



Annettu julkipanon jälkeen
12.3.2019

ASIA Harjavalan suurteollisuuspuiston pohja-, orsi- ja pintavesien
tarkkailusuunnitelman hyväksyminen

HAKIJA Boliden Harjavalta Oy
Norilsk Nickel Harjavalta Oy
Kemira Oyj
Yara Suomi Oy
STEP Oy
Oy AGA Ab

TARKKAILUVELVOLLISUUS

Vuonna 2014 myönnettiin uudet ympäristöluvat Boliden Harjavalta Oy:lle (ESAVI/147/04.08/2011), Norilsk Nickel Harjavalta Oy:lle (ESAVI/148/04.08/2011), Oy AGA Ab:lle (ESAVI/137/04.08/2011) ja Kemira Oyj:lle (ESAVI/139/04.08/2011). Boliden Harjavalta Oy:n lupa sai lainvoiman 5.1.2017. Yara Suomi Oy:lle on myönnetty lannoitetuotannon lopettamista koskeva ympärilupa (EASAVI/09484/2015) ja Neste Markkinointi Oy:llä on Harjavalan kaupungin myöntämä voimassa oleva lupapäätös (Ymla 24.5.2002). Lisäksi Suomen Teollisuuden Energiapalvelut Oy:llä on voimassa pohjavedenottoa koskeva Länsi-Suomen vesioikeuden 20.9.1983 antama vesilain (264/1961) mukainen päätös N:66/1983 B (Outokumpu Oy:n pohjaveden ottaminen) ja Lounais-Suomen ympäristökeskuksen vedenoton tarkkailusuunnitelman hyväksyntä vuodelta 2002 (LOS-2002-V-76-17).

Luvat velvoittavat toimijoita tarkkailemaan pohja-, orsi- ja pintavesivaikutuksia. Tarkkailun tavoitteena on selvittää orsi- ja pohjaveden pinnankorkeuden sekä laadun alueelliset ja ajalliset muutokset sekä eri tekijöiden vaikutukset niihin. Lisäksi tulee tarkkailla orsivesien pumppaus- ja keräilyjärjestelmän toimintaa ja sen vaikutuksia orsiveden ja orsivesien purkuojien (mm. Kurkelanojan) veden määrään ja laatuun. Tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä myös menetelmä Kurkelanojaan ja Kokemäenjokeen purkautuvan orsi- ja pohjaveden aiheuttaman kuormituksen arvioimiseksi vähintään kertaluonteisesti.

Nykyään käytössä oleva suurteollisuuspuiston pohja-, orsi- ja pintavesien yhteistarkkailuohjelma on hyväksytty vuonna 2005 (dnro LOS-2005-Y-824-17). Tarkkailuohjelmaan on tehty vähäisiä muutoksia hyväksymisen jälkeen.

ASIAN VIREILLETULO

Boliden Harjavalta Oy:n, Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n, Kemira Oyj:n, Yara Suomi Oy:n, STEP Oy:n ja Oy AGA Ab:n suurteollisuuspuiston pohja-, orsi- ja pintavesien tarkkailusuunnitelma on saapunut Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksyttäväksi 29.12.2017 (KVVY, 28.12.2017).

TARKKAILUSUUNNITELMA

Pohja- ja orsivesien tarkkailu alueittain:

Tehdasalueella pohjaveden laatua tarkkaillaan putkista 403P, 407P, 408P, 409P, 502P, 503P ja 525P. Tehdasalueelta pohjaveden virtaussuunta on pohjoiseen. Pohjaveden virtaussuunnassa alapuolella Kokemäenjokeen purkautuvan veden laatua tarkkaillaan myös pohjavesiputkesta 500P Lammaisten käytöstä poistetulla vedenottamalla.

STEP Oy:n vedenottamon pohjaveden tilaa tarkkaillaan pumppaamolta 3A sekä tarkkailuputkista 406P, 506P, 511P ja 523P (vedenottamon yläpuolinen piste).

Nesteen polttoaineen jakeluaseman vaikutuksia tutkitaan orsivesiputkesta 655O.

Ratalan kaatopaikan pohjaveden tilaa tarkkaillaan putkista 506P, 509P ja 511P sekä alueen yläpuolisesta putkesta 523P. Orsiveden laatua tarkastellaan virtaussuunnassa yläpuolisista putkista 606 O, 609O ja 613O sekä alapuolisesta putkesta 654O.

Torttilan ja tehdasalueen kaatopaikkojen pohjaveden laatua tarkkaillaan Torttilan yläpuolisesta putkesta 515P, alueiden välisestä putkesta 514P ja tehdasalueen kaatopaikan alapuolisesta putkesta 409P. Orsivettä tarkkaillaan alueiden yläpuolella putkesta 650O, tehdasalueen ja Torttilan kaatopaikkojen välistä putkista 602O, 610O ja 604O sekä kaatopaikkojen alapuolisista putkista 629O, 628O ja 605O. Putket 602O ja 650 O korvataan tulevaisuudessa uusilla putkilla. Korvaavien putkien nimi ja sijainti varmistetaan myöhemmin.

Lammaisten kaatopaikan pohjaveden laatua tarkkaillaan yläpuolisista putkista 516P ja 517P sekä alapuolisista putkista 518P ja 522 P. Orsiveden laatua tarkkaillaan yläpuolisista putkista 648O ja 649O sekä alapuolisista putkista 646O, 647O ja 644O.

Orsivesien kerääjäkaivojen toimintaa tarkkaillaan seuraamalla kerääjäkaivoista 702K/O, 704K/O, 706K/O, 707K/O ja 708K/O pumpattavan veden ja kerääjäkaivojen välissä olevan havaintoputken 651O orsiveden laatua ja havaintoputken vedenpinnan korkeutta.

Pohja- ja pintavesien tarkkailua on esitetty tehtäväksi 2 - 4 kertaa vuodessa. Näytteistä tehdään tarkkailusuunnitelman liitteessä 1 luetellut analyysit.

Pintavesien tarkkailu

Kaatopaikka-alueiden orsivesien aiheuttamaa kuormitusta pintavesiin arvioidaan Lammaisten kaatopaikan alueen purkukaivosta (LAMMA), Serenan alueen purkukaivosta (SEREOJA1) sekä alemmaa purkuojastosta SEREOJA2). Näiden kautta vedet virtaavat edelleen Kurkelanojaan. Lisäksi otetaan näytteet tasausaltaana käytetyn Serenan lännenpuoleisesta (SERENA 1) ja idänpuoleisesta (SERENA 2) altaasta. Näytteenoton yhteydessä Lammaisten kaatopaikalta ja Serenan alueelta tulevat virtaamat mitataan purkukaivojen V-patojen avulla.

Suurteollisuuspuiston orsivesiä purkautuu Kurkelanojaan, joka liittyy luoteessa Tattaranjokeen. Pintavesinäytteet haetaan kolmelta eri ojapisteeltä KURKEOJA (Kurkelanoja), TATTARYP (Tattaranjoki ennen Kurkelanojaa) ja TATTARAP (Tattaranjoki Kurkelanojan jälkeen).

Pintavesien tarkkailua on esitetty tehtäväksi neljä kertaa vuodessa. Näytteistä tehdään tarkkailusuunnitelman liitteessä 1 luetellut analyysit.

Kertaluonteinen arvio pohja- ja orsivesien kuormituksesta pintavesiin

Orsivesistä aiheutuvaa kuormitusta, etenkin raskasmetallikuormitusta, kartoitetaan kertaluontoisella ojaovesitutkimuksella. Kertaluontoinen tutkimus tehdään virtaamahuppujen ulkopuolella, jolloin orsivesien osuus ojaavesien virtaamasta on todennäköisesti suurimmillaan, mutta virtaama riittävän suuri näytteenottoon. Näytepisteiksi on alustavasti valittu 16 ojahavaintopistettä (OP1-OP16) sekä Torttilan pato. Mikäli lisäksi maastokäynnin perusteella tehdään havaintoja orsivesi/pohjavesipurkautumista, otetaan näistä kohdin näytteet.

Näytteistä analysoidaan raskasmetallien ja puolimetallien (Ni, Pb, Cr, Cd, Fe, Cu, Zn, Mo, Co, Sb, As, Se) kokonaispitoisuudet ja liukoiset pitoisuudet, sulfaattipitoisuus, pH ja sähkönjohtavuus tai vaihtoehtoisesti kloridipitoisuus. Peltoalueiden vaikutuksen arvioimiseksi analysoidaan kiintoainepitoisuus, kokonaisfosforipitoisuus, kokonaistyyppipitoisuus ja nitraattipitoisuus. Näytteenoton yhteydessä mitataan virtaama siivikoimalla. Pitoisuuksien ja virtaaman perusteella lasketaan ainevirtaamat kullekin havaintopisteelle. Samaan aikaan otetaan näytteet jatkuvassa tarkkailussa olevista pintavesikuormituspisteistä SEREOJA1 ja LAMMA, jotta niiden vaikutus voidaan sulkea pois ainetaseista.

Kokemaenjokeen kohdistuvan pohjavesikuormituksen arvioiminen on hankalampaa ja perustuu tarkkailusuunnitelmassa esitettyyn laskentamalliin ja pohjaveden havaintopaikkojen huomioimiseen.

Näytteenotto ja analysointi

Pohja- ja orsivesiputkista otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa (maalis- ja syyskuu) ja pintavesipisteiltä neljä kertaa vuodessa (ohjeelliset maaliskuu-, kesä-, syys- ja marraskuu-/joulukuu). STEP Oy:n vedenottamon tarkkailuun kuuluvilta paikoilta otetaan näytteet neljä kertaa vuodessa ja polttoaineen jakeluaseman havaintopaikalta kerran vuodessa.

Näytteet ottavat sertifioidut näytteenottajat ja näytteet analysoidaan akkreditoidussa laboratoriossa. Vesianalyysien standardit, määrittämisrajat ja mittausepävarmuudet esitetään vuosiraportointien yhteydessä

KUULEMINEN

Tarkkailusuunnitelmasta on pyydetty lausuntoa Harjavallan ja Nakkilan ympäristötoimistoilta. Nakkilan kunnan ympäristöpäällikön 2.3.2018 antamassa kannanotossa tarkkailusuunnitelmaa on pidetty asianmukaisena. Harjavallan kaupungin ympäristötoimisto ei ole antanut suunnitelmasta kannanottoa.

VARSINAIS-SUOMEN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUKSEN YMPÄRISTÖ JA LUONNONVARAT VASTUUALUEEN RATKAISU

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastuualue hyväksyy ehdotetun tarkkailusuunnitelman seuraavin muutoksin:

Tehdasalueen tarkkailuun lisätään vuonna 2018 asennetut havaintoputket HP1/18, HP2/18 ja HP3/18.

STEP Oy:n vedenottoon liittyvässä tarkkailussa vedenpinnan korkeudet mitataan kuusi kertaa vuodessa (joka toinen kuukausi) tarkkailuun kuuluvista putkista 406P, 506P, 511P ja 523P ja 403P ja vedenottamolta 3A. Veden laatu mitataan edellä mainituista havaintoputkista kaksi kertaa vuodessa ja vedenottamolta 3A neljä kertaa vuodessa. Vedenpinnan korkeustulokset esitetään taulukkomuodon lisäksi graafisina kuvaajina pitkän aikavälin käyrinä.

Orsiveden kerääjäkaivojen vaikutusalueella olevan orsivesiputken 651O vedenpinnan korkeutta tarkkaillaan kuusi kertaa vuodessa (joka toinen kuukausi).

Öljyhiilivedyt tutkitaan tarkkailusuunnitelmassa esitettyjen havaintopaikkojen lisäksi STEP Oy:n vedenottamolta 3A ja havaintoputkesta 407P. Öljyhiilivedyt tutkitaan vain vuoden ensimmäisellä näytteenotokerralla.

Pohja- ja orsiveden perusseurantaan lisätään kokonaistypen lisäksi ammoniumtyppi, nitraattityppi ja nitraatit. Pintavesien seurantaan lisätään kokonaistypen lisäksi nitraattityppi.

Vuosiraportoinnissa verrataan paikallisia säähavaintoja tarkkailutuloksiin ja pyritään tulkitsemaan, miten säävaihtelut vaikuttavat mahdollisesti laatu- tai korkeustuloksiin. Vedenpinnan korkeusvaihteluita havainnollistetaan myös graafisena kuvaajana pitkän aikavälin käyränä. Veden laadun muutoksia arvioitaessa hyödynnetään muun muassa pitkän aikavälin seurantatuloksia, tietoja toiminnassa tapahtuneista ympäristövahingoista sekä vuonna 2018 valmistunutta pohjaveden virtausmallinnusta. Orsiveden kerääjäkaivojen toiminnan vaikutuksia arvioidaan orsiveden pumppaustietojen ja havaintoputkien vedenpinnan korkeustietojen perusteella.

Mikäli tarkkailun yhteydessä havaintoputken kunto todetaan pysyvästi näytteenottoon soveltumattomaksi, se tulee korvata uudella havaintoputkella.

Tehostetun tarkkailun tarve, laajuus ja kesto ja uusien havaintoputkien asennustarve on aina arvioitava mahdollisissa ympäristövahinkotapauksissa, poikkeustilanteissa tai vesien tilaan mahdollisesti vaikuttavien toiminnan muutosten yhteydessä. Ympäristövahinko- ja poikkeustilanteet, toiminnan muutokset sekä mahdolliset tehostetun tarkkailun tulokset huomioidaan myös tarkkailuohjelman mukaisessa vuosiraportoinnissa.

Tarkkailuohjelmaa ja raportointia täydennetään kaivokorteilla, havaintoputkikorteilla ja havaintopaikkojen sijaintitiedoilla, jos tarkkailua täydennetään uusilla havaintopaikoilla.

Vesianalyysien standardit, määrittämisrajat ja mittausepävarmuudet tulee liittää tarkkailuohjelmaan.

Tarkkailusuunnitelman yksityiskohtia voidaan tarvittaessa muuttaa erillisestä esityksestä ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastuualueen hyväksymällä

tavalla siten, että muutokset eivät vaikuta tarkkailun luotettavuuteen, kattavuuteen tai tavoitteisiin.

PERUSTELUT

Harjavallan suurteollisuuspuiston pohja-, orsi- ja pintavesivaikutukset kohdistuvat Järilänvuoren tärkeälle pohjavesialueelle, joka on osittain pilaantunut. Tarkkailutoimet mahdollistavat ympäristölupien täytäntöönpanoa ja noudattamista koskevan seurannan. Tarkkailulla luodaan myös edellytykset ennalta arvaamattomien haitallisten ja vahingollisten vaikutusten selvittämiseksi.

Tehdasalueelle on asennettu vuonna 2018 uusia pohjaveden havaintoputkia, joissa on havaittu korkeita haitta-ainepitoisuuksia. Putkien lisääminen tarkkailuohjelmaan on perusteltua tarkemman vaikutusten havainnoinnin ja haitta-aineiden kulkeutumisen seurannan takia.

STEP Oy:n vedenoton vaikutukset näkyvät erityisesti vedenpinnan korkeusvaihteluina, joten vedenpinnan korkeuden tarkkailua lisätään. Pohja- ja orsivesien laadun tarkkailun näytteenottotiheys voidaan havaintoputkien osalta yhtenäistää muuta pohja- ja orsivesien laadun tarkkailua vastaavaksi.

Orsiveden pinnankorkeuden tarkkailulla pyritään arvioimaan kerääjäkaivojen toimivuutta.

Öljyhiilivetyjen havaintopaikkoja on lisätty alueella tapahtuneiden öljyvahinkojen ja varastoitavien öljytuotteiden takia.

Typpiyhdisteiden tarkkailua tarkennetaan, koska pohjavedessä on paikoitellen todettu kohonneita kokonaistyyppipitoisuuksia ja eri tyypijakeille on vesienhoitoasetuksessa asetettu pohjavedelle ympäristölaatu-normit. Pintavesien analysointi tarkennetaan typpiyhdisteiden osalta yhdenmukaiseksi kertaluonteisen tutkimuksen kanssa.

Mahdollisten erityistilanteiden, kuten ympäristövahinkojen tai pohjavesiriskeihin liittyvien muutostilanteiden edellyttämä paikallinen tehostetun tarkkailun tarve arvioidaan yleensä erikseen, mutta tulokset on tarpeen ottaa huomioon myös vuosiraportoinnissa.

Vesianalyysien standardit, määrittämisrajat ja mittausepävarmuudet esitetään vuosiraportointien yhteydessä, mutta ne on tarpeen liittää myös tarkkailuohjelmaan analyysien tulosten luotettavuuden ja vertailukelpoisuuden varmistamiseksi.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 62 §, 64 § ja 65 §

Hallintolaki 434/20013 7 luku 43 – 46 §:t

PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Tätä päätöstä on noudatettava muutoksenhausta huolimatta.

Perustelut

Ympäristönsuojelulain 200 §:n mukaan viranomainen voi määrätä ympäristönsuojelulain 64 §:n nojalla antamansa päätöksen noudatettavaksi muutoksenhausta huolimatta.

Käsittelymaksu ja sen määräytymien

Tämän päätöksen käsittelystä perittävä maksu on 495 euroa (55 €/tunti). Maksun suuruus perustuu valtioneuvoston asetukseen ELY-keskusten ja TE-toimistojen maksullisista suoritteista vuonna 2017 (1554/2016). Maksua koskeva lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Tämä asiakirja on hyväksytty sähköisesti ja merkintä hyväksynnästä on asiakirjan lopussa. Asian on esitellyt ylitarkastaja Sanna-Liisa Suojasto ja ratkaissut yksikön päällikkö Lassi Liippo.

PÄÄTÖKSEN JAKELU

Päätös Yritykset

Jäljennös päätöksestä

Harjavallan kaupunki
Nakkilan kunta

Päätöksestä ilmoittaminen

Kuulutus päätöksen antamisesta Harjavallan kaupungin ilmoitustaululla. Kuulutus ja päätös liitteineen ovat nähtävillä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen www.sivuilla.

MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen voi hakea oikaisua Etelä-Suomen aluehallintovirastolta. Päätöksestä perittyyn suoritmaksuun voi hakea oikaisua samassa järjestyksessä kuin pääasiaan haetaan oikaisua. Oikaisuvaatimusosoitus on liitteenä.

LIITTEET

Oikaisuvaatimusosoitus
Harjavallan suurteollisuuspuiston pohja-, orsi- ja pintavesien tarkkailusuunnitelma

OIKAISUVAATIMUSOSOITUS

Oikaisuvaatimuksen käsittelevä viranomainen

Tähän päätökseen saa hakea muutosta **Etelä-Suomen aluehallintovirastolta** kirjallisella oikaisuvaatimuksella.

Määräaika oikaisuvaatimuksen tekemiselle

Oikaisuvaatimus on tehtävä 30 päivän kuluessa päätöksen antopäivästä, sitä päivää lukuun ottamatta. Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, oikaisuvaatimuksen tekemisen määräaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä.

Oikaisuvaatimuksen sisältö ja allekirjoittaminen

Oikaisuvaatimuksessa on ilmoitettava:

- * oikaisuvaatimuksen tekijän nimi ja kotikunta
- * jos oikaisuvaatimuksen tekijän puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä taikka jos oikaisuvaatimuksen laatijana on joku muu henkilö, on myös tämän nimi ja kotikunta ilmoitettava
- * postiosoite, puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asian käsittelyä koskevat ilmoitukset oikaisuvaatimuksen tekijälle voidaan toimittaa
- * päätös, johon haetaan oikaisua
- * miltä kohdin päätökseen haetaan oikaisua ja mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- * perusteet, joilla oikaisua vaaditaan

Oikaisuvaatimuksen tekijän, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava muutoin kuin sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitettava oikaisuvaatimus.

Oikaisuvaatimuksen liitteet

Oikaisuvaatimukseen on liitettävä:

- * elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- * asiakirjat, joihin oikaisuvaatimuksen tekijä vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- * asiamiehen valtakirja, asianajajan ja yleisen oikeusavustajan tulee esittää valtakirja ainoastaan, jos oikaisuvaatimuksen käsittelevä viranomainen niin määrää
- * toimitettaessa oikaisuvaatimus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

Oikaisuvaatimuksen toimittaminen perille

Oikaisuvaatimus on toimitettava **Etelä-Suomen aluehallintoviraston** kirjaamoon. Oikaisuvaatimuksen on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Oikaisuvaatimuksen voi toimittaa perille henkilökohtaisesti, lähetin välityksellä, postitse tai sähköisesti. Postiin oikaisuvaatimus on jätettävä niin ajoissa, että se ehtii perille oikaisuvaatimuksen tekemiselle asetetun määräajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitetun oikaisuvaatimuksen on oltava käytettävissä aluehallintoviraston vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Käsittelymaksu

Oikaisuvaatimuksen tekijältä peritään asian käsittelystä aluehallintovirastossa käsittelymaksu 130 euroa.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston yhteystiedot:

Postiosoite: PL 110, 00521 Helsinki

Käyntiosoite: Ratapihantie 9

Puhelin: 029 501 6000

Telekopio: (09) 6150 0533

Sähköposti: kirjaamo.etela@avi.fi, Aukioloaika: 8.00-16.15

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätöksestä perittyä suoritemaksua koskeva muutoksenhaku

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että julkisoikeudellisesta suoritteesta määrätyn maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua samassa järjestyksessä kuin pääasiaan haetaan oikaisua.

Tämä asiakirja VARELY/2429/2016 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument VARELY/2429/2016 har godkänts elektroniskt

Ratkaisija Liippo Lassi 09.03.2019 08:18

Esittelijä Suojasto Sanna-Liisa 08.03.2019 14:50



KVVY

Boliden Harjavalta Oy
Norilsk Nickel Harjavalta Oy
Kemira Oyj
Yara Suomi Oy
STEP Oy
Oy AGA Ab

SUURTEOLLISUUSPUISTON
POHJA-, ORSI- JA PINTAVESIEN
TARKKAILUSUUNNITELMA

Kaisa Valkonen 28.12.2017

SISÄLTÖ

1.	TARKKAILUVELVOITE	1
2.	POHJA- JA ORSIVESIEN HAVAINTOPISTEET	2
2.1	Tehdasalue ja Kokemäenjokeen purkautuvan veden laatu	2
2.2	STEP Oy:n vedenottamo	3
2.3	Polttoaineen jakeluasema	3
2.4	Ratalan kaatopaikka	4
2.5	Torttilan ja tehdasalueen kaatopaikat	5
2.6	Lammaisten kaatopaikka	6
2.7	Orsivesien kerääjäkaivojen toiminnan tarkkailu	7
2.8	Pintavesien tarkkailu	8
2.8.1.	Kaatopaikka-alueiden vedet	8
2.8.2.	Kurkelanoja ja Tattaranjoki	8
3.	POHJA- JA ORSIVESIEN KUORMITUS PINTAVESIIN	9
3.1	Kuormitus Kurkelanojaan	9
3.2	Kuormitus Kokemäenjokeen	10
4.	NÄYTTEENOTTO JA ANALYSOINTI	10
4.1	Näytteenottomenetelmät	10
4.1.1.	Hyvätuottoiset pohjavesiputket	11
4.1.2.	Huonotuottoiset pohjavesiputket	11
4.1.3.	Hyvätuottoiset orsivesiputket	11
4.1.4.	Huonotuottoiset orsivesiputket	11
4.2	Analyysit	12
5.	RAPORTOINTI	13

LIITTEET:

Liite 1. Analyysiohjelma

Liite 2. Havaintopaikkakartat

Liite 3. Suurteollisuuspuiston nestemäisten kemikaalien käsittely- ja varastointipaikat

Liite 4. Kuormitustarkkailun näytestekartta

Liite 5. Tarkkailupisteet toimijoittain

Liite 6. Havaintoputkien tiedot

Boliden Harjavalta Oy
Norilsk Nickel Harjavalta Oy
Kemira Oyj
Yara Suomi Oy
Suomen Teollisuuden Energiapalvelut – STEP Oy
Oy AGA Ab
Neste Markkinointi Oy

SUURTEOLLISUUSPUISTON POHJA-, ORSI- JA PINTAVESIEN TARKKAILUSUUNNITELMA

1. TARKKAILUVELVOITE

Suurteollisuuspuiston pohja-, orsi- ja pintavesien nykyinen tarkkailuohjelma (DNRO LOS-2005-Y-824-17) on Lounais-Suomen ympäristökeskuksen yhdessä Kemira Oyj:lle, Kemira Growhow Oyj:lle, Boliden Harjavalta Oy:lle, OMG Harjavalta Nickel Oy:lle ja Oy Aga Ab:lle hyväksymä.

Vuonna 2014 myönnettiin uudet ympäristöluvut Boliden Harjavalta Oy:lle (ESAVI/147/04.08/2011), Norilsk Nickel Harjavalta Oy:lle (ESAVI/148/04.08/2011), Oy AGA Ab:lle (ESAVI/137/04.08/2011) ja Kemira Oyj:lle (ESAVI/139/04.08/2011). Boliden Harjavalta Oy:n lupa sai lainvoiman 5.1.2017. Yara Suomi Oy:lle on myönnetty lannoitetuotannon lopettamista koskeva ympäristölupa (ESAVI/9484/2015) ja Neste Markkinointi Oy:llä on voimassa oleva lupapäätös (Ymla 24.5.2002). Lisäksi Suomen Teollisuuden Energiapalvelut Oy:lla on voimassa kaksi pohjavedenottoa ja tarkkailua koskevaa lupapäätöstä: päätös LOS-2002-V76-17 ja Länsi-Suomen vesioikeuden 20.9.1983 antama vesilain (264/1961) mukainen päätös N:o 66/1983 B Outokumpu Oy:n hakemukseen luvan saamiseksi pohjaveden ottamon rakentamiseen tilalle Outokumpu RN:o 22:2 sekä veden ottamiseen siitä Harjavallan kaupungissa.

Ympäristöluvut velvoittavat toimijoilta yhteistä pohja-, orsi- ja pintavesien tarkkailua. Tarkkailun tavoitteena on selvittää orsi- ja pohjaveden pinnankorkeuden sekä laadun alueelliset ja ajalliset muutokset sekä eri tekijöiden vaikutukset niihin. Lisäksi tulee tarkkailla orsivesien pumppaus- ja keräilyjärjestelmän toimintaa ja sen vaikutuksia orsiveden sekä orsivesien purkuojien (mm. Kurkelanojan) veden määrään ja laatuun. Tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä myös menetelmä Kurkelanojaan ja Kokemäenjokeen purkautuvan orsi- ja pohjaveden aiheuttaman kuormituksen arvioimiseksi vähintään kertaluonteisesti.

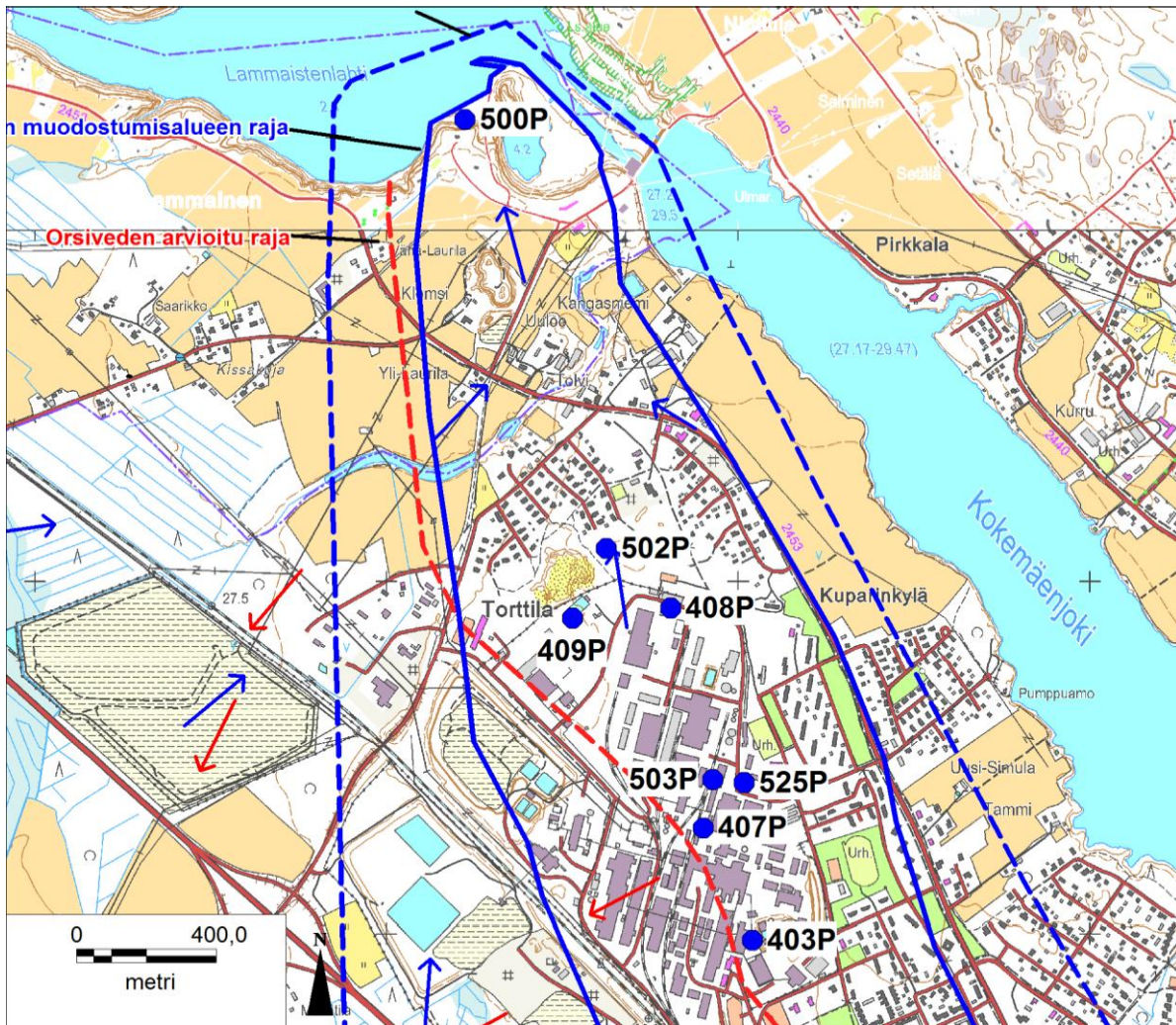
2. POHJA- JA ORSIVESIEN HAVAINTOPISTEET

Pohja- ja orsivesien havaintopisteet on esitetty kartalla alueittain kappaleissa 2.1-2.7. sekä kokonaisnäkymänä liitteessä 2/1. Tarkkailupisteiden jakautuminen Suurteollisuuspuiston toimijoiden kesken on esitetty liitteessä 5. Tarkkailuputkien sijainti- ja korkotiedot on esitetty liitteessä 6.

2.1 Tehdasalue ja Kokemäenjokeen purkautuvan veden laatu

Tehdasalueen keskiosassa pohjaveden pinta on tasossa +12,3...14,9 m mpy, ja pohjoisempana tasossa +5,8...+10,9 m mpy. Alueella pohjaveden laatua tarkkaillaan putkista 403P, 407P, 408P, 409P, 502P, 503 ja 525P. Tehdasalueen pohjavesiputkien sijainti sekä pohjaveden virtaussuunta on esitetty kuvassa 1.

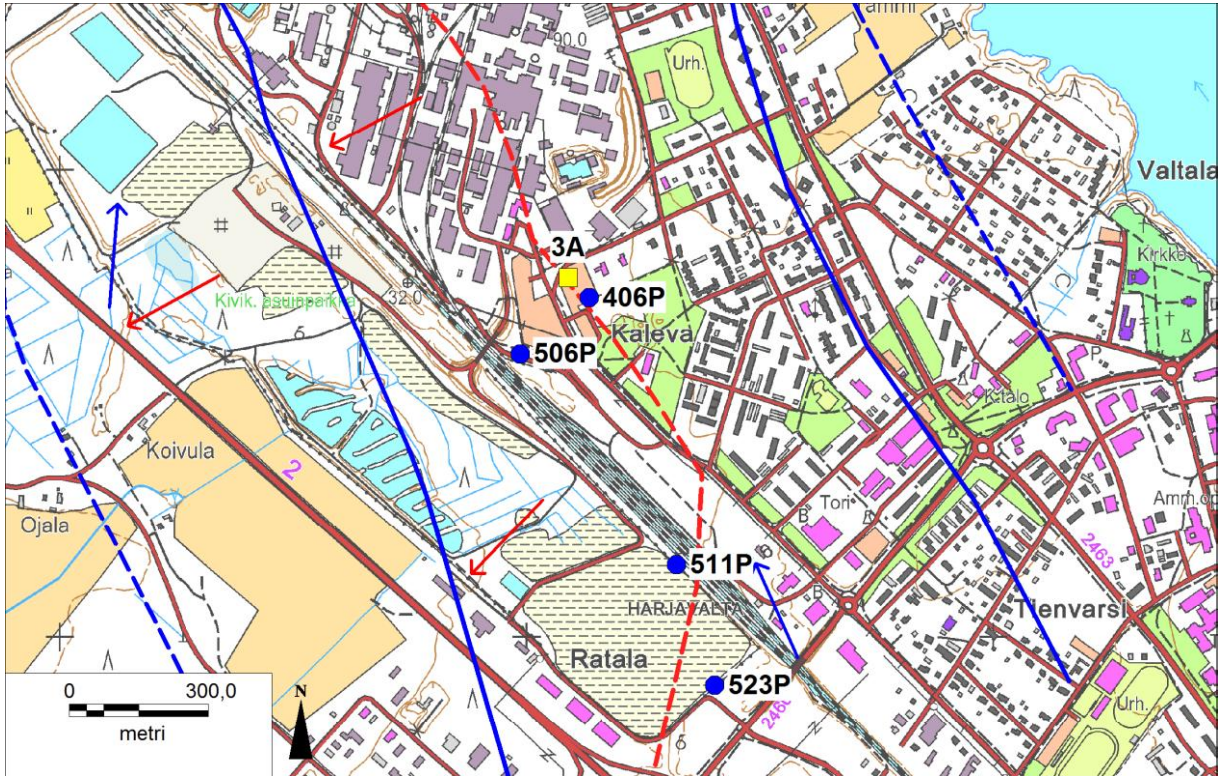
Kokemäenjokeen purkautuvan veden laatua edustaa myös Suurteollisuuspuiston pohjoispuolella Kokemäenjoen rannassa sijaitseva Lammaisten käytöstä poistettu vedenottamo (Kuva 1). Näytteet otetaan kaivon sisällä sijaitsevasta pohjavesiputkesta 500P. Pohjaveden pinta vedenottamon alueella on tasolla 5,6 mpy. Tarkkailupisteiden näytteenottotaajuus ja analyysit on esitetty liitteessä 1.



Kuva 1. Nykyisen tehdasalueen ja Lammaisten käytöstä poistetun vedenottamon tarkkailuputket.

2.2 STEP Oy:n vedenottamo

Vedenottamon alueella pohjaveden pinta on keskimäärin tasolla 14,8-16,9 m mpy ja se virtaa pohjoisluoteeseen. STEP Oy:n vedenottamon pohjaveden tilaa tarkkaillaan pumppaamolta 3A sekä tarkkailuputkista 406P, 506P, 511P ja 523P (vedenottamon yläpuolinen piste). Havaintoputket on esitetty kuvassa 2. Tarkkailupisteiden näytteenottotaajuus ja analyysit on esitetty liitteessä 1.



Kuva 2. STEP Oy:n vedenottamon alueen tarkkailuputket ja vedenottamo.

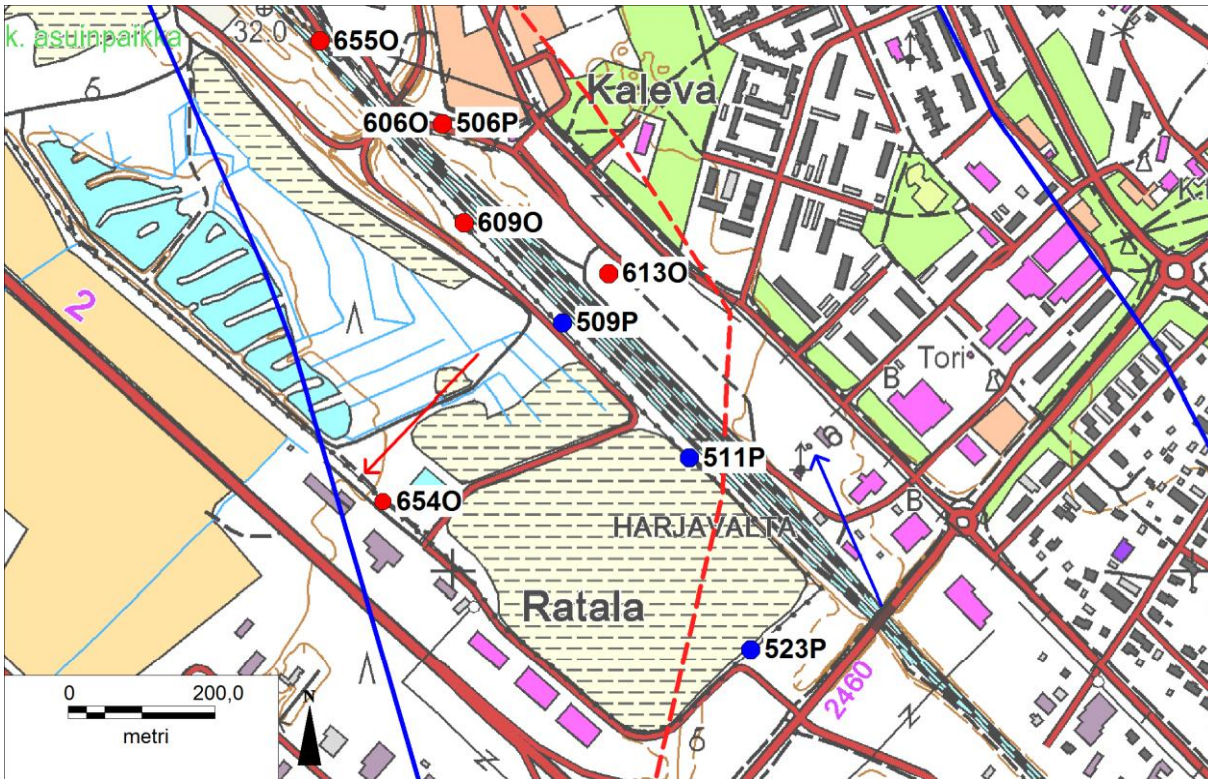
2.3 Polttoaineen jakeluasema

Nesteen polttoaineen jakeluaseman alueella pohjaveden virtaussuunta alueella on pohjoisluoteeseen ja pohjaveden pinta on keskimäärin tasolla 14,8-16,9 m mpy. Polttoaineen jakeluaseman vaikutuksia tutkitaan orsivesiputkesta 6550 (Kuva 3). Vedenlaatua tarkkaillaan kerran vuodessa kevään näytteenottokerralla. Putken näytteenottotaajuus ja analyysit on esitetty liitteessä 1.

2.4 Ratalan kaatopaikka

Orsiveden pinnankorkeus alueella on noin +32...+33 m mpy ja virtaussuunta on lounaaseen. Pohjaveden pinta on tasossa +16...+17 m mpy ja virtaussuunta on luoteeseen.

Pohjaveden tilaa Ratalan kaatopaikan alueella tarkkaillaan putkista 506P, 509P ja 511P sekä alueen yläpuolisesta putkesta 523P. Orsiveden laatua tarkastellaan virtaussuunnassa yläpuolisista putkista 606O, 609O ja 613O sekä alapuolisesta putkesta 654O. Pisteet on esitetty kuvassa 3. Tarkkailupisteiden näytteenottotaajuus ja analyysit on esitetty liitteessä 1.

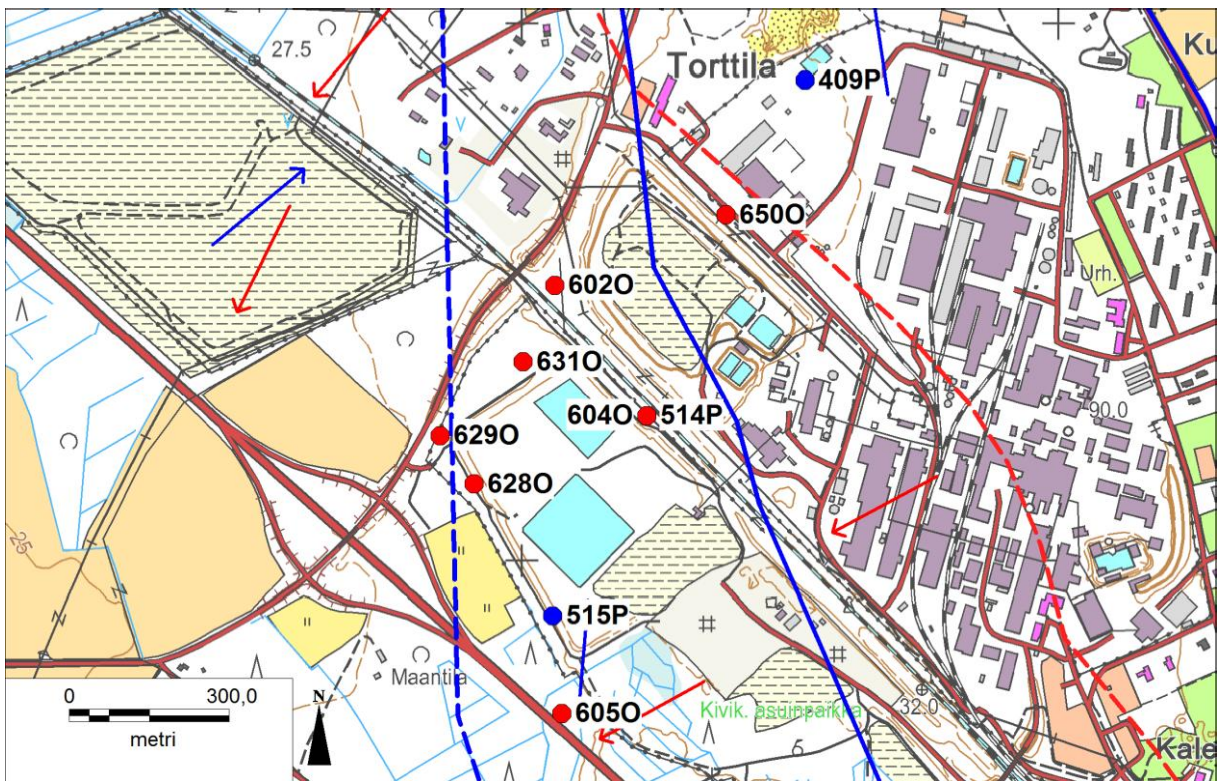


Kuva 3. Ratalan kaatopaikan ja Nesteen polttoaineen jakeluaseman tarkkailuputket.

2.5 Torttilan ja tehdasalueen kaatopaikat

Torttilan ja tehdasalueen kaatopaikkojen pohjavesi on tasolla +12,3...+13,7 m mpy. Virtaussuunta on koilliseen. Tehdasalueen kaatopaikoilla orsivesi virtaa länteen tasolla +28,3...+31,0 m mpy. Torttilan ja tehdasalueen kaatopaikoilla pohjaveden laatua tarkkaillaan Torttilan kaatopaikan yläpuolisesta putkesta 515P, alueiden välisestä putkesta 514P ja tehdasalueen kaatopaikan alapuolisesta putkesta 409P.

Orsivettä tarkkaillaan alueiden yläpuolella putkesta 6500, tehdasalueen ja Torttilan kaatopaikkojen välistä putkista 6020, 6310 ja 6040 sekä kaatopaikkojen alapuolisista putkista 6290, 6280 ja 6050. Putket 6020 ja 6500 korvataan tulevaisuudessa uusilla putkilla. Korvaavien putkien nimi ja tarkka sijainti varmistetaan myöhemmin. Tarkkailupisteiden näytteenottotajuus ja analyysit on esitetty liitteessä 1. Tarkkailupisteiden sijainti on esitetty kuvassa 4.

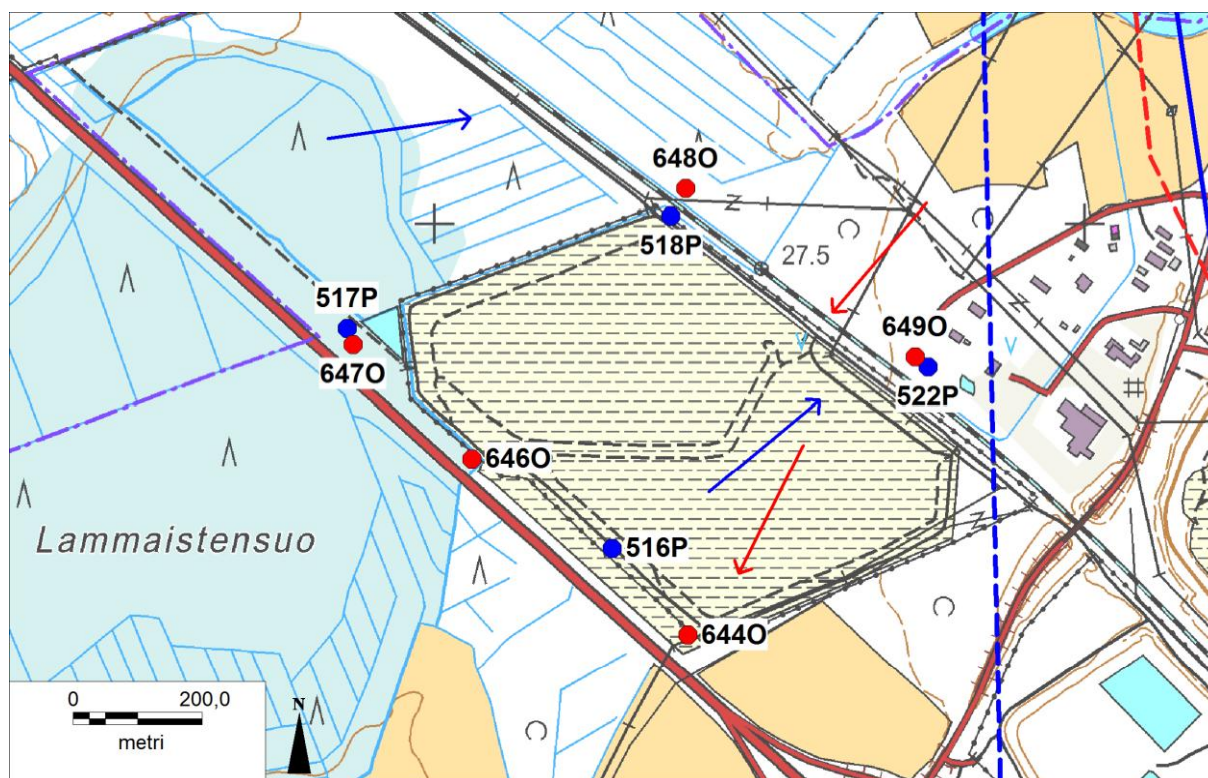


Kuva 4. Torttilan kaatopaikan ja tehdasalueen kaatopaikan tarkkailuputket.

2.6 Lammaisten kaatopaikka

Lammaisten kaatopaikan alueella orsivesi on tasolla +24,9...+27,2 m mpy ja pohjavesi tasolla +11,4...+18,7 m mpy. Orsivesien virtaussuunta alueella on länsilounaaseen ja pohjaveden virtaussuunta koilliseen.

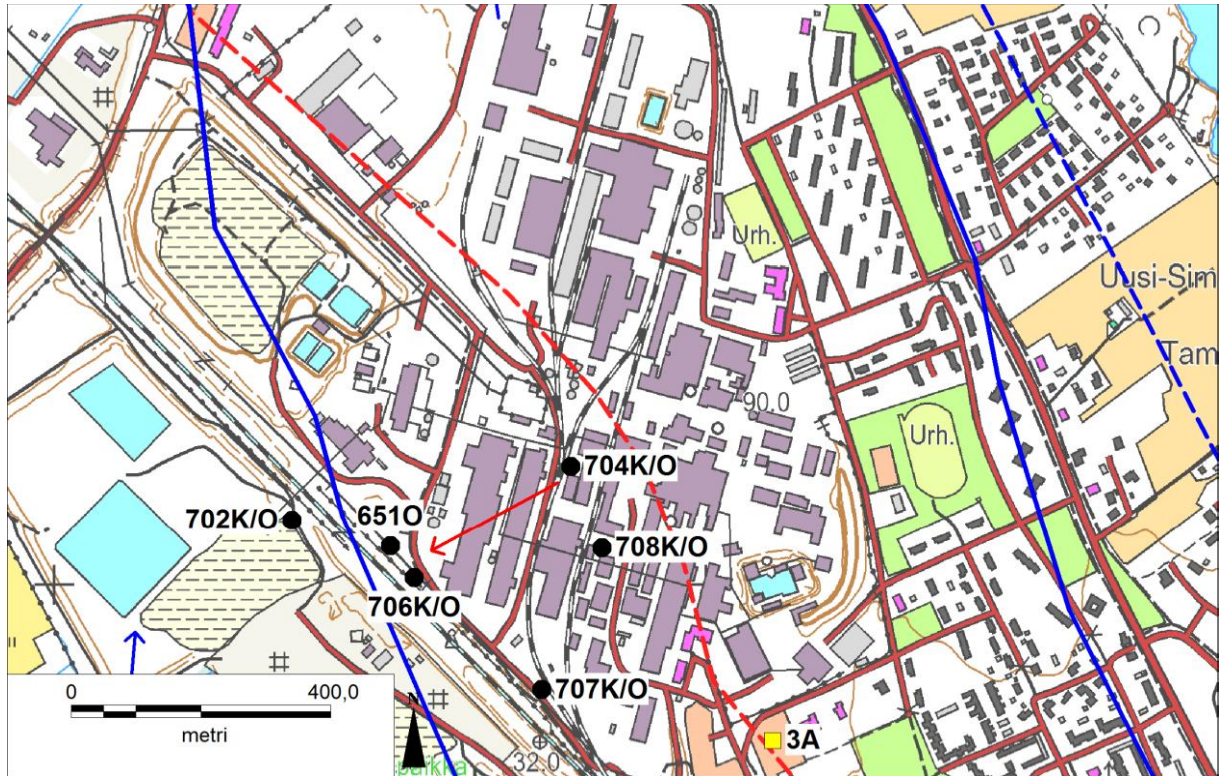
Pohjaveden laatua Lammaisten kaatopaikan alueella tarkkaillaan yläpuolisista pohjavesiputkista 516P ja 517P sekä alapuolisista pohjavesiputkista 518P ja 522P. Orsiveden laatua tarkkaillaan yläpuolisista putkista 648O ja 649O sekä alapuolisista putkista 646O, 647O ja 644O. Putkien sijainti on esitetty kuvassa 5. Tarkkailupisteiden näytteenottotaajuus ja analyysit on esitetty liitteessä 1.



Kuva 5. Lammaisten kaatopaikan tarkkailuputket.

2.7 Orsivesien kerääjäkaivojen toiminnan tarkkailu

Orsivesien kerääjäkaivot 702K/O, 704K/O, 706K/O, 707K/O ja 708K/O sijaitsevat tehdasalueella STEP Oy:n vedenottamon (3A) luoteispuolella (Kuva 6). Kerääjäkaivojen 702, 704, 707, 708 vedet johdetaan Boliden Harjavallan jäteveden puhdistamolle. Kaivon 706 vedet johdetaan patakentälle jäähdytysvedeksi. Vedenlaatua tarkkaillaan kerääjäkaivoista sekä niiden keskellä sijaitsevasta havaintoputkesta 651O. Putken pinnankorkeustietoa käytetään orsiveden kerääjäkaivojen toiminnan arviointiin. Havaintopisteiden näytteenottotaajuus ja analyysit on esitetty liitteessä 1.

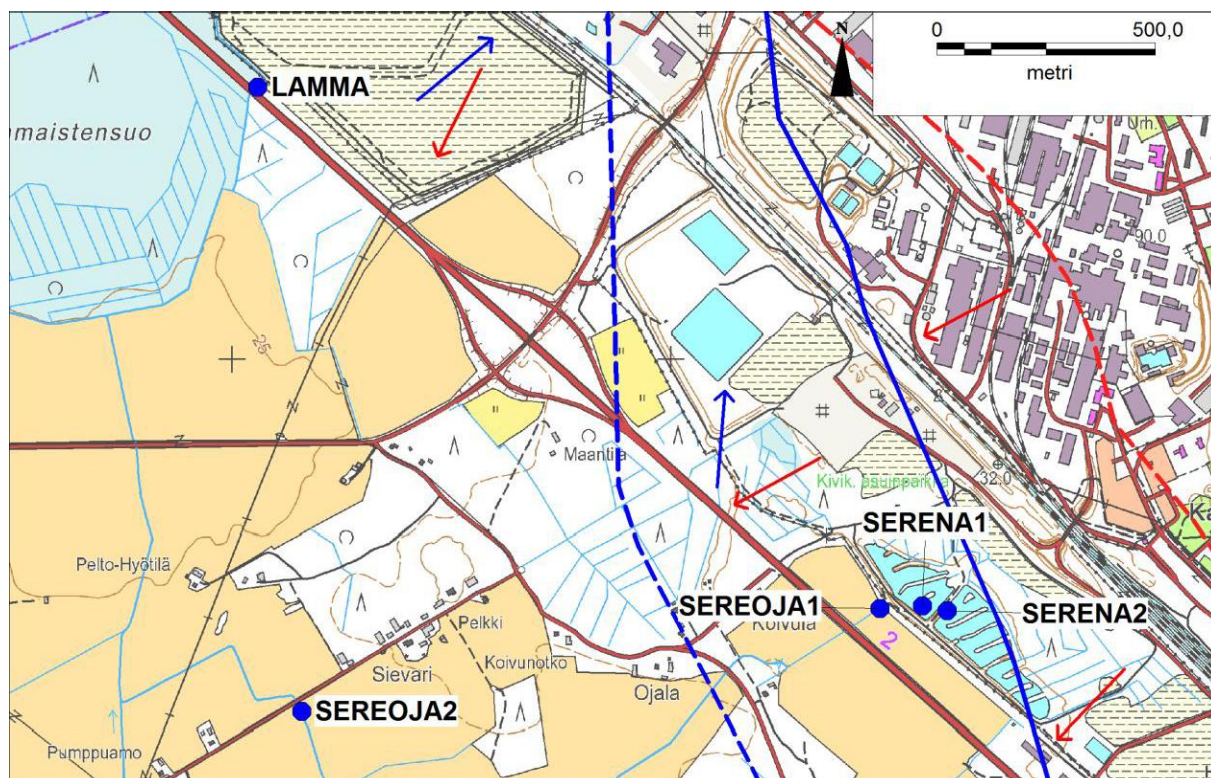


Kuva 6. Orsivesien kerääjäkaivojen ja tarkkailuputken 651O sijainti.

2.8 Pintavesien tarkkailu

2.8.1. Kaatopaikka-alueiden vedet

Kaatopaikka-alueiden orsivesien aiheuttamaa kuormitusta pintavesiin arvioidaan Lammaisten kaatopaikan alueen purkukaivosta (LAMMA), Serenan alueen purkukaivosta (SEROJA1) sekä alempaa purkuojastosta (SEROJA2). Näiden kautta vedet virtaavat edelleen Kurkelanojaan. Lisäksi otetaan näytteet tasausaltaana käytetyn Serenan lännenpuoleisesta (SERENA1) ja idänpuoleisesta altaasta (SERENA2) (Kuva 7).



Kuva 7. Kaatopaikka-alueilta johdettavien vesien sekä Serena-altaiden näytepisteet.

Näytteenoton yhteydessä Lammaisten kaatopaikalta ja Serenan alueelta tulevat virtaamat mitataan purkukaivojen V-patojen avulla. Tarkkailupisteiden näytteenottotaajuus ja analyysit on esitetty liitteessä 1.

2.8.2. Kurkelanoja ja Tattaranjoki

Suurteollisuuspuiston orsivesiä purkautuu Kurkelanojaan, joka liittyy luoteessa Tattaranjokeen. Pintavesinäytteet haetaan kolmelta eri ojapisteeltä, KURKEOJA (Kurkelanoja), TATTARYP (Tattaranjoki, ennen Kurkelanojaa) ja TATTARAP (Tattaranjoki Kurkelanojan jälkeen).

Näytteenoton yhteydessä Kurkelanojan ja Tattaranjoen näytepisteiltä arvioidaan virtaamat. Ojapisteiden sijainti on esitetty kartalla liitteessä 2/2. Tarkkailupisteiden näytteenottotaajuus ja analyysit on esitetty liitteessä 1.

3. POHJA- JA ORSIVESIEN KUORMITUS PINTAVESIIN

Normaalin tarkkailun lisäksi tehdään kertaluontoinen arvio Kurkelanojaan ja Kokemäenjokeen purkautuvan orsi- ja pohjaveden aiheuttamasta kuormituksesta. Esitetyt kuormituslaskelmat ovat suuntaa-antavia ja perustuvat pistonäytteistä analysoituihin, sen hetkisiin pitoisuuksiin.

3.1 Kuormitus Kurkelanojaan

Orsivesiä muodostuu etenkin Järilänvuoren pohjavesiharjun luoteisosalla, jossa on pohjavesiharjun tietojen mukaan paikoin 5 m korkeita orsivesikerroksia. Suurteollisuuspuisto on rakennettu osittain orsivesivyöhykkeen päälle ja Suurteollisuuspuiston alapuolinen orsivesi on likaantunutta korkeiden raskasmetallipitoisuuksien vuoksi. Orsivesistä ojiin, erityisesti Kurkelanojaan, kohdistuvan raskasmetallikuormituksen selvittämistä vähintään kertaluonteisesti on edellytetty alueen toimijoiden ympäristöluvuissa.

Pohjavesialueen tietojen mukaan tehdasalueella muodostunut orsivesi purkautuu ojiin alueen lounaispuolella olevalta soistuneelta pelto- ja metsäalueelta. Karttatarkastelun perusteella merkittävin yksittäinen orsivesien purkautumispaikka on Lammaistensuo. Varsinaisia lähteitä tai muita ilmiselviä orsiveden purkautumispaikkoja ei karttatarkastelun perusteella ole. Kurkelanojan vedenlaatutulosten perusteella orsivesien mukana tulevalla raskasmetallikuormituksella on vaikutuksia ainakin Kurkelanojan nikkelpitoisuuksiin.

Orsivesistä aiheutuvaa kuormitusta, etenkin raskasmetallikuormitusta, kartoitetaan kertaluonteisella ojaavesitutkimuksella. Kertaluonteinen tutkimus suoritetaan virtaamahuippuajankohtien ulkopuolella, jolloin orsivesien osuus ojaavesien virtaamasta on todennäköisesti suurimmillaan, mutta virtaama on riittävän suuri jotta näytteet saadaan. Näytepisteiksi on alustavasti valittu 16 ojahavaintopistettä (OP1-OP16) sekä Torttilan pato. Kertaluonteisen ojavesikartoituksen alustavat näytepisteet on esitetty kartalla liitteessä 4. Mikäli maastokäynnin perusteella tehdään havaintoja orsivesi-/pohjavesipurkautumista, otetaan näistä kohdin näytteet.

Näytteistä analysoidaan raskasmetallien ja puolimetallien (Ni, Pb, Cr, Cd, Fe, Cu, Zn, Mo, Co, Sb, As, Se) kokonaispitoisuudet ja liukoiset pitoisuudet, sulfaattipitoisuus, pH ja sähkönjohtavuus tai vaihtoehtoisesti kloridipitoisuus. Peltoalueiden vaikutuksen arvioimiseksi analysoidaan kiintoainepitoisuus, kokonaisfosforipitoisuus, kokonaistyyppipitoisuus ja nitraattipitoisuus. Näytteenoton yhteydessä mitataan virtaama siivikoimalla. Pitoisuuksien ja virtaaman perusteella lasketaan ainevirtaamat kullekin havaintopisteelle. Ainevirtaamien perusteella voidaan arvioida, millä pistevälillä suurimmat muutokset raskasmetallien ainevirtaamissa tapahtuvat. Oletuksena on, että muutokset liukoisten raskasmetallien ainevirtaamissa ovat orsivesien raskasmetallikuormituksesta aiheutuvia. Myös muutokset veden sähkönjohtavuudessa ja sulfaattivirtaamissa antavat viitteen orsi- tai pohjavesien vaikutuksesta. Samaan aikaan otetaan näytteet jatkuvassa tarkkailussa olevista pintavesikuormituspisteistä SE-REOJA1 ja LAMMA, jotta niiden vaikutus voidaan sulkea pois ainetaseista.

3.2 Kuormitus Kokemäenjokeen

Kokemäenjokeen kohdistuvan kuormituksen tarkka arvioiminen on hankalaa, pohjavettä purkautuu jokeen koko rantaviivan matkalta. Orsivesien on arvioitu kulkeutuvan toiseen suuntaan, pois päin Kokemäenjoesta. Kokemäenjokeen suuntautuu ennen Suurteollisuuspuiston aluetta huomattavaa kuormitusta eri lähteistä. Suuntaa antavana arviona Suurteollisuuspuiston aiheuttaman kuormituksen hetkellisestä suuruudesta esitetään käytettäväksi seuraavaa laskelmaa:

$$x = \frac{q * A}{365} * y$$

Jossa

q = pohjavesivarastosta muodostuva keskimääräinen valunta ($\text{l/m}^2/\text{vrk}$)

A = Suurteollisuuspuiston alueen pinta-ala (m^2)

y = rantaviivaa lähimpien pohjavesiputkien keskimääräinen pitoisuus ($\mu\text{g/l}$)

Valuntatiedot ovat peräisin SYKE:n vesistömallijärjestelmästä (VEMALA). Kuormituksen vaikutusta jokivedenlaatuun ja pitoisuuksien laimentumista arvioidaan suhteuttamalla lukema Kokemäenjoen keski-, keskiali- sekä keskiylivirtaamaan. Suurteollisuuspuiston pinta-ala on noin 300 ha.

Kuormituslaskennassa hyödynnettävien putkien 500P, 502P ja 408P sijainti on esitetty kartalla liitteessä 2/1. Kuormituksen laskennassa käytetään kyseisistä tarkkailuputkista edellisenä tarkkailuvuonna otettujen näytteiden pitoisuuksia vuosikeskiarvona. Kuormituslaskenta tehdään samojen määreiden osalta kuin Kurkelanojaan kohdistuvaa kuormitusta selvitettäessä (kappale 3.1).

Kokemäenjoen kuormituslaskennassa voidaan pohjavesiputkien lisäksi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös pintavesipistettä (Kaunislaakso), jonka sijainti on esitetty kartalla liitteessä 3. Pintavesikuormituksen laskenta tapahtuu erikseen.

4. NÄYTTEENOTTO JA ANALYSOINTI

4.1 Näytteenottomenetelmät

Sertifioidut näytteenottajat hakevat näytteet. Näytteet otetaan analyysien vaatimiin pulloihin ja säilytetään ja kuljetetaan valolta ja lämmönvaihtelulta suojattuna. Mikäli putkesta ei saada näytettä, putki huuhdellaan ennen seuraavaa näytteenottoa. Pohjavesinäytteenotto, näytteiden säilöntä ja kuljetus perustuvat standardeihin SFS-ISO 5667-11 (vahvistettu 2.11.2009) ja SFS-EN ISO 5667-3 (vahvistettu 21.3.2013). Pintavesinäytteenotto perustuu vesi- ja ympäristöhallinnon antamaan ohjeistukseen (Mäkelä et al, 1992).

Pohja- ja orsivesiputkista otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa (maalis- ja syyskuu) ja pintavesipisteiltä neljä kertaa vuodessa (maalis- kesä-, syys- ja marras/joulukuu). Näytteenottoajankohdat ovat ohjeellisia ja niistä voidaan poiketa kuivuuden tai pakkasten takia. STEP Oy:n vedenottamon tarkkailuun liittyviltä pisteiltä otetaan näytteet neljä kertaa vuodessa ja polttoaineen jakeluaseman havaintopisteeltä kerran vuodessa. Näytteenottojen määrä pisteittäin on esitetty liitteessä 1.

4.1.1. Hyvätuottoiset pohjavesiputket

Hyvätuottoisista (>2 l/min) pohjavesiputkista otetaan näytteet, kun näytevesi on täysin kirkasta ja vedenvaihtopumppauksen aika on ollut vähintään 20 minuuttia. Mikäli näytevesi ei kirkastu täysin, voidaan näyte ottaa vähintään 30 minuutin pumppauksen jälkeen. Näytteenottosyvyys on pohjavesiputken alimman siivilän yläreunan tasolla. Vedenvaihtopumppaus suoritetaan samalta syvyydeltä.

Syvissä pohjavesiputkissa pumppaus ja näytteenotto suoritetaan Grundfos -pohjavesipumpulla, jonka teho riittää edustavan näytteenoton saamiseen syvimmistäkin putkista.

4.1.2. Huonotuottoiset pohjavesiputket

Huonotuottoiset pohjavesiputket tyhjennetään ensimmäisellä pumppauskerralla ja näyte otetaan aikaisintaan seuraavana päivänä. Putkien tyhjennys ja näytteenotto tehdään Grundfos -pumpulla alimmaisen siivilän yläosan korkeudelta. Näyte otetaan pumppauksen alkuvaiheessa niin, ettei vesi putkessa pääse loppumaan kesken näytteenoton.

4.1.3. Hyvätuottoiset orsivesiputket

Hyvätuottoiset orsivesiputket voidaan tyhjentää polttomoottoripumpulla, jolla saadaan myös pohjalta olevaa kiintoainetta poistettua. Orsivesiputkissa vesipatsaan korkeus on pääosin vain muutama metri, joten vesi vaihtuu moninkertaisesti. Jos putki kestää hyvin pumppausta, vettä vaihdetaan vähintään 20 minuuttia tuottoa vastaavalla pumppausteholla. Näyte otetaan aikaisintaan seuraavana päivänä. Näyte voidaan veden pysyessä kirkkaana ottaa polttomoottoripumpulla tai kertanoutimella.

4.1.4. Huonotuottoiset orsivesiputket

Huonotuottoiset (<2 l/min) putket tyhjennetään tuotosta riippuen polttomoottoripumpulla tai kertanoutimella. Kertanoutimella tyhjästäessä pohja-ainesta poistetaan tuoton parantamiseksi mahdollisuuksien mukaan huuhtelemalla putkia puhtaalla vedellä ja tyhjentämällä sen jälkeen putki tyhjäksi. Huonotuottoiset orsivesiputket tyhjennetään mahdollisuuksien mukaan kokonaan ja näyte otetaan aikaisintaan seuraavana päivänä.

Näytteenotossa varotaan pohjalta irtoavan kiintoaineen joutumista näytteeseen. Edustavin näyte saadaan porakonepumpulla (max. 0,5 l/min) ja ohuella letkulla. Porakonepumppu soveltuu vain <3 metrin syvyyteen.

4.2 Analyysit

Näytteet analysoidaan akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteenotto tehdään ISO 9001 -laatustandardiin perustuvan laatujärjestelmän mukaisesti ja laboratoriopalvelujen tuottaminen tehdään testauslaboratorioille tehdyn ISO SFS-EN 17025- laatustandardiin perustuvan laatujärjestelmän mukaisesti.

Metallien, arseenin ja antimonin osalta määrittämisraja on korkeintaan 1 µg/l, poikkeuksina kadmium (LOQ <0,1 µg/l) ja elohopea (LOQ <0,02 µg/l). Kokonaispitoisuuksien osalta raudan määrittämisraja on <20 µg/l, mangaanin <5 µg/l ja sinkin <2 µg/l.

Näytteistä analysoidaan taulukon 4.1. mukaiset perusmuuttujat ja metallit. Pintavesinäytteistä analysoidaan kadmiumin, lyijyn, elohopean ja nikkelin liukoiset pitoisuudet asetuksen 868/2010 mukaisesti.

Taulukko 4.1. Pohja-, orsi- ja pintavesistä määritettävät perusmuuttujat, metallit ja puolimetallit.

	Pohja- ja orsivedet	Kurkelanoja, Tattaranjoki	Sereoja1, Sereoja2, Lamma	Serena-altaat
Perusmuuttujat	happi pH sähkönjohtokyky kiintoaine kokonaistyyppi kokonaisfosfori sulfaatti	happi pH sähkönjohtokyky kiintoaine kokonaistyyppi kokonaisfosfori sulfaatti alkaliteetti	happi pH sähkönjohtokyky kiintoaine kokonaistyyppi kokonaisfosfori sulfaatti	pH sähkönjohtokyky kiintoaine kokonaistyyppi kokonaisfosfori sulfaatti
Metallit + puolimetallit	Ni, liu Pb, liu Cd, liu Hg, liu Fe, liu Cu, liu Zn, liu Mo, liu Co, liu	Ni, kok + liu Pb, kok + liu Cd, kok + liu Hg, liu Fe, kok Cu, kok Zn, kok Mo, kok Co, kok Cr, kok U, kok	Ni, liu Pb, liu Cd, liu Hg, liu Fe, kok Cu, kok Zn, kok Mo, kok Co, kok Cr, kok U, kok	Ni, kok + liu Pb, kok + liu Cd, kok + liu Hg, kok + liu Fe, kok + liu Cu, kok + liu Zn, kok + liu Mo, kok + liu Co, kok + liu Mn, kok + liu Cr, kok + liu V, kok + liu
	Sb, liu As, liu	Sb, kok As, kok Se, kok	Sb, kok As, kok Se, kok	Sb, kok + liu As, kok + liu Se, kok + liu

Pisteiltä 605O, 409P ja 502P analysoidaan lisäksi uraani. Orsivesien kerääjäkaivoista sekä pisteiltä 408P, 409P, 502P, 604O, 651O ja 655O analysoidaan öljyhiilivedyt. Uraani ja öljyhiilivedyt analysoidaan orsi- ja pohjavesistä vain vuoden ensimmäisellä tarkkailukerralla. Pisteiltä 502P ja 503P analysoidaan alumiini.

Kaikista näytteistä mitataan näytteenoton yhteydessä lämpötila. Pohja- ja orsivesinäytteistä havainnoidaan ulkonäkö ja haju. Havaintoputkista mitataan pohjaveden ja orsiveden pinnankorkeus ennen näytteenottoa sekä putken kokonaissyvyys. Kurkelanojan ja Tattaranjoen näytepisteiden virtaama

arvioidaan silmämääräisesti. Lammaisten kaatopaikan ja Serenan alueen purkukaivoista virtaamat mitataan V-padolta.

Näytteenottotiheys vaihtelee tarkkailupisteestä vastuussa olevan toimijan ympäristöluvassa annetuista määräyksistä. Yhteenveto eri havaintopaikkojen näytteenottotaajuudesta ja analyysivalikoi-masta on esitetty liitteessä 1. Suurteollisuuspuiston nestemäisten kemikaalien varastointipaikat ja niihin liittyvät havaintoputket on esitetty kartalla ja taulukossa liitteessä 3.

5. RAPORTOINTI

Näytteenottojen yhteydessä havaituista mahdollisista vioista tai muista huomioista laaditaan mahdollisuuksien mukaan väliraportti, joka toimitetaan Boliden Harjavalta Oy:lle ennen seuraavaa näytteenottoa.

Pohja-, orsi- ja pintavesien tarkkailutuloksista laaditaan vuosittain raportti. Vuosiraportin yhteydessä arvioidaan trendimuutokset ja mahdolliset tarkkailussa esiin tulleet ympäristövaikutukset. Raporttiin laaditaan tuloksiin perustuvia levinneisyyskarttoja tiettyjen tärkeimpien metallien osalta.

Raportin yhteydessä esitetään analyysien määrittämisrajat ja mittausepävarmuudet. Lisäksi raportissa käsitellään kerääjäkaivoista pumpatun orsiveden määrä sekä STEP Oy:n vedenottamolta pumpatun pohjaveden määrä. Myös näytteenottoon liittyvät poikkeamat huomioidaan vuosiraportin yhteydessä.

Tarkkailua suorittava taho tekee pohja- ja orsivesien tuloksista tiedonsiirron pohjavesistä POVET-rekisteriin ja pintavesistä VESLA-rekisteriin kerran vuodessa, kun kaikki kyseisen vuoden näytteet on haettu. Pohjavesien korkeudet ilmoitetaan N2000-järjestelmän mukaisesti.

Tarkkailusuunnitelma katselmoidaan kerran vuodessa edellisen vuoden tarkkailuraportin toimittamisen yhteydessä. Raportti toimitetaan sähköisesti tarkkailun tilaajille ja valvoville tahoille.

KOKEMÄENJOEN VESISTÖN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Laatinut:



Tutkimusinsinööri

Kaisa Valkonen

Hyväksynyt:



Vesiosaston johtaja

Jukka Lammentausta

VIITTEET:

Mäkelä A. et al. 1992. Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisusarja B 10.



KVVY

LIITE 1. ANALYYSIOHJELMA

	Näytteet (krt/vuosi)	Perusmuut- tajat (1)	Metallit + Sb + As (2)	Se + Cr	Al	V + Mn	Alkaliteetti (kovuus)	Öljyhiili- vedyt (3)	Uraani (3)
Pohjavesi									
403P	2	x	x						
406P	4	x	x						
407P	2	x	x						
408P	2	x	x					x	
409P	2	x	x					x	x
500P	2	x	x						
502P	2	x	x		x			x	x
503P	2	x	x		x				
506P	4	x	x						
509P	2	x	x						
511P	4	x	x						
514P	2	x	x						
515P	2	x	x						
516P	2	x	x						
517P	2	x	x						
518P	2	x	x						
522P	2	x	x						
523P	4	x	x						
525P	2	x	x						
3A	4	x	x						
Orsivesi									
602O (korvataan)	2	x	x						
604O	2	x	x					x	
605O	2	x	x						x
606O	2	x	x						
609O	2	x	x						
613O	2	x	x						
628O	2	x	x						
629O	2	x	x						
631O	2	x	x						
644O	2	x	x						
646O	2	x	x						
647O	2	x	x						
648O	2	x	x						
649O	2	x	x						
650O (korvataan)	2	x	x						x
651O	2	x	x					x	
654O	2	x	x						
655O	1	x	x					x	
702K/O	2	x	x					x	
704K/O	2	x	x					x	
706K/O	2	x	x					x	
707K/O	2	x	x					x	
708K/O	2	x	x					x	
Pintavesi									
KURKEOJA	4	x	x	x			x		x
TATTARAP	4	x	x	x			x		x
TATTARYP	4	x	x	x			x		x
SERENA1	4	x	x	x		x			
SERENA2	4	x	x	x		x			
LAMMA	4	x	x	x			x		x
SEREOJA1	4	x	x	x			x		x
SEREOJA2 (4)	4	x	x	x			x		x

(1) Perusmuuttajat: happi, pH, sähkönjohtokyky, kiintoaine, kokonaistyyppi, kokonaisfosfori, sulfaatti, arseeni (Serena-altaista ei happea)

(2) Metallit: Ni, Pb, Cd, Hg, Fe, Cu, Zn, Mo, Co

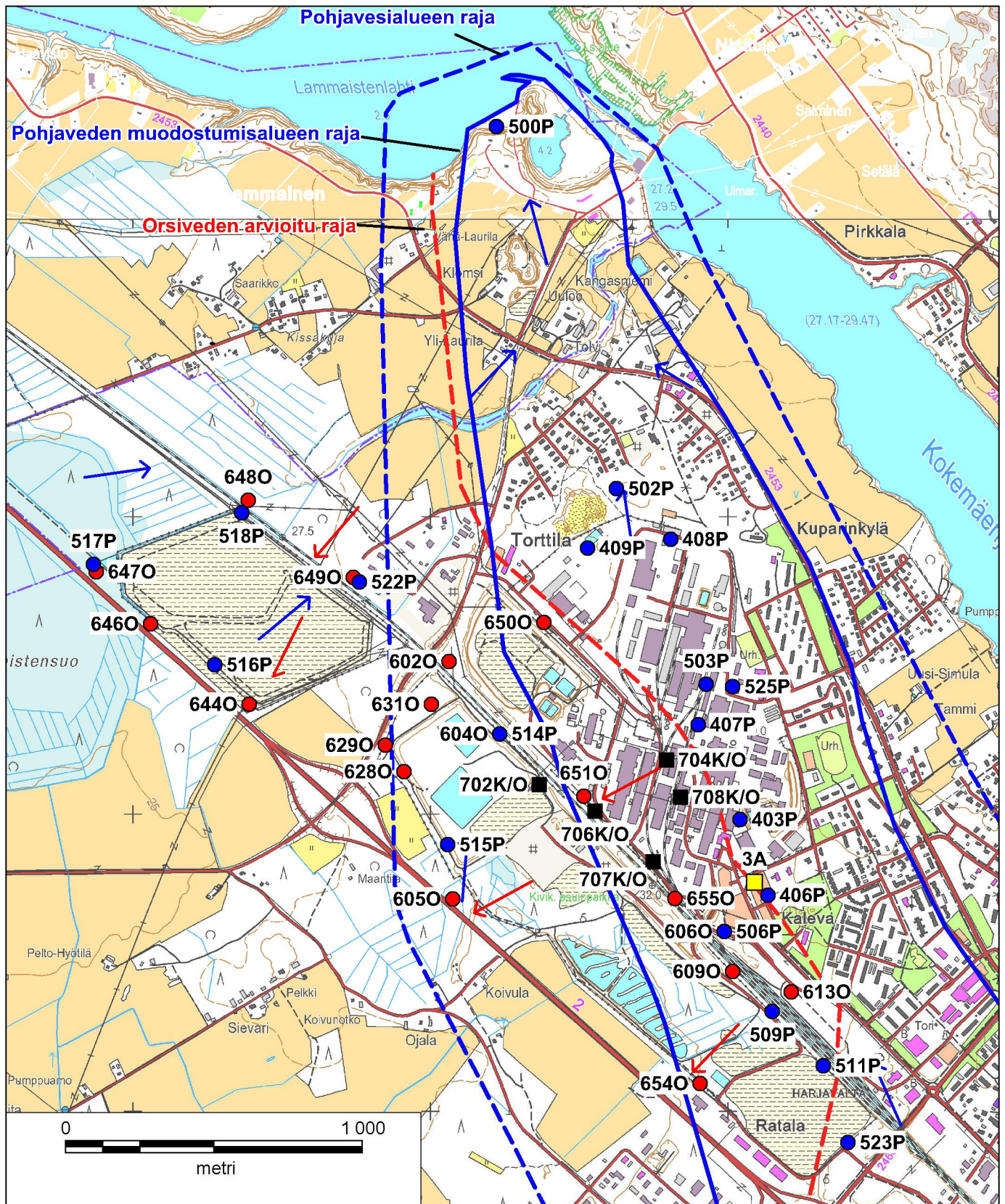
(3) Pohja- ja orsivesistä vain vuoden ensimmäisellä tarkkailukerralla

(4) Boliden Harjavallan ympäristölupapäätös (ESAVI/1974/2016) 83a



KVVY

LIITE 2. HAVAINTOPAIKKAKARTAT



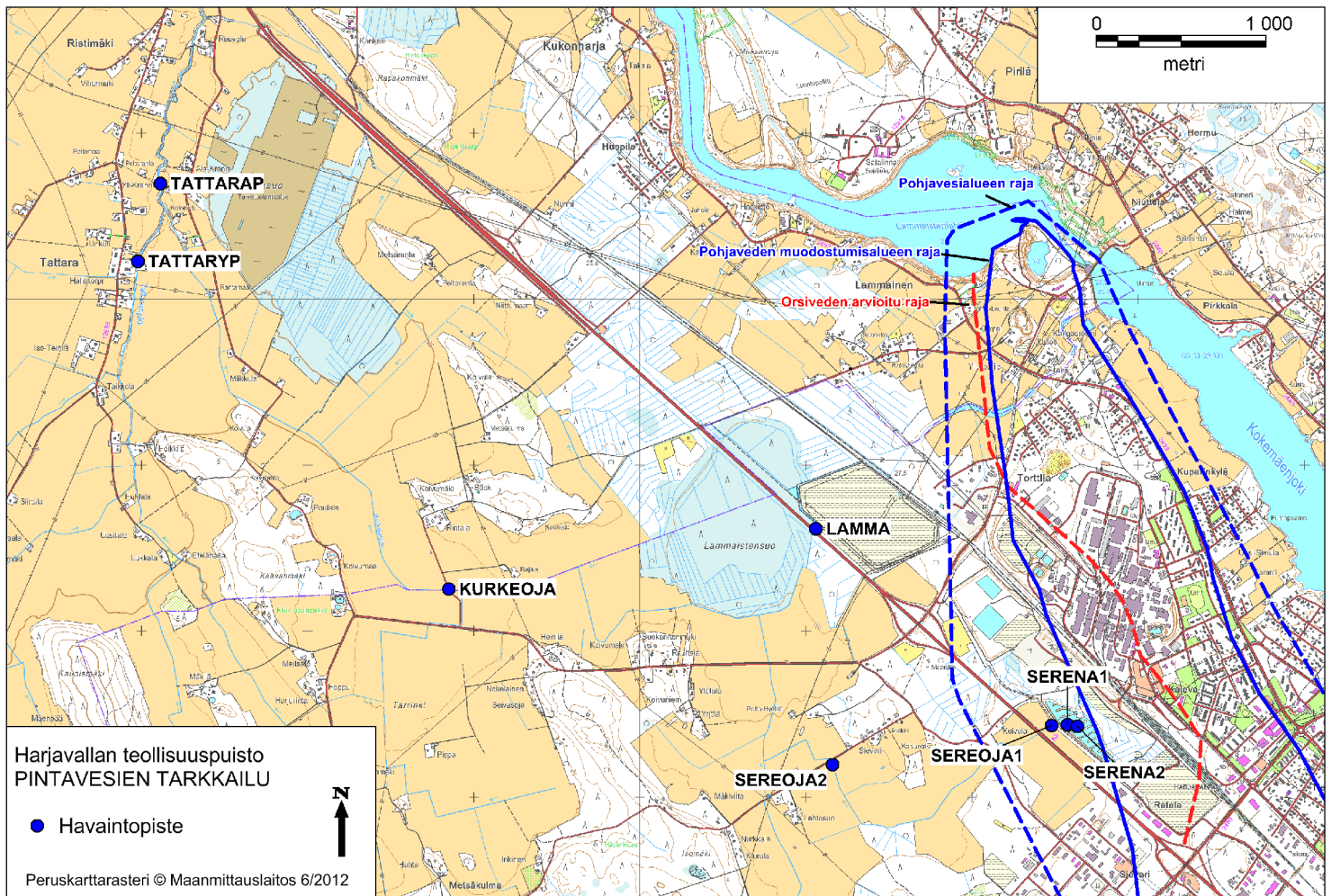
Harjavalan suurteollisuuspuisto POHJA- JA ORSIVESIEN TARKKAILU

- | | |
|--|--|
| ■ Vedenottamo | → Orsiveden virtaussuunta |
| ● Pohjavesipiste | → Pohjaveden virtaussuunta |
| ■ Kokoojakaivo | |
| ● Orsivesipiste | |



Perus- ja yleiskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012

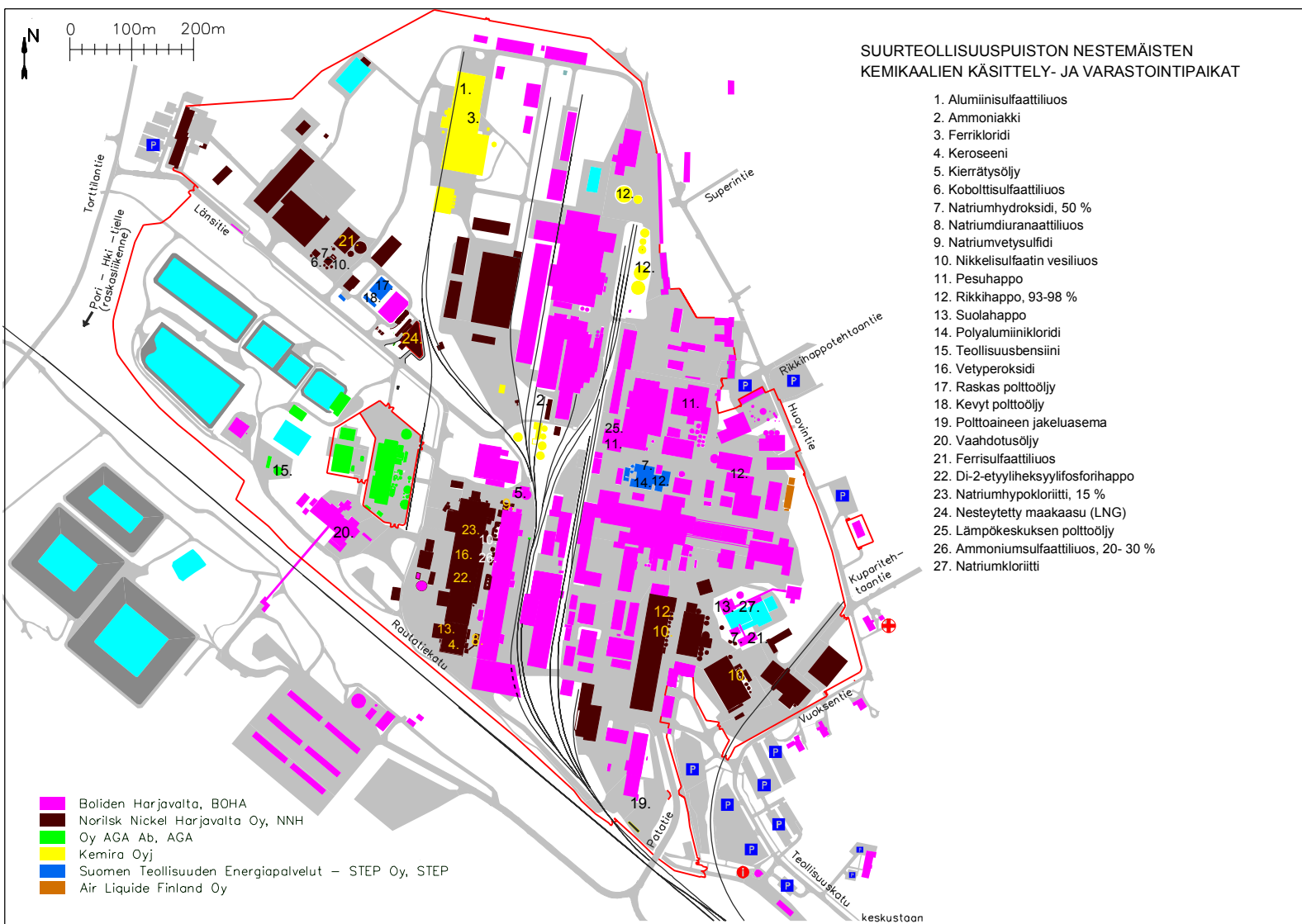






KVVY

LIITE 3. SUURTEOLLISUUSPUISTON NESTEMÄISTEN KEMIKAALIEN KÄSITTELY- JA VARASTOINTIPAIKAT

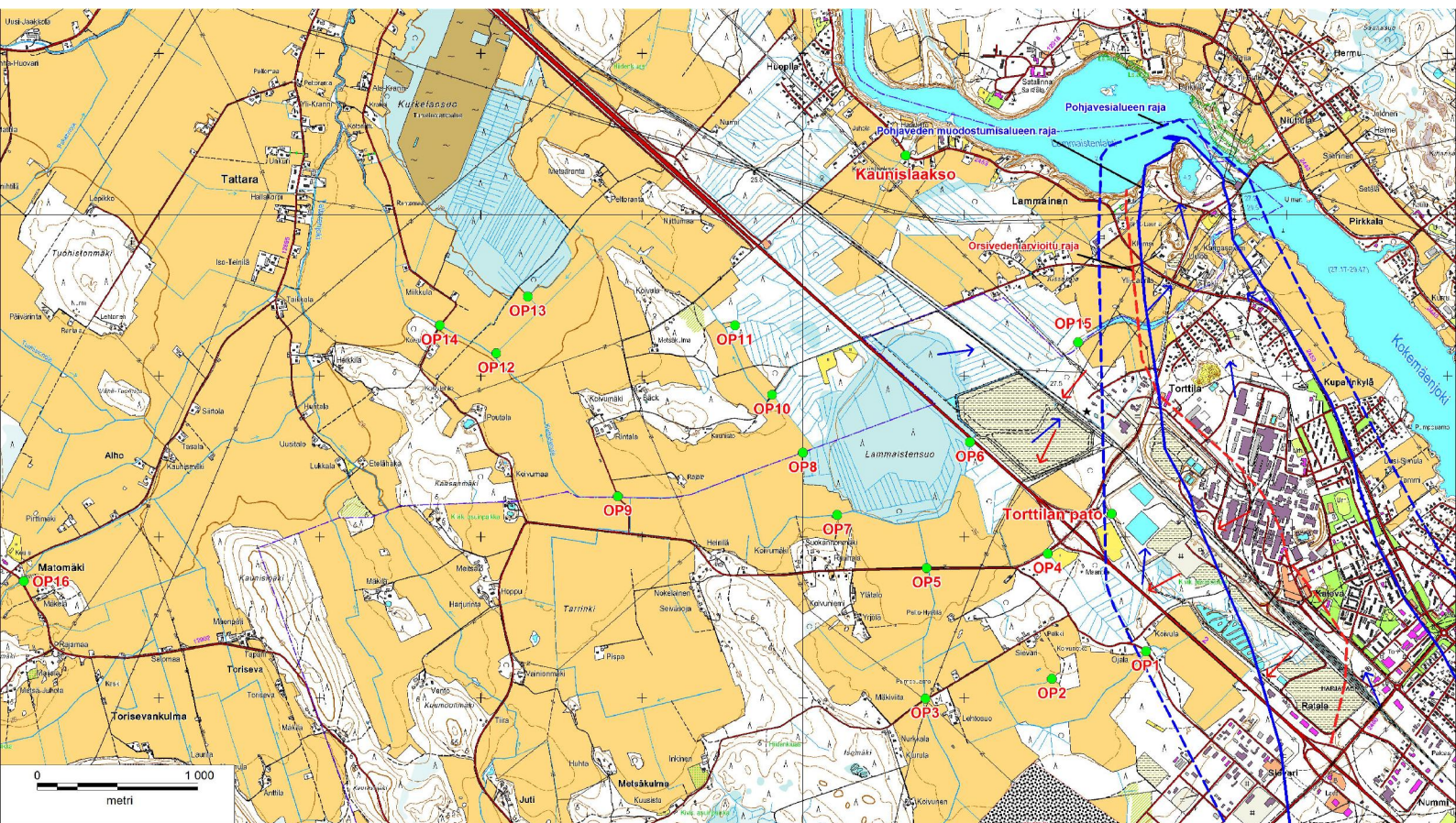


Numero kartalla	Varastoitava ja käsiteltävä nestemäinen kemikaali	Varastointi- ja käsittelymäärä	Käyttäjä ja varastoiija	Havaintoputki, johon tarkkailu kohdistetaan	Erityinen analyysi
1.	Alumiinisulfaattiliuos ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)	120 m ³	Kemira	502P, 503P (yläpuolinen)	alumiini
2.	Ammoniakki, NH_3	950 t	NNH	408P, 409P, 502P	-
3.	Ferrikloridi, FeCl_3	50 m ³	Kemira	502P	-
4.	Keroseeni	200 m ³ , sisätiloissa	NNH	-	-
5.	Kierrätysöljy	200 m ³	BOHA	651O, 408P, 502P, 409P	öljyhiilivedyt
6.	Koboltisulfaattiliuos, CoSO_4	30 m ³	NNH	409P	-
7.	Natriumhydroksidi (NaOH) 50 %	75 m ³ (BOHA) 195 t (NNH) 3,5 m ³ (STEP)	BOHA NNH STEP	407P, 503P, 525P 409P 407P, 503P	-
8.	Natriumdiuranaattiliuos	10 m ³	NNH	605O, 409P, 502P	uraani
9.	Natriumvety sulfidi, NaHS	350 t	NNH	651O, 409P, 502P	-
10.	Nikkelisulfaatin vesiliuos (NiSO_4)	9 000 t (prosessin eri vaiheissa)	NNH	403P, 407P 409P, 502P	-
11.	Pesuhapon käsittely ja lastaus	-	BOHA	525P, 409P, 502P, 408P	-
12.	Rikkihappo (H_2SO_4), 93 -98 %	37 500 t 80 t 3,5 m ³	Kemira NNH STEP BOHA	408P 503P, 407P 407P, 503P 525P	-
13.	Suolahappo, HCl	100 m ³ 2 m ³ (molemmat varastoivat sisätiloissa)	NNH BOHA	-	-
14.	Polyalumiinikloridi (PAX14)	5 m ³	STEP	407P, 503P	-
15.	Teollisuusbensiini	300 m ³	AGA	604O	öljyhiilivedyt
16.	Vetyperoksidi H_2O_2	60 m ³	NNH	651O, 706K/O, 409P, 502P	-
17.	Raskas polttoöljy	980 m ³	STEP	409P	öljyhiilivedyt
18.	Kevyt polttoöljy	200 m ³	STEP	409P	öljyhiilivedyt
19.	Polttoaineen jakeluasema	20 m ³ diesel 10 m ³ polttoöljy	Neste Oil Oy	655O	öljyhiilivedyt
20.	Vaahdotusöljy	9 t/vuosi, tynnyreissä sisätiloissa	BOHA	-	-
21.	Ferrisulfaattiliuos	45 m ³ 20 m ³	BOHA NNH	407P, 503P, 525P 409P	-
22.	Di-2-etyyliheksyyli fosforihappo	max. 120 m ³ (sisätiloissa)	NNH	651O, 702K/O	-
23.	Natriumhypokloriitti, 15%	0,8 m ³	NNH	651O, 702K/O	-
24.	Nesteytetty maakaasu (LNG)	600 t	NNH	409P	-
25.	Lämpökeskuksen polttoöljy	35 m ³	BOHA	409P, 502P, 408P	öljyhiilivedyt
26.	Ammoniumsulfaattiliuos, 20-30%	289 m ³	NNH	651O, 408P, 502P, 409P	-
27.	Natriumkloriitti	2 m ³ (varastointi sisätiloissa)	BOHA	-	-



KVVY

LIITE 4. KUORMITUSTARKKAILUN NÄYTEPISTEKARTTA





KVVY

LIITE 5. TARKKAILUPISTEET TOIMIJOITTAIN

Alue	Havaintopiste	BOHA	NNH	STEP	YARA	Kemira	AGA
Pohjavesi, Kokemäenjokeen purkautuva	403P	x	x	x	x	x	
	407P	x	x	x	x	x	
	408P	x	x	x	x	x	x
	409P	x	x	x	x	x	x
	500P	x	x	x	x	x	x
	502P	x	x	x	x	x	x
	503P	x	x	x	x	x	
	525P	x	x	x	x	x	
Orsivesien kerääjäkaivot ja toiminnan tarkkailu	651O	x	x				
	702K/O	x	x				x
	704K/O	x	x				
	706 K/O	x	x				
	707K/O	x	x				
	708 K/O	x	x				
Torttilan ja tehdasalueen kaatopaikat	514P	x	x				
	515P	x	x				
	602O (korvataan)	x	x				
	604O	x	x				x
	605O	x	x				
	628O	x	x				
	629O	x	x				
	631O	x	x				
	650O (korvataan)	x	x				
STEP Oy:n vedenottamo	406P	x	x	x	x	x	x
	506P	x	x	x	x	x	x
	511P	x	x	x	x	x	x
	3A	x	x	x	x	x	x
	523P	x	x	x	x	x	x
Ratalan kaatopaikka	509P	x					
	606O	x	x	x			
	609O	x	x	x			
	613O	x	x	x			
	654O	x					
Lammaisten sijoitusalue	516P	x					
	517P	x					
	518P	x					
	522P	x					
	644O	x					
	646O	x					
	647O	x					
	648O	x					
	649O	x					
Nesteen polttoaineen jakeluasema	655O	x	x				
Serena	Länsi (SERENA 1)	x					
	Itä (SERENA 2)	x					
Pintavesipisteet	Lammaisten pato (LAMMA)	x					
	Serenan pato (SEROJA 1)	x					
	Serena uusi ojapiste (SEROJA 2)	x					
	Kurkelanoja	x	x				
	Tattara YP	x	x				
	Tattara AP	x	x				



KVVY

LIITE 6. HAVAINTOPUTKIEN TIEDOT

Havaintoputki	Koordinaatit (ETRS-GKn)		mmpy	Kok. syv. Mitattu	Asennusvuosi	Lisätiedot
402P	6801238.480	22506505.196	34,0	-48,7	1997	Poistunut käytöstä v. 2016, korvataan putkella 525P
403P	6800955.464	22506591.055	34,3	-58,7	1997	
406P	6800711.163	22506703.634	35,0	-58,0	1998	
407P	6801262.555	22506427.188	34,2	-60,8	1998	
408P	6801877.165	22506287.814	34,7	-53,0	1998	
409P	6801826.860	22506011.088	31,9	-25,6	2006	
500P	6803215.453	22505595.539	8,2	-14,5		
502P	6802032.451	22506091.507	31,5	-51,3	1996	
503P	6801401.103	22506443.609	33,9	-26,9	2008	uusittu 2008
504P	6801274.627	22506649.730	34,8	-26,0	2008	Poistunut käytöstä v. 2016, korvataan putkella 525P
506P	6800577.710	22506568.116	34,2	-31,8		
509P	6800321.938	22506746.035	33,6	-27,1		
511P	6800157.266	22506929.971	35,4	-25,3	2008	uusittu 2008
514P	6801180.663	22505765.074	32,1	-27,2	2008	uusittu 2008
515P	6800796.686	22505619.182	30,1	-27,4	2008	uusittu 2008
516P	6801339.444	22504791.877	27,3	-21,1	1996	
517P	6801644.887	22504358.575	28,1	-20,0	1996	
518P	6801855.394	22504842.458	28,2	-26,6	1996	
522P	6801669.582	22505234.824	28,9	-31,0	2003	uusittu 2011
523P	6799900.949	22507036.873	40,1	-26,0	2015	
524P	6800724.119	22506485.816	34,3	-31,0	2011	Poistuu käytöstä v. 2018, korvataan putkella 655O
525P					2018	Korvaa putket 402P ja 504P
602O	6801410.665	22505576.060	31,2	-6,0		Putkessa taite, korvataan uudella
604O	6801177.203	22505769.711	32,4	-3,9		
605O	6800615.724	22505647.782	31,3	-3,7		
606O	6800580.978	22506566.179	34,4	-2,0		
609O	6800447.163	22506602.294	33,7	-2,5		
613O	6800391.799	22506806.683	34,3	-4,0	2008	uusittu 2008
628O	6801033.552	22505452.937	29,5	-1,8	2008	uusittu 2008
629O	6801119.600	22505382.500	29,6	-2,5		
631O	6801264.282	22505526.250	30,6	-2,5		

6440	6801215.251	22504919.552	27,8	-4,0	2003	
6460	6801461.400	22504566.064	26,4	-3,0	2004	
6470	6801620.670	22504369.453	27,9	-4,0	2004	
6480	6801898.994	22504862.159	27,6	-3,0	2004	
6490	6801667.970	22505233.633	28,6	-3,0	2004	
6500	6801567.021	22505883.884	32,9	-3,0	2006	Poistunut käytöstä v. 2016, korvataan uudella
6510	6800995.776	22506063.807	34,1	-2,9	2006	
6540	6800061.254	22506526.130	31,7		2015	
6550					2018	Korvaa putken 524P