,50	m		Huuhteluvetenä verkostovesi.		
Siiviläputki	12,00	m		Lukollinen suojaputki, avain Pöyry		
Varsiputki		m				
		m				
		m				
		m		Asennus päivämäärä: 25.10.2010		
KALLIOVARMISTUS	3,00	m		Asentanut: VKI/KSO		
POHJATULPPA	EI			Yhtiö: Pöyry		



Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0,50	kiHk			Betoni kiviä Jäte
1,50	Ta			
2,40	Po			
4,50	Ta			
7,50	Ta			
9,00	hkMr			
9,20	Po			
9,60	hkMr			
10,90	siSa			
11,50	Po			
13,40	Mr			
16,40	Ka			

LIITE 6.
Sulkavuoren vaihtoehdon meluselvitys
FCG Finnish Consulting Group Oy. 29.6.2011.

Meluselvitys -erillinen liite



LIITE 7.
Arseenipitoisuudet kallioperässä. Saanio & Riekkola. 20.12.2010.



Laatija Heta Lampinen <i>Heta Lampinen</i>	Tarkastaja Kari Äikäs <i>K. Äikäs</i>	Hyväksyjä Reijo Riekkola <i>Reijo Riekkola</i>
pvm. 20.12.2010	pvm. 20.12.2010	pvm. 21.12.2010

Tampereen Vesi Oy

Yleissuunnitelman täydennys
Sulkavuoren sijoitusvaihtoehdon osalta

Arseenipitoisuudet kallioperässä

Geologian tutkimuskeskuksen toteuttaman RAMAS projektin yhteydessä havaittiin, että varsinkin Pirkanmaalla arseenia esiintyy kallioperässä ongelmallisen korkeina pitoisuuksina. Kallioperästä pohjaveteen liuennut arseeni on terveysriski silloin kun tällaista vettä käytetään pitkiä aikoja juomavetenä (Backman et al. 2006).

Pirkanmaan keskuspuhdistamohankkeessa arseeniriskin suuruuden määrittäminen on osana Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) vaatimaa ympäristövaikutusten arviointia. Kallioperän arseenipitoisuus – mikäli yli raja-arvon – tulee ottaa huomioon tehtäessä ratkaisuja mm. tunneleihin virtaavien vuotovesien ja louheen läjityksen hoitamiseksi.

1.1 ARSEENI KALLIOPERÄSSÄ JA POHJAVEDESSÄ

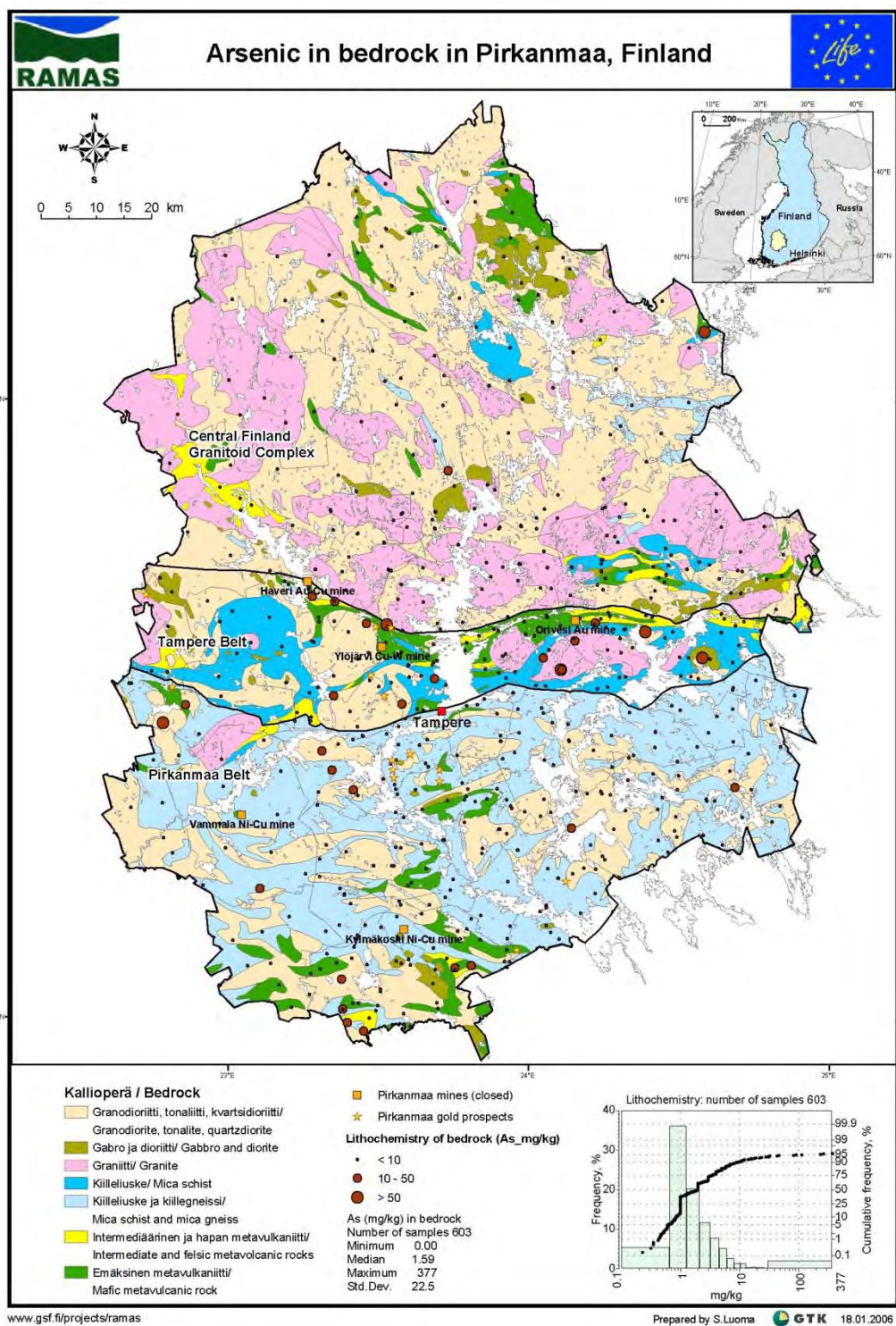
Arseenipitoisuudet Suomen kallioperässä ovat pieniä, kivilajeista vain 1-2 % sisältää arseenia yli 10 mg/kg. Metasedimenttikivissä arseenipitoisuudet ovat yleisesti korkeampia kuin muissa kivilajeissa. Grafiitti- ja sulfidirikkaissa metasedimenteissä yli 10 mg/kg As -pitoisuudet ovat yleisiä (Backman et al. 2006).

Pirkanmaan keski- ja eteläosan kallioperässä, maaperässä ja pohjavedessä on paikoin runsaasti arseenia. Arseenipitoisia mineraaleja esiintyy luontaisesti kalliossa joko pirotteena tai kallion rakopinnoilla. Luontainen arseeni esiintyy Pirkanmaan alueella pääasiassa kallioperässä arsenikiisuna (FeAsS), mikä on raudan, arseenin ja rikin yhdiste (Loukola-Ruskeeniemi et al. 2007). Kuvassa 1 on esitetty arseenin pitoisuuksia kallioperässä Pirkanmaan alueella. Pirkanmaan kallioperän arseenipitoisuuksia on esitetty myös tilastollisten tunnuslukujen avulla taulukossa 1.

Suomen ympäristökeskuksen julkaisussa maaperälle ehdotettu arseenin kynnysarvo on 10 mg/kg (Reinikainen 2007). Tätä arseenipitoisuutta sovelletaan ympäristöriskien arvioinnissa myös kallioperän ja louheen arseenipitoisuuden kynnysarvona (esimerkiksi Loukola-Ruskeeniemi et al. 2007).

Taulukko 1. Kallioperän arseenipitoisuudet Pirkanmaan alueella kolmessa eri geologisessa yksikössä (esitetty kuvassa 1). Tulokset julkaistu raportissa Lahtinen et al. (2005).

Geologinen yksikkö	Näytämäärä	Keskiarvo (mg/kg)	Mediaani (mg/kg)	Min. (mg/kg)	Max. (mg/kg)
Keski-Suomen Granitoidikompleksi (CFG)	218	1,73	1,00	0,1	84
Tampereen vyöhyke	128	10,41	2,22	0,1	377
Pirkanmaan vyöhyke	257	4,50	1,90	0,1	270



Kuva 1. Arseeni Pirkanmaan kallioperässä (Backman et al. 2006). Pohjaväri kartassa edustaa kivilajia ja punaiset symbolit arseenin määrää kallioperästä otetusta näytteestä. Keltaiset symbolit kartassa edustavat kaivosalueita.

Arseeni liukenee kallion raoissa ja ruhjeissa liikkuvaan pohjaveteen. Jos tällaiseen kohtaan on tehty porakaivo, voi veden arseenipitoisuus kohota korkeaksi. WHO:n (2004a) juomavedelle asettama raja-arvo on 10 µg/l.äffä ylittyy Suomessa eräillä paikkakunnilla, etenkin porakaivovesissä (Loukola-Ruskeeniemi & Lahermo 2004). Sosiaali- ja terveysministeriö on myös asettanut talousveden raja-arvoksi 10 µg/l (STM 1994 ja STM 2001).

RAMAS projektissa määriteltiin alueita, joissa kallion ja maaperän geokemian perusteella voisi olla yli 10 µg/l As pitoisuuksia pohjavedessä. Alueet, joissa geokemian perusteella maaperän As-pitoisuus on yli 50 mg/kg ja kallioperän 50 mg/kg, luokiteltiin riskialueiksi (LIFE04 ENV/FI/00300).

Tampereen keskustan Hämeenkadun alapuolelle rakennettavan Hämppi parkin (P-Hämppi) suunnitteluvaiheessa kallionäytekairaustäytteiden kivinäytteiden As – pitoisuutta selvitettiin. P-Hämppi sijaitsee reilun kilometrin päässä siirtolinjan pohjoisimmasta päästä ja on siten hyvä vertailuaineisto tässä työssä saatuihin analyysituloksiin. Pysäköintilaitoksen alueen kallionäytekairarei’istä otettiin 19 kivinäytettä, joille tehtiin monialkuainemääritys XRF-menetelmällä. Arseenin tarkempaa määrittystä varten kivinäytteet analysoitiin myös ICP-MS-tekniikalla. Lisäksi arseenin liukoisuus analysoitiin myös synteettisessä sadevesiuutossa (pH 4.5). P-Hämppin näytteiden As-pitoisuus oli maksimissaan 0,04 mg/kg ja liukoisuus 3,68 µg/l.

http://www.tampere.fi/material/attachments/p/5jmP7m8Wc/LIITE4_Selvitys_ym_p_hait_aineiden_sis_louheessa.pdf

Arseenia on kaikissa elävissä olennoissa. Ihmisen kehon kokonaisarseenipitoisuus on keskimäärin 3-4 mg/kg, ja tämä lisääntyy yleensä iän myötä. Kynsissä, hampaissa ja hiuksissa arseenia on enemmän kuin ihmisen muissa kudoksissa, joissa on analyysien mukaan keskimäärin 0,3 mg/kg. Ihmisen altistuminen arseenille tapahtuu pääasiassa ruuan ja juoman kautta. Näistä kahdesta juoman kautta saatu altistuminen on selkeästi suurempi (Backman et al. 2006).

Syöpäriski on vakavin juomaveden arseenin aiheuttama terveysriski (WHO 2004b). Juomaveden korkeiden arseenipitoisuuksien on todettu lisäävän riskiä sairastua mm. virtsarakon-, keuhko- ja ihosyöpään. Syöpäriski aiheutuu pitkäaikaisesta ja jatkuvasta altistumisesta korkeille arseenipitoisuuksille (Backman et al. 2006).

Joissain äärimäisissä tapauksissa korkeat juomaveden arseenipitoisuudet ovat aiheuttaneet muutoksia ihossa (pigmentin tummuminen ja ihon paksuuntuminen) (Backman et al. 2006). Taiwanissa hyvin korkeat arseenipitoisuudet (satoja - tuhansia mikrogrammoja) kaivovedessä aiheuttivat myös verisuonien kuolioita jaloissa (Chen et al. 1994).

Suomessa vuosien 1967 - 1980 ajalta tehdyn tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että on olemassa yhteys arseenialtistuksen ja virtsarakonsyövän kanssa. Tutkimuksessa olleet henkilöt joille virtsarakonsyöpä oli diagnosoitu, olivat altistuneet päivittäin konsentroituneille arseenipitoisuuksille n. 3 – 9 vuotta. Yhteyttä munuaissyövän ja arseenin välillä ei ole Suomessa tehdyissä tutkimuksissa todettu (Kurtio et al. 1999). Lisäksi Lounais-Suomessa henkilöiden, jotka ovat altistuneet juomavedessä hyvin korkeille arseenipitoisuuksille (min-max: 17 - 980 µg/l), on raportoitu kärsivän pääasiassa jalkoihin vaikuttavista lihaskrampeista (Kurtio et al. 1998).

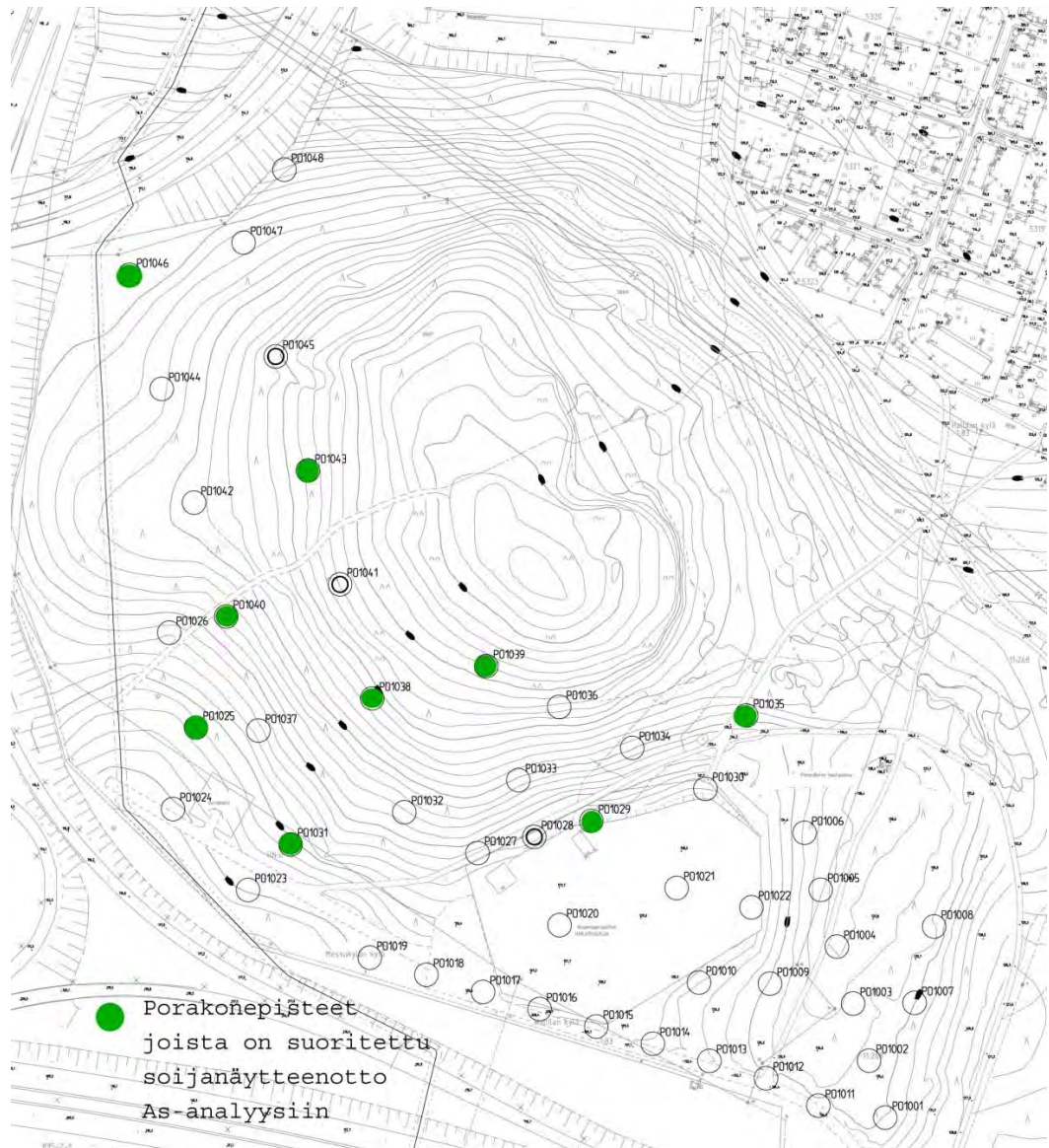
Arseenin imeytyminen ihon kautta esimerkiksi käsienvpesun ja kylpemisen seurauksena on hyvin vähäistä, eikä aiheuta terveysriskiä edes arseenin esiintyessä korkeina konsentraatioina (www.who.int/mediacentre/factsheets/fs210/en).

Arseenipitoisuuksien selvitys Sulkavuoren puhdistamon, sekä siirto- ja purkutunneleiden kallioperässä toteutettiin suorittamalla näytteenotto porakonekairausten poraussoijasta. Soijanäytteet pyrittiin ottamaan reiästä mahdollisimman syvältä. Sulkavuoren puhdistamon laitosalueella kairatuista syvistä porakonekairausrei'istä näytteet otettiin suunnilleen laitosten louhintatasolta. Näytteiden toimitus laboratorioon suoritettiin tutkimusurakoitsijan toimesta.

Analysoituja poraussoijanäytteitä oli yhteensä 23 kappaletta. Näistä kahdessa tapauksessa näytepisteestä (pisteet 1039 ja 1046) otettiin kaksi näytettä eri syvyyksiltä. Analyysit tehtiin Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry:n laboratoriossa Tampereella. Laboratoriossa näytteet, jotka koostuvat lietemäisestä porauksessa jauhaantuneesta kivistä kuivattiin. Kuivatuille näytteille tehtiin kuningasvesi liuotus (SFS-EN ISO 17294-1;2006) ja As-pitoisuuden analysointi ICP-MS menetelmällä (SFS-EN ISO 17294-2;2005). Tulokset raportoitiin kokonaisuudessaan 18.11.2010 ja nämä ovat esitetty raportin lopussa liitteessä 1.

Sulkavuoren As-näytteenotto liittyi tutkimusohjelmaan ”Sulkavuoren sijoitusvaihtoehto, tutkimusohjelma, porakonekairaukset. Pöyry Finland Oy 3.6.2010”. Siirto- ja purkutunneleiden näytteenotto suoritettiin vastaavasti liitettyinä tutkimusohjelmaan KAT 1007-1801. Porakonepisteet, joista näytteenotto suoritettiin, näkyy kuvissa 2 ja 3. Kuvassa 2 ovat Sulkavuoren näytteenottopisteet ja kuvassa 3 siirto- ja purkutunneleiden näytteenottopisteet.

Näytteenotto toteutettiin suhteellisen laajalta alueelta, jotta alueelliset vaihtelut koko louhittavalta alueelta saataisiin kattavasti selvitettyksi. Analyysitulosten tulisi täten heijastaa hyvin kallioperän arseenipitoisuuksia. Tämä ei kuitenkaan poissulje paikallisten As konsentraatioiden olemassaoloa esimerkiksi grafiittipitoisissa liuskekerroksissa. Näin ollen tunnelikartoituksen yhteydessä kiisujen ja grafiitin esiintymistä tulee tarkkailla. Oletettavaa kuitenkin on, että suuria, ympäristöhaittaa aiheuttavia konsentraatioita arseenia alueella ei ole.



Kuva 2. Näytteenottopisteet As-analyysiin Sulkavuorella on korostettu vihreällä värillä. Pohjakartta: Copyright Maanmittauslaitos, PISA 003/MM/10. Aineiston kopiointi ilman maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.



Kuva 3. Näytteenottopisteet As-analyysiin siirto- ja purkutunnelien linjoilla on korostettu vihreällä värillä. Pohjakartta: Copyright Maanmittauslaitos, PISA 003/MM/10. Aineiston kopiointi ilman maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

TULOKSET

Taulukoissa 2 ja 3 on esitetty näytteessä oleva arseenipitoisuus ICP-MS analyysien perusteella. Taulukossa 2 on esitetty Sulkavuoren porakonenäytepisteistä otettujen näytteiden As-pitoisuudet sekä soijanäytteen ottosyvyys. Nämä tulokset on esitetty kartalla kuvassa 4.

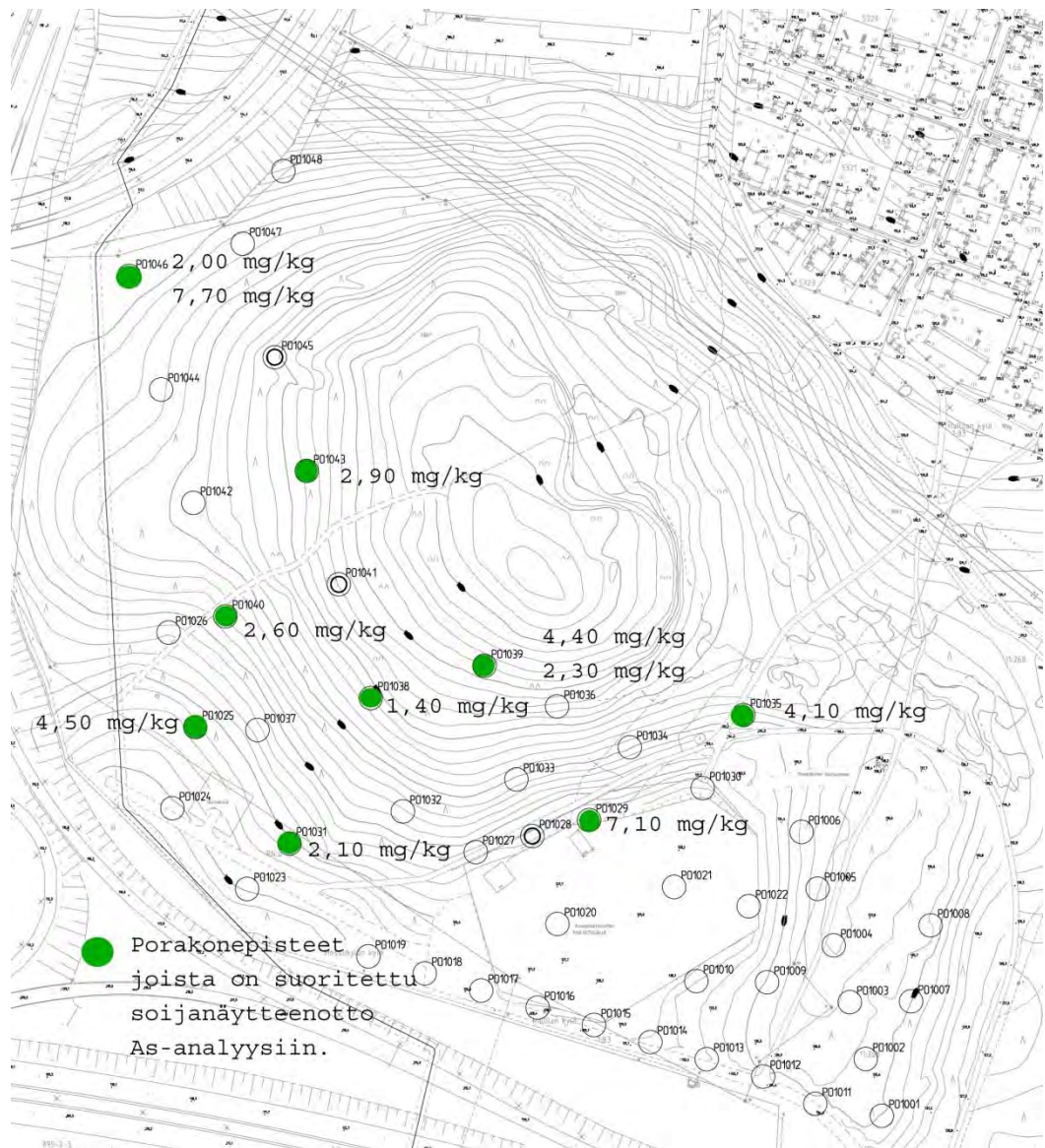
Vastaavasti siirto- ja purkulinjojen As-pitoisuudet on esitetty taulukossa 3 ja kuvassa 5.

Taulukko 2. Sulkavuoren porakonenäytepisteiden analyysitulokset. Tulokset esitetty myös kuvassa 4.

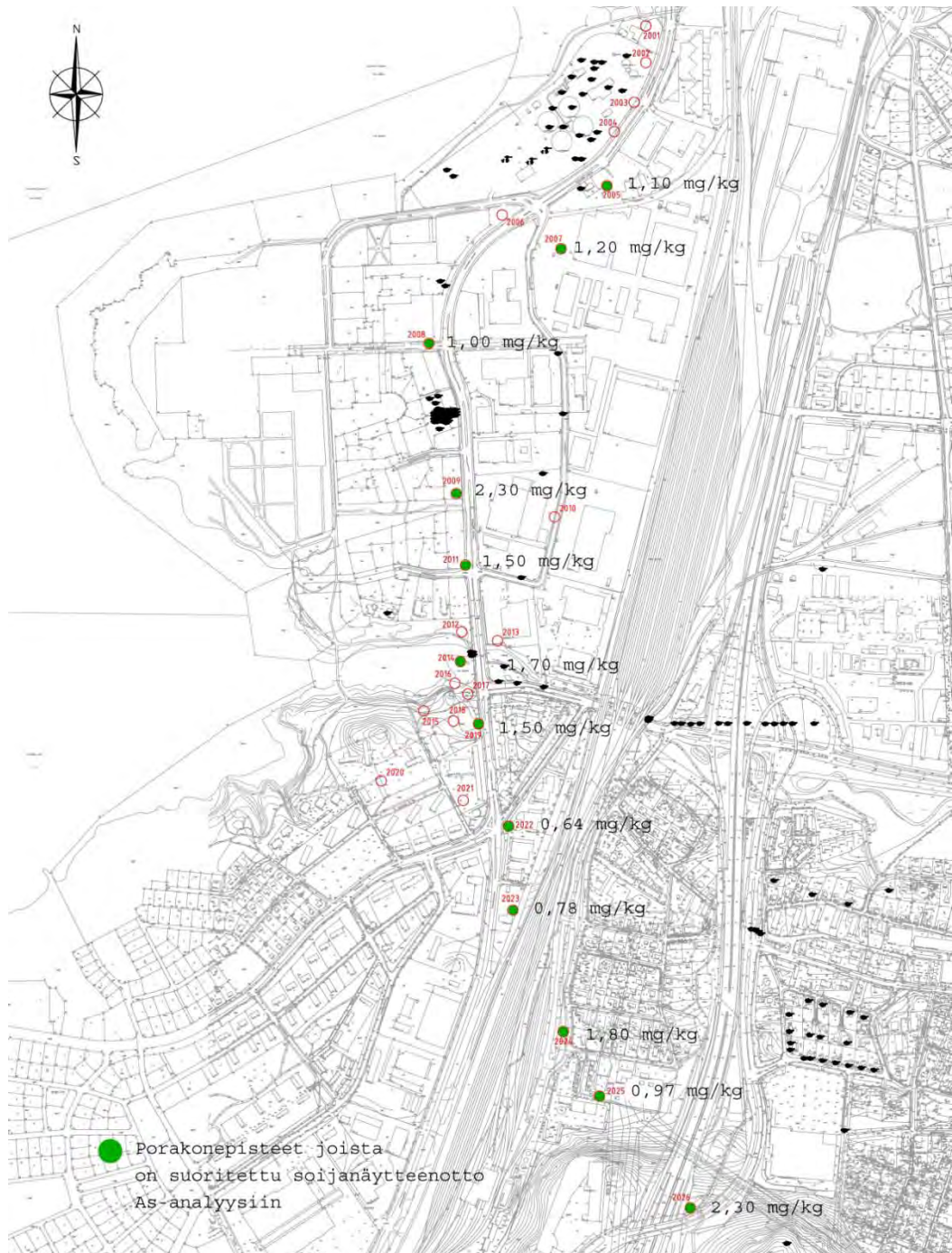
Näytepiste	Alku	Loppu	As (mg/kg)	Tuotu laboratorioon
1040	4,4	5,4	2,60	21.9.2010
1043	6,0	7,0	2,90	22.9.2010
1031	4,0	5,0	2,10	23.9.2010
1035	4,0	5,0	4,10	24.9.2010
1038	4,0	5,0	1,40	27.9.2010
1039	53,0	56,0	4,40	28.9.2010
1039	65,0	68,8	2,30	28.9.2010
1046	36,0	39,0	2,00	28.9.2010
1046	46,0	49,0	7,70	28.9.2010
1025	4,2	5,2	4,50	28.9.2010
1029	10,2	11,2	7,10	29.9.2010

Taulukko 3. Siirto- ja purkutunneleiden alueella tehtyjen porakonenäytepisteiden analyysitulokset. Tulokset esitetty myös kuvassa 5.

Näytepiste	Alku	Loppu	As (mg/kg)	Tuotu laboratorioon
2014	13,6	16,6	1,70	5.10.2010
2019	8,1	11,1	1,50	6.10.2010
2011	21,0	24,0	1,50	11.10.2010
2009	13,5	16,5	2,30	11.10.2010
2007	15,3	18,3	1,20	12.10.2010
2005	12,2	15,2	1,10	12.10.2010
2008	13,1	14,7	1,00	12.10.2010
2023	8,5	11,5	0,78	18.10.2010
2025	8,0	11,0	0,97	18.10.2010
2022	12,3	15,3	0,64	18.10.2010
2024	10,6	13,6	1,80	19.10.2010
2026	9,0	12,0	2,30	19.10.2010



Kuva 4. Sulkavuoren alueella tehtyjen porakonenäytepisteiden analyysitulokset. Rei'issä (1039 ja 1046), joista on otettu 2 näytettä, on syvemältä otetun näytteen analyysitulokset esitetty kuvassa alimmaisena. Pohjakartta: Copyright Maanmittauslaitos, PISA 003/MM/10. Aineiston kopiointi ilman maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.



Kuva 5. Siirto- ja purkutunneleiden alueella tehtyjen porakonenäyttepisteiden analyysitulokset. Copyright Maanmittauslaitos, PISA 003/MM/10. Aineiston kopiointi ilman maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

ICP-MS analyysien perusteella korkein As-pitoisuus porakonesoijanäytteessä koko Sulkavuoren sekä siirto- ja purkutunneleiden alueella on 7,7 mg/kg, mikä on alempi kuin Suomen ympäristökeskuksen maaperälle antama kynnysarvo, 10 mg/kg (Reinikainen 2007). Analyysien tulosten korkein As-pitoisuus on myös matalampi kuin Tampereen liuskejaksen keskiarvo (10,41 mg/kg, taulukot 1 ja 4).

Korkeimmat As-pitoisuudet näytteissä ovat Sulkavuoren alueelta. Näiden näytteiden As-pitoisuuksien keskiarvo on 3,74 mg/kg. Siirto- ja purkulinjailta otettujen näytteiden As-pitoisuuksien keskiarvo oli lähes kolme kertaa pienempi (1,40 mg/kg) kuin Sulkavuorella.

Sulkavuoren sekä siirto- ja purkutunneleiden linjojen analysoidut As-pitoisuudet verrattuna kallioperän arseenipitoisuuksiin Pirkanmaan kolmessa eri geologisessa yksikössä on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Sulkavuoren sekä siirto- ja purkutunnelilinjojen analysoidut As-pitoisuudet verrattuna kallioperän arseenipitoisuuksiin Pirkanmaan kolmessa eri geologisessa yksikössä (modifioitu, Lahtinen et al. 2005).

Geologinen yksikkö	Näytemäärä	Keskiarvo (mg/kg)	Mediaani (mg/kg)	Min. (mg/kg)	Max. (mg/kg)
Keski-Suomen Granitoidikompleksi (CFGK)	218	1,73	1,00	0,1	84
Tampereen vyöhyke	128	10,41	2,22	0,1	377
Pirkanmaan vyöhyke	257	4,50	1,90	0,1	270
Sulkavuori	11	3,74	2,90	1,40	7,70
Siirto- ja purkulinjat	12	1,40	1,35	0,64	2,30

Analyysitulosten perusteella voidaan todeta, että Sulkavuoren, sekä' siirto- ja purkutunneleiden kallioperän arseenipitoisuus korkeimmillaankin on alle kynnysarvon (10 mg/kg), eikä louhe täten aiheuta riskiä ympäristölle tai ihmisten terveydelle.

Lähellä (n. 1 km) sijaitsevan P-Hämpin kallioperän arseenipitoisuuksien määrittämiseksi tehtyjen analyysien tulokset tukevat myös sitä käsitystä että Tampereen keskustan alueella As-pitoisuudet eivät ole niin korkealla että aiheuttaisivat ympäristöriskin.

http://www.tampere.fi/material/attachments/p/5jmP7m8Wc/LIITE4_Selvitys_ym_p_hait_aineiden_sis_louheessa.pdf

RAMAS -projektin määrittämien As-pitoisuuksien viitearvojen perusteella (50 mg/kg kallioperälle, LIFE04 ENV/FI/00300) on oletettavaa, että pohjaveden As-pitoisuudet eivät myöskään ole tutkitulla alueella kohonneita, ja siten aiheuta esimerkiksi rakennettavan siirtotunnelin vedenlaatuun haittoja, vaikka tunneleihin vuotovettä kalliosta tihkuisikin.

Backman, B., Luoma, S., Ruskeeniemi, T., Karttunen, V., Talikka, M. & Kaija, J. 2006. Natural Occurrence of Arsenic in the Pirkanmaa region in Finland. Geological Survey of Finland, Miscellaneous Publications, 82 pages, 34 Figures, and 20 Tables.

Chen, S. L., Dzeno, S. R., Yang, M. H., Chiu, K. H., Shieh, G. M and Wai, C. M., 1994. Arsenic species in groundwaters of the black foot disease area, Taiwan. Environmental Science and Technology, 28 (5), 877 – 881.

http://www.tampere.fi/material/attachments/p/5jmP7m8Wc/LIITE4_Selvitys_ym_p_hait_aineiden_sis_louheessa.pdf

Kurttio, P., Komulainen, E., Kahelin, H. and Pekkanen, J., 1998. Urinary Excretion of Arsenic Species after Exposure to Arsenic Present in Drinking Water, Environmental Contamination and Toxicology, 34, 297 – 305.

Kurttio, P., Pukkala, E., Kahelin, H., Auvinen, A. and Pekkanen, J., 1999, Arsenic Concentrations in Well Water and Risk of Bladder and Kidney Cancer in Finland, Environmental Health Perspectives, 107 (9), 705 – 710.

Lahtinen, R., Lestinen, P., Korkiakoski, E., Savolainen, H., Kallio, E., Kahelin, H., Hagel-Brunnström, M. and Räisänen, M., 2005A. Rock geochemistry database: Test version 0.7 (2.6.2005). Guide for the users (in Print). Geological Survey of Finland. Espoo.

LIFE04 ENV/FI/00300, Layman's Report RAMAS Project. Arsenic in the Pirkanmaa Region in Finland: Occurrence in the Environment, Risk Assessment and Risk Management.

Loukola-Ruskeeniemi, K., Ruskeeniemi, T., Parviainen, A. ja Backman, B., (toim.) 2007. Arseenin esiintyminen Pirkanmaalla, riskit ja niiden hallinta. RAMAS-hankkeen tärkeimmät tulokset. Teknillinen korkeakoulu. Geoympäristötekniikka. Erikoisjulkaisut, 156 sivua, 64 kuvaa ja 37 taulukkoa.

Reinikainen, J. 2007. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Suomen Ympäristö 23/2007, Suomen Ympäristökeskus.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM), 1994a. Päätös talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro. 74. Helsingissä 21.01.1994.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM), 1994b. Päätös pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro. 953. Helsingissä 27.10.1994.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM), 2001. Päätös pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, nro. 401. Helsingissä 17.5.2001.

WHO (2004a). Guidelines for drinking-water quality. Vol. 1. Recommendations. 3rd ed. Geneva, Switzerland, World Health Organization.

WHO (2004b). Arsenic in drinking water. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol 84. Some drinking-water disinfectants and contaminants, including arsenic, ss. 41-247.

www.who.int/mediacentre/factsheets/fs210/en

LIITE 1: ANALYYSITULOKSET.

Tampereen Vesi
PL 487
33101 TAMPERE



Tilausnro 145337 (4SULKA/Kallioso), saapunut 21.9.2010

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
28525	Näyte 1040, 4.40-5.40m 21.9.
28526	Näyte 1043, 6.0-7.0m 22.9.10
28527	Näyte 1031, 4-5m 23.9.10

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	28525	28526	28527
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	mg/kg ka	2,6	2,9	2,1

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

*-merkintä on akkreditoitu menetelmä.



Mattsson Riikka
Kemisti

TIEDOKSI

Lampinen Heta/Saario & Riekkola Oy

Tässä tutkimusraportissa esitetyt testatulokset ovat voimassa ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittauspöytäkirjat ja määrittämisajankohdat. Tutkimustulosten saa kopioida vain kokonaan.

18.11.2010

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	Kokemäenjoen vesistön vsy/Tre

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	2010/28525		16.11.2010
	2010/28526		16.11.2010
	2010/28527		16.11.2010

Tampereen Vesi
PL 487
33101 TAMPERE



Tilausnro 145388 (4SULKA/Kallioso), saapunut 24.9.2010, näytteet otettu 24.9.2010

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
28606	Piste 1035 4-5m

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	28606
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	mg/kg ka	4,1

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.



Mattsson Riikka
Kemisti

TIEDOKSI

Lampinen Heta/Saario & Riekkola Oy

Tässä tutkimusraportissa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrittämisäivä tiedot. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

18.11.2010

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	Kokemäenjoen vesistön vsy/Tre

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisajankohta
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	2010/28606		16.11.2010

Tampereen Vesi
PL 487
33101 TAMPERE



Tilausnro 145445 (4SULKA/Kallioso), saapunut 27.9.2010, näytteet otettu 27.9.2010

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
28697	Piste 1038; 4-5m

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	28697
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	mg/kg ka	1,4

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.



Mattsson Riikka
Kemisti

TIEDOKSI

Lampinen Heta/Saario & Riekkola Oy

Tässä tutkimuslauseessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrittämissäätiedot. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

18.11.2010

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	Kokemäenjoen vesistön vsy/Tre

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisajankohta
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	2010/28697		16.11.2010

Tampereen Vesi
PL 487
33101 TAMPERE



Tilausnro 145500 (4SULKA/Kallioso), saapunut 28.9.2010, näytteet otettu 27.9.2010

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
28776	PO 1039 53,0m-56,0m
28777	PO 1039 65,0m-68,8m
28778	PO 1046 36,0m-39,0m
28779	PO 1046 46,0m-49,0m
28783	P. 1025 4,20m-5,20m

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	28776	28777	28778	28779
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	mg/kg ka	4,4	2,3	2,0	7,7

Määrittäminen	Yksikkö	28783
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	mg/kg ka	4,5

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.



Mattsson Riikka
Kemisti

TIEDOKSI

Lampinen Heta/Saario & Riekkola Oy

Tässä tutkimuslosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrittämissäätiedot. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

18.11.2010

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	Kokemäenjoen vesistön vsy/Tre

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	2010/28776		16.11.2010
	2010/28777		16.11.2010
	2010/28778		16.11.2010
	2010/28779		16.11.2010
	2010/28783		16.11.2010

Tampereen Vesi
PL 487
33101 TAMPERE



Tilausnro 145640 (4SULKA/Kallioso), saapunut 29.9.2010, näytteet otettu 29.9.2010

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
---------	-----------------

29041	Näytepiste 1029, 10.20-11.20m
-------	-------------------------------

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	29041
---------------	---------	-------

Arseeni (liete, kuningasvesikä)	mg/kg ka	7,1
---------------------------------	----------	-----

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.



Mattsson Riikka
Kemisti

TIEDOKSI

Lampinen Heta/Saario & Riekkola Oy

Tässä tutkimuslauseessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrittämispäivätiedot. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

Katuosoite
Hatanpääkatu 3 B
33900 TAMPERE

Postiosoite
PL 265
33101 TAMPERE

Puhelin
*(03) 246 1111

Telekopio/Sähköposti
(03) 246 1200
riikka.mattsson@kvvy.fi

Alv.rek./enn.pid.rek.
Y 0214391-0

18.11.2010

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	Kokemäenjoen vesistön vsy/Tre

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisajankohta
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	2010/29041		16.11.2010

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

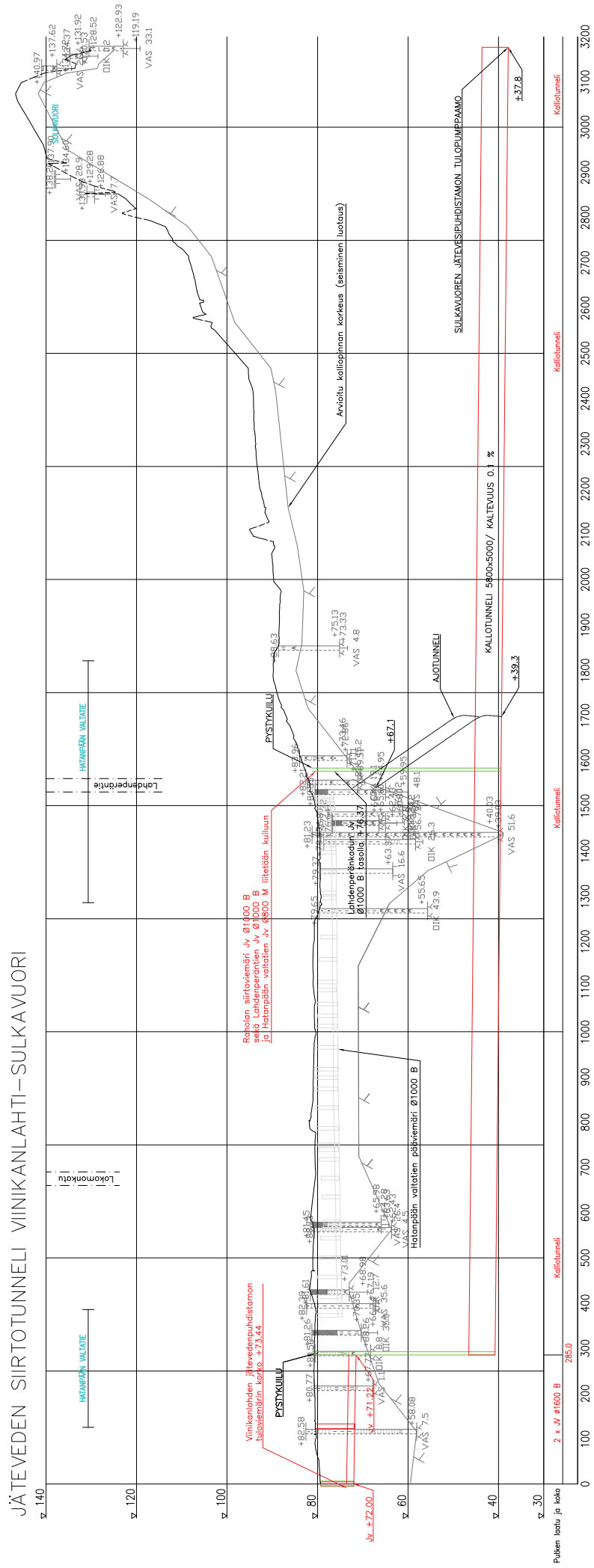
Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	Kokemäenjoen vesistön vsy/Tre

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
Arseeni (liete, kuningasvesikä)	2010/31139		16.11.2010
	2010/31140		16.11.2010
	2010/31141		17.11.2010
	2010/31142		17.11.2010
	2010/31143		17.11.2010
	2010/31144		17.11.2010
	2010/31145		17.11.2010
	2010/31146		17.11.2010
	2010/31147		17.11.2010
	2010/31148		17.11.2010
	2010/31149		17.11.2010
	2010/31150		17.11.2010

LIITE 8.
Pituusleikkaus päätunneli Viinikanlahti-Sulkavuori.
Ramboll Finland Oy. 4.2.2011.





Ässä suunnitelmassa on käytetty Tampereen taso- ja korkeuskoordinaatistoa

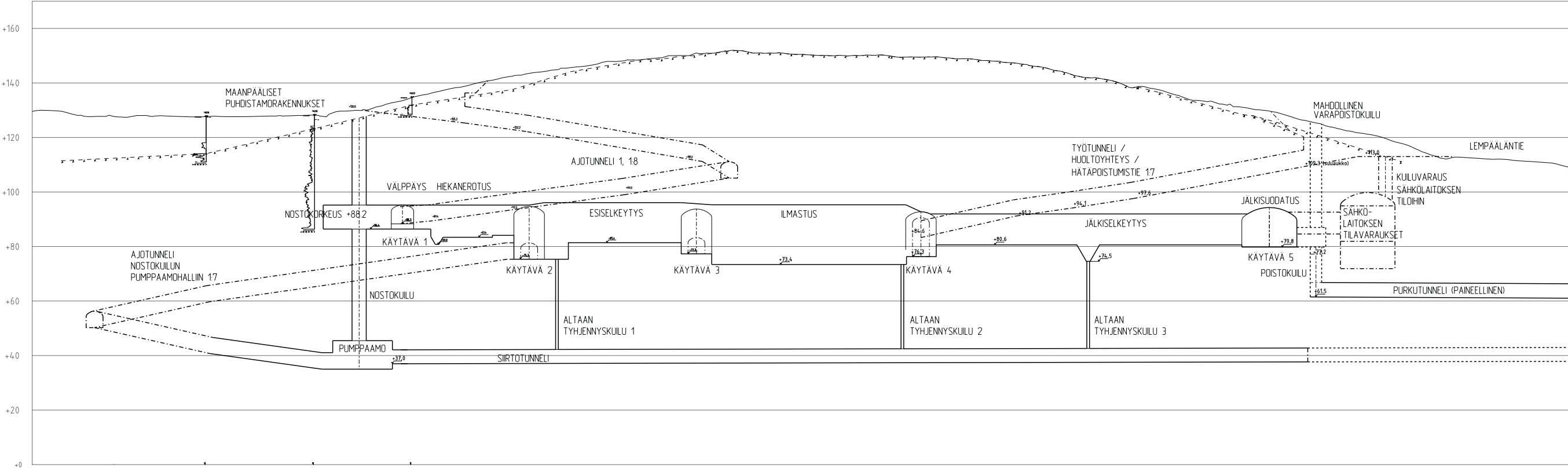

Tampereen kaupunki

PIRKANMAAN KESKUSPUHDISTAMO SULKAVUOREN SUOTUSVAIKOTOEHTO PÄÄ- JA PUROLUOKUJON YLEISSUUNNITELMA	Hyv.	
	Pvm.	
	Piirt.	
	Suunn.	
	Tark.	
	Pvm.	4.2.2011
PARTINELLI VINKKANLAHTI-SULKAVOIRE PITUUSLEIKKAUS 1:5000/1:500	Piirt.nro Aik.nro	Piirt.nro 2/15368/9

LIITE 9.
Pituusleikkaus Sulkavuori.
17.12.2010. Pöyry Finland Oy



PITUUSLEIKKAUS A-A



Laji	Puku	Nimi	Määrä
Kuusi/Kylä	Kerho/Vä	Touhu/Kesä	Vuorokausi/erikokous/erikokous
Ruusu/kuusi UUDISRAKENNUS		Puolue/kuusi LOUNNAPAPUS	Kuusi/kuusi
Touhu/kuusi TAMPEREEN VESI		Puolue/kuusi PIIRIKANMAAN KESKUSPUNDIOTAM	Kuusi/kuusi
PIIRIKANMAAN KESKUSPUNDIOTAM, SULKAVUORI		Puolue/kuusi PITÄVÄKOKOUS A-A	1500
	Seura/JOHNA	Yhtiö/kuusi	Kuusi
Pöytäryhmä PL 56 (Lampela, 32) 00272 VANTAA Puh. 09 305 34 100 (09 305 34 000)	Perit. JOHNA Pöytäryhmä Pöytäryhmä Pöytäryhmä	Yhtiö/kuusi Yhtiö/kuusi Yhtiö/kuusi	100000447-1003
Nimi	Touhu/kuusi	Yhtiö/kuusi	Yhtiö/kuusi