

Vastaanottaja
Porvoon kaupunki

Asiakirjatyyppi
Tarkkailusuunnitelma

Päivämäärä
Toukokuu 2019

MÄTÄJÄRVEN KAATOPAIKKA TARKKAILUSUUNNITELMA



MÄTÄJÄRVEN KAATOPAIKKA TARKKAILUSUUNNITELMA

Päivämäärä **10.5.2019**
Versio **2 (muutokset/lisäykset 24.2.2017 versioon esitetty kursivilla)**
Laatija **Emilia Pöyry**
Tarkastaja **Jukka Tengvall**
Hyväksyjä **Enni Flykt**
Kuvaus **Tarkkailusuunnitelma**

Viite 1510029246

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TARKKAILUN TAVOITE	1
3.	KOHTEEN KUVAUS	1
3.1	Kohdetiedot	1
3.2	Ympäristöolosuhteet	2
4.	KUNNOSTUKSEN AIKAINEN TARKKAILU	3
4.1	Ympäristöhaittojen tarkkailu	3
4.2	Vesien tarkkailu	3
4.2.1	Pinnankorkeuden tarkkailu	3
4.2.2	Näytteenotto ja analysointi	3
4.2.3	Sade- ja sulamisvedet	4
4.2.4	Viemäriin johdettavat vedet	4
4.2.5	Pohja- ja orsivesien tarkkailu	5
4.2.5.1	Orsi- ja pohjaveden laadun tarkkailu	6
4.3	Kaatopaikkakaasujen tarkkailu	7
4.3.1	Mittausmenetelmät	7
4.3.2	Tarkkailun toteutus	7
5.	JÄLKITARKKAILU	7
5.1	Pinnankorkeuden tarkkailu	7
5.2	Veden laadun tarkkailu	7
5.2.1	Kuivatuskerroksen vedet	7
5.2.2	Viemäröitävät vedet	8
5.2.3	Orsi- ja pohjavedet	8
5.3	Pystyeristysrakenteen toimivuuden tarkkailu	8
5.4	Kaatopaikkakaasujen tarkkailu	8
5.5	Rakenteiden tarkkailu	8
6.	RAPORTOINTI	8
6.1	Tulosten toimittaminen	8
6.2	Vuosiraportoinnit	8
6.3	Poikkeamat	9
7.	OHJELMAN PÄIVITYS	9

LIITTEET

Liite 1

Yhteenveto aikatauluista ja analyysivalikoimista

Liite 2

Yhteenveto vesinäytteiden tuloksista

Liite 3

Pinnankorkeusmittausten tulokset

Piirustukset

1510029246-201 *Tarkkailuputkien alustavat sijainnit*

1510029246-202 *Pohjaveden pinnakorkeuden samanarvonkäyrästä*

1. JOHDANTO

Mätäjärven kaatopaikka Vanhan Helsingintien varressa on ollut Porvoon pääkaatopaikka 1950 – 60-luvuilla. Ennen kaatopaikkatoimintaa alueella on ollut sorakuoppa ja pieni savipohjainen lamikko (Mätäjärvi). Kaatopaikkatoiminnan päätyttyä alue on verhoiltu ohuella maakerroksella.

Kaatopaikka sijaitsee 1. luokan pohjavesialueella, josta Linnanmäen varavedenottamo ottaa vettä. Kaatopaikan ja sen ympäristön tilaa on selvitetty useilla tutkimuksilla, joiden perusteella on vuonna 2012 laadittu perustilaselvitys. Perustilaselvityksessä on todettu, että kaatopaikan jätetäytöstä aiheutuu kuormitusta alueen pohjaveteen. Pohjaveteen aiheutuvan kuormituksen ja siitä aiheutuvan pohjaveden laadun heikentymisriskin vuoksi suositeltiin kaatopaikan kunnostamista.

Tässä suunnitelmassa esitetään kunnostuksen aikainen tarkkailu sekä alustava esitys kunnostuksen jälkeisestä tarkkailusta. Alkuperäinen tarkkailusuunnitelma (27.2.2017) on esitetty *kunnostuksen yleissuunnitelman liitteenä. Tämä, päivitetty tarkkailusuunnitelma, esitetään täydennyksenä kunnostuksen yleissuunnitelmaan ja ympäristölupahakemukseen.*

Suunnitelma on laadittu Porvoon kaupungin kuntatekniikan toimeksiannosta Ramboll Finland Oy:ssä. Porvoon kaupungilta yhteyshenkilöinä ovat toimineet Kari Hällström ja Enni Flykt. Suunnitelman laadinnasta Ramboll Finlandissa ovat vastanneet Jukka Tengvall, Tero Taipale ja Emilia Pöyry.

2. TARKKAILUN TAVOITE

Tarkkailun tavoitteena on valvoa ja tarvittaessa ehkäistä Mätäjärven kaatopaikan kunnostuksen aikana ja sen jälkeen tapahtuvaa ympäristön kuormitusta. Tarkkailuun sisältyy ympäristöhaittojen (mm. pöly ja haju), vesien ja kaatopaikkakaasujen tarkkailu. Kunnostuksen jälkeen tarkkailun tarkoitus on myös eristerakenteiden toimivuuden varmistus.

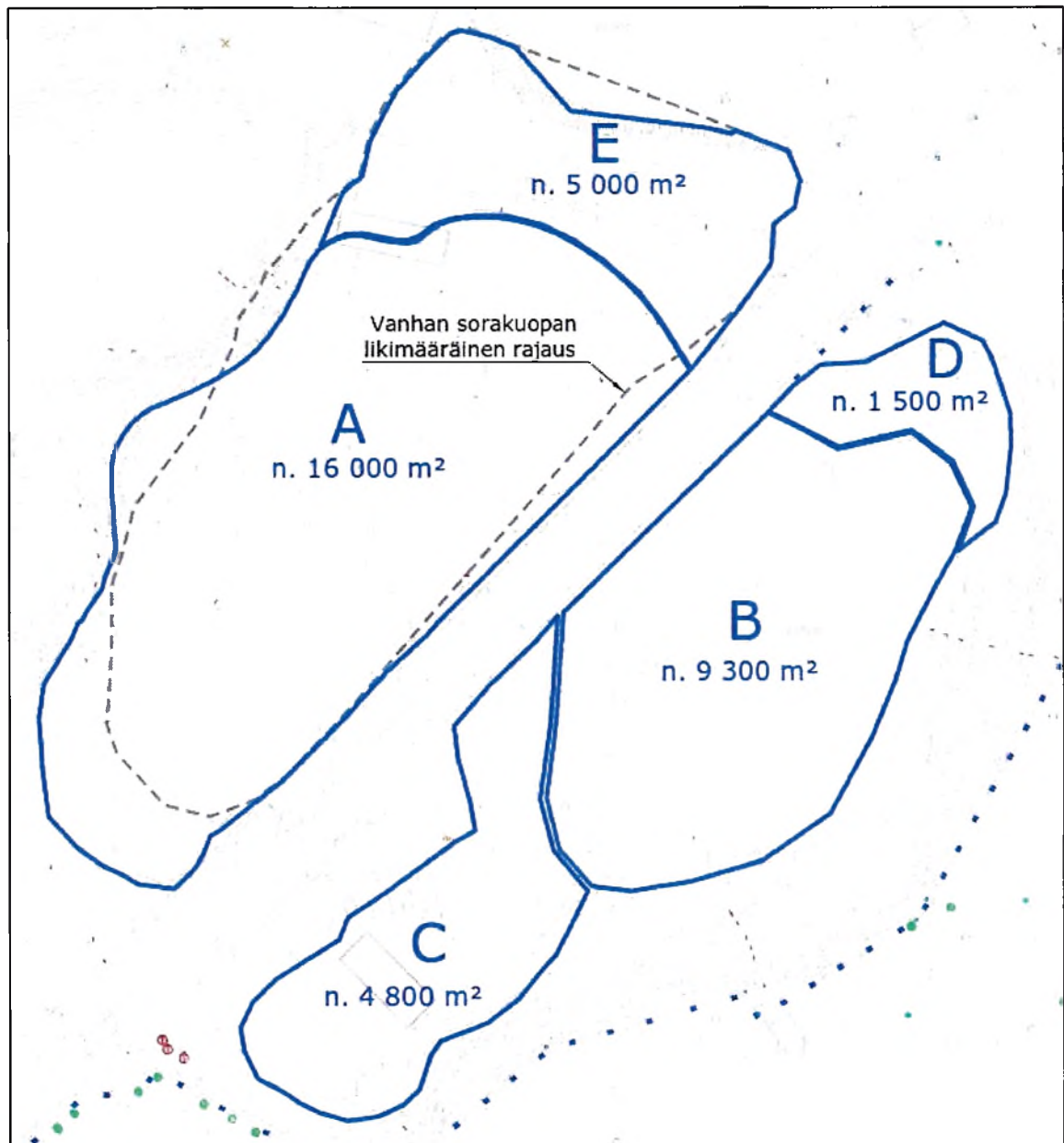
3. KOHTEEN KUVAUS

Kohteen tarkempi kuvaus on esitetty kunnostuksen yleissuunnitelman luvuissa 2 ja 3.

3.1 Kohdetiedot

Mätäjärven vanha kaatopaikka sijaitsee Porvoossa Näsinmäen hautausmaan pohjois- / luoteispuolella, Vanhan Helsingintien varrella, sen molemmin puolin. Tutkimuskohteen sijainti on esitetty yleissuunnitelman piirustuksessa 1510029246-000. Kunnostusalueeseen kuuluu osia kiinteistöistä 638-484-3-44, 638-485-1-15 ja 638-484-3-53 (tiealue).

Suunnittelualueen kokonaispinta-ala on n. 3,6 ha (36 000 m²) ja erityyppisten jätetäyttöjen tilavuudeksi on arvioitu n. 150 000 m³ ktr. Alue on jaettu viiteen osa-alueeseen (A – E), joista varsinaisia jätetäyttöalueita ovat alueet A ja B ja lievealueita alueet C, D ja E. Karkea aluejako on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 Mätäjärven kaatopaikan karkea aluejako

3.2 Ympäristöolosuhteet

Mätäjärven alue koostuu Vanhan Helsingintien pohjoispuoleisesta vanhasta soranottoalueesta (alue A) sekä tien eteläpuoleisesta vanhasta harjupainanteesta (alue B). Molemmat alueet on täytetty erityyppisin täyttö- ja jätejakein. Lisäksi molempien alueiden ympärillä on "lievealueita" (Alueet C, D, E), joilla jätteellisyttä on todettu vähemmän.

Pinnanmuodoiltaan alue on suhteellisen tasainen, mutta viettää vähän pääsääntöisesti koilliseen, kohti Porvoon jokea.

Kaatopaikka sijaitsee I luokan pohjavesialueella (0161251A – Porvoo). Samalla valuma-alueella toimii Linnanmäen vedenottamo, joka toimii Porvoon kaupungin varavedenottamona. Pohjaveden pinnankorkeus alueella on n. tasolla +0,5.

Pohjaveden luontainen pää virtaussuunta on koillisesta lounaaseen / pohjoisesta etelään. Mikäli Linnanmäen vedenottamolla otetaan suuria määriä vettä voi veden virtaussuunta kääntyä kohden koillista. Pohjaveden pinnankorkeuden samanarvonkäyrästä ja sen perusteella arvioidut virtaus-suunnat on esitetty kartalla 202.

4. KUNNOSTUKSEN AIKAINEN TARKKAILU

4.1 Ympäristöhaittojen tarkkailu

Kunnostuksen aikana työmaalle nimetään vastuullinen henkilö, joka tarkkailee päivittäin aistinvaraisesti työmaan mahdollisia ympäristöhaittoja. Tarkkailuun sisällytetään ainakin:

- säätila (lämpötila, sateisuus, tuulen suunta & voimakkuus)
- pöly
- haju
- melu
- työmaan aitojen kunto
- välivarastointikasojen peitot ym.
- mahdolliset jätepenkereen painumat ja siirtymät
- lähistön pinta- ja purkuvesien aistinvarainen arviointi
- eristerakenteiden toimivuuden tarkkailu silmämääräisesti (esim. mahdollisten vuotojen seuranta)

Havainnot kirjataan työmaapäiväkirjaan tai erilliseen tarkkailukansioon ja havaintojen perusteella ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin.

4.2 Vesien tarkkailu

4.2.1 Pinnankorkeuden tarkkailu

Kunnostuksen aikana orsi- ja pohjaveden pinnankorkeudet mitataan kerran kuukaudessa kaikista toiminnoissa olevista orsi- ja pohjaveden tarkkailuputkista. *Ennen kunnostuksen aloitusta tarkistetaan pinnankorkeuksien "nollataso".*

Linnanmäen vedenottamolle suunnitellaan koepumppausta, jonka aikana pohjaveden pinnan taso vedenottamon ympäristössä seurataan tehostetusti. Koepumppauksen tarkoituksena on selvittää Linnanmäen pumppaamon käytön vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuksiin ja virtaussuuntiin myös kaatopaikan alueella. Koepumppauksen yhteydessä pinnankorkeutta tarkkaillaan kaatopaikan alueen havaintopisteistä HP5 ja PV206 tehostetusti automaattisilla pinnankorkeusmittareilla (tallentava loggeri).

Koepumppauksen tutkimusohjelma on esitetty erikseen raportissa Porvoon Vesi Oy, Linnanmäen vedenottamon koepumppaus, Tutkimusohjelma, Ramboll Finland Oy, 25.4.2019.

4.2.2 Näytteenotto ja analysointi

Näytteenotto ja analysointi tehdään standardien (CEN, ISO, SFS tai vastaavan tasoinen kansallinen tai kansainvälinen yleisesti käytössä oleva standardi) mukaisesti.

Havaintoputkista mitataan ennen näytteenottoa vesipinnankorkeudet. Tarkkailuputkista näytteet otetaan pumpulla tai kertakäyttöisillä noutimilla. Havaintoputkista tyhjennetään vettä vähintään 2 krt havaintoputken vesitilavuus ennen näytteenottoa. Tarvittaessa havaintoputket voidaan tyhjentää edellisenä päivänä.

Kaivoista ja ojista näytteet voidaan ottaa suoraan näyteastioihin.

Näytteenoton yhteydessä vedestä arvioidaan aistinvaraisesti ulkonäkö ja haju sekä mitataan lämpötila. Näytteet otetaan laboratorion ohjeistuksen mukaisiin näyteastioihin.

Otetut näytteet säilytetään pimeässä ja viileässä ja toimitetaan laboratorioon vuorokauden sisällä näytteenotosta.

Kahdesti vuodessa otettaville näytteille näytteenottoajankohdat ovat huhti-toukokuu ja loka-marraskuu.

Liitteessä 1 on esitetty yhteenveto näytteenoton aikatauluista ja analyysivalikoimista. Alustavat tarkkailupisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1510029246-201.

4.2.3 Sade- ja sulamisvedet

Pilaantumattomat sade- ja sulamisvedet kerätään hallitusti alueille sijoitettaviin laskeutusaltaisiin, joista ne johdetaan ojien ja viemäreiden kautta Porvoon jokeen.

Molemmista laskeutusaltaista otetaan näytteet, joista arvioidaan aistinvaraisesti ulkonäkö (väri, sameus) ja haju. Laboratoriossa näytteistä analysoidaan vähintään:

- pH
- kiintoaine
- sähkönjohtavuus
- typen kokonaispitoisuus
- sulfaatti
- kloridi
- COD_{Mn}

Vesinäytteet otetaan 3 kk välein.

Mikäli havaitaan, että vesi ei laadultaan sovellu ojaan johdettavaksi, vesi käsitellään vedenkäsittelylaitteistolla tai se johdetaan jätevesiviemäriin.

4.2.4 Viemäriin johdettavat vedet

Erityisesti alueilla B ja C on mahdollisesti tarvetta alentaa jätetäytön sisäisen vedenpinnan tasoa kaivun aikana. Vedet johdetaan ensisijaisesti jätevesiviemäriin.

Ennen kaivutöiden aloittamista vesien viemäroinnille haetaan lupa Porvoon vedeltä. Tämän jälkeen viemäroinnissä noudatetaan viemärointiluvassa esitettyjä määräyksiä ja ohjeita.

Viemäriin johdettavat vesien näytteenottopisteet riippuvat rakennusvaiheesta, mahdollisia pisteitä ovat mm:

- kuivatuskaivannot ja -kaivot
- pumppaamo
- näytteenottokaivo

Viemäriin johdettavista vesistä otetaan ennen pumppauksen aloittamista näytteet, joista tutkitaan vähintään:

- pH
- kiintoaine
- sähkönjohtavuus
- kokonaistyppi
- kokonaisfosfori

- sulfaatti
- kloridi
- TOC (*orgaanisen hiilen kokonaispitoisuus*)
- COD_{Cr} (*kemiallinen hapenkulutus*)
- Fenolit
- öljyhiilivedyt
- VOC-yhdisteet
- PAH-yhdisteet
- metallit (vähintään Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, V, Zn, Fe ja Mn) liukoiset
- metallit (vähintään Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, V, Zn, Fe ja Mn) kokonaispitoisuudet
- vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) liitteen 1A) mukaiset päästökieltoaineet

Lisäksi näytteistä arvioidaan aistinvaraisesti ulkonäkö (väri, sameus) ja haju.

Pumppauksen jatkuessa samalla alueella analyysivalikoimaa voidaan pienentää tulosten perusteella.

Pumppauksen aikana ensimmäisen toimintakuukauden ajan tarkkailunäytteet otetaan kerran viikossa ja tämän jälkeen vähintään kerran kuukaudessa. Tarkkailuväliä voidaan muuttaa olosuhteiden perusteella esim. rankkasateiden tai sulamisvesien aikana.

Lyhytaikaisen, enintään kuukauden kestävä pumppauksen aikana näytteet otetaan vähintään kahdesti tai siten, että pumpattavan veden laatu on varmasti selvillä.

Jos viemäritävän veden laatu ei täytä viemärintiehtoja, vesi esikäsitellään ennen viemäriin johtamista. Viemäriin johdettavan veden määrä mitataan ja siitä pidetään kirjaa.

4.2.5 Pohja- ja orsivesien tarkkailu

Kunnostuksen aikainen orsi- ja pohjavesien tarkkailu suoritetaan ensisijaisesti olemassa olevista tarkkailuputkista. Kunnostuksen edetessä asennetaan uusia putkia tarpeen mukaan esim. vanhojen putkien tuhoutuessa. Uusien putkien sijoittamisessa pyritään huomioimaan tuleva rakentaminen ja ne pyritään asentamaan siten, että ne ovat käyttökelpoisia mahdollisimman pitkään, myös kunnostuksen jälkitarkkailussa.

Käytettävät tarkkailupisteet ovat alustavasti seuraavat:

Pohjavedet

- PV202, PV204, alueen A kohdalla
- PV203, alueiden A ja B välissä
- HP4, HP5 alueiden ulkopuolella etelässä
- PV205, alueen A pohjoispuolella
- PV206, alueen B pohjoispuolella
- KPV401, kalliopohjavesiputki alueella A
- HP3, Alueen A koillispuolella
- PV501, uusi putki A alueen lounaispuolelle
- PV502, uusi putki B alueen itäpuolelle pisteiden HP2 ja HP4 väliin

Orsivedet

- ~~OV305, OV307, alueella B~~
- OV303, OV306, alueella B
- OV401, uusi putki alueelle B (pinnankorkeuden tarkkailu)
- OV301, alueella C

Pohja- ja orsiveden tarkkailupisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 201.

~~Ennen kaivutöiden aloittamista tarkastetaan orsi- ja pohjavesiputket sekä mitataan veden pinnan korkeudet. Tarvittaessa tarkastellaan putkien kunnostamis- ja asentamistarve. Ensimmäinen pohjaveden näytteenottokierros tehdään viimeistään viikkoa ennen kunnostustyön aloitusta lähtötilanteen selvittämiseksi.~~

Kunnostuksen alkamisen jälkeen ja jatkotarkkailun aikana putket tarkastetaan vähintään vuosittain, mittausten ja näytteenoton yhteydessä. *Tarvittaessa* vialliset putket uusitaan tai kunnostetaan viipymättä, elleivät ne ole rakennustöiden vuoksi vaarassa vahingoittua uudelleen. Tarvittaessa vahingoittuneen putken korvaavan putken sijainti suunnitellaan uudelleen siten, että sitä voidaan hyödyntää myös jälkitarkkailussa.

Lisäksi Linnanmäen vedenottamon koepumppauksen aikana pohjaveden havaintoputkista PV205, PV206 ja HP25D otetaan näytteitä koepumppauksen tutkimusohjelman mukaisesti.

4.2.5.1 Orsi- ja pohjaveden laadun tarkkailu

Orsi- ja pohjavedestä otetaan näytteet *kunnostuksen aikana 4 kertaa vuodessa* ja kunnostuksen jälkeen kahdesti vuodessa.

Näytteenoton yhteydessä mitataan vedenpinnan korkeus sekä lämpötila. Näytteistä arvioidaan aistinvaraisesti ulkonäkö (väri, sameus) ja haju. Näytteistä tehdään seuraavat laboratorioanalyysit:

- pH
- väri
- sameus
- kiintoaine
- sähkönjohtavuus
- happipitoisuus
- alkaliniteetti
- typen kokonaispitoisuus
- ammoniumtyppi
- nitraattityppi
- sulfaatti
- kloridi
- fenoliset yhdisteet
- COD_{Mn}
- TOC
- VOC
- öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀)
- PAH
- metallit (vähintään Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, V, Zn, Fe ja Mn) liukoiset

Ennen kunnostustyön aloitusta tehtävällä näytteenottokierroksella analysoidaan lisäksi torjunta-aineiden pitoisuudet pohjaveden havaintoputkista HP2, PV203, PV204, PV703 ja PV705. Tulosten perusteella arvioidaan tarve torjunta-aineiden analysoinnille kunnostuksen aikana ja sen jälkeen.

Yhteenvedot aikatauluista ja analyysivalikoimista on esitetty liitteessä 1.

4.3 Kaatopaikkakaasujen tarkkailu

4.3.1 Mittausmenetelmät

Kaatopaikkakaasujen pitoisuuksia mitataan kalibroidulla jatkuvatoimisella monikaasumittarilla tai erillisillä jatkuvatoimisilla kaasumittareilla. Käytettävien mittareiden tulee mitata vähintään metaanin, hapen, hiilidioksidin sekä rikki- ja syaanivedyn pitoisuuksia.

Tarvittaessa mittauspisteet ja mittaustilat tiivistetään siten, että pystytään luotettavasti mittaamaan esitettyjen tarkkailupisteiden kaatopaikkakaasujen pitoisuudet.

4.3.2 Tarkkailun toteutus

Jätteellisellä alueella kaivaessa kaatopaikkakaasujen purkautumista mitataan kaivukohteen vieressä jatkuvatoimisilla kaasumittareilla.

Lisäksi kaatopaikkakaasuja tarkkaillaan olemassa olevista huokosilmaputkista kahden kuukauden välein. Jos jätetäytön sisäisen veden pinnankorkeuden havaitaan laskevan, kaasujen tarkkailuväliä tihennetään siten, että mittaukset tehdään vähintään kerran kuussa.

5. JÄLKITARKKAILU

Koko kunnostuksen valmistuttua, alustavan aikatauluarvion mukaan vuonna 2020, tarkkailusuunnitelma päivitetään vastaamaan kunnostuksen jälkeistä tilannetta. Kunnostuksen aikana osa nykyisistä putkista tullaan poistamaan tai niitä joudutaan siirtämään, ja uusia putkia asennetaan.

Päivitetyssä jälkitarkkailusuunnitelmassa esitetään orsiveden, jätetäytön sisäisen veden ja pohjaveden jälkitarkkailuun valitut tarkkailuputket sekä mahdolliset muut muutokset tarkkailusuunnitelmaan. Päivitetty suunnitelma toimitetaan hyväksyttäväksi Uudenmaan ELY-keskukselle ja Porvoon kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään kaksi kuukautta kunnostuksen päättymisen jälkeen.

5.1 Pinnankorkeuden tarkkailu

Kunnostuksen jälkeen orsiveden pinnankorkeutta seurataan alueella B putkista OV303, OV306, OV401 ja alueella C putkesta OV301. Pinnankorkeudet mitataan aluksi kahden kuukauden välein 1/2-vuoden ajan. Tämän jälkeen mittaukset tehdään 3 kuukauden välein (suositellut mittausajankohdat helmi-, touko-, elo- ja marraskuu), mikäli pinnankorkeuden tasossa ei ole havaittu poikkeuksellisia muutoksia.

Muista havaintopisteistä pinnankorkeudet mitataan näytteenoton yhteydessä.

5.2 Veden laadun tarkkailu

Jälkitarkkailussa otettavista vesinäytteistä tehdään alustavasti samat analyysit, kuin työnaikaisista näytteistä. Analyysit tarkennetaan kunnostuksen jälkeen tehtävässä jälkitarkkailuohjelmassa. Näytteenotto ja analytiikka suoritetaan kappaleen 4.2.2 mukaisesti.

5.2.1 Kuivatuskerroksen vedet

Kuivatuskerroksen veden laatua tarkkaillaan laskeutusaltaista otettavilla vesinäytteillä. Näytteet otetaan kahdesti vuodessa.

5.2.2 Viemäritävät vedet

Jätevesiviemäriin johdettavaa vettä tarkkaillaan seurantanäytteillä neljästi vuodessa.

5.2.3 Orsi- ja pohjavedet

Pohja- ja orsiveden laatua tarkkaillaan kunnostuksen jälkeen kahdesti vuodessa otettavilla näytteillä. Tarkkailuputket valitaan sijainnin ja kaivunaikaisten tarkkailutulosten perusteella siten, että ne edustavat mahdollisimman hyvin alueen vesien laatua. Alustavasti tarkkailuun käytetään samoja putkia kuin työnaikaiseen tarkkailuun.

Tarkkailunäytteet otetaan kahdesti vuodessa vähintään kolmen vuoden ajan kunnostuksen päätyttyä.

5.3 Pystyeristysrakenteen toimivuuden tarkkailu

Alueiden B ja C välille asennettavan pystyeristysseinän toimivuutta tarkkaillaan seuraamalla sen eri puolilla olevien putkien OV401 ja OV301 pinnan korkeutta. Pinnankorkeusmittaukset ja näytteenotto tehdään kappaleessa 7.1 esitetyllä aikataululla.

5.4 Kaatopaikkakaasujen tarkkailu

Kaatopaikan kunnostuksen jälkeen kaatopaikkakaasujen purkautumista tarkkaillaan kaasujen käsitteilyalueilla kahdesti vuodessa.

Kaatopaikkakaasujen tarkkailua jatketaan kunnostuksen päätyttyä kolmen vuoden ajan, minkä jälkeen jatkotarkkailun tarve arvioidaan.

5.5 Rakenteiden tarkkailu

Alueen pinnan kunto, mahdolliset painumat yms., kasvillisuus, tasausaltaiden kunto, pumppaamon ja suotovesien kuivatusjärjestelmän kunto, purkuojien kunto tarkistetaan silmämääräisesti kerran vuodessa. Tehdyt havainnot ja mahdolliset korjaustarpeet esitetään vuositarkkailuraportissa.

6. RAPORTOINTI

6.1 Tulosten toimittaminen

Jokaisen näytteenottokierroksen laboratorioanalyysien tulokset toimitetaan Uudenmaan ELY-keskukselle, Porvoon kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja Porvoon vedelle kahden viikon kuluessa analyysien valmistumisesta.

6.2 Vuosiraportoinnit

Tarkkailun tuloksista laaditaan raportti kerran vuodessa tarkkailua seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä. Raportti toimitetaan tiedoksi Uudenmaan ELY-keskukselle ja Porvoon kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä Porvoon vedelle.

Vuosiraportissa esitetään:

- Vesi- ja kaasuseurannan toteutus
- Vesianalyysitulokset sekä selvitys veden laadussa ja muissa ominaisuuksissa tapahtuneista muutoksista
- Viemäritävän veden osalta esitetään myös näytteenottoajankohdan vesimäärä (m^3/d) ja kuormitustiedot (kg/d ja kg/a ; vähintään, kok.N, kok.P, kiintoaine).

- Kaasuseurannan tulokset ja selvitys mahdollisesti tapahtuneista muutoksista
- Tulokset taulukoituna ja tarvittaessa graafisina esityksinä
- Esitetään käytetyt näytteenotto- ja mittausmenetelmät ja niiden epävarmuudet sekä arvio tulosten luotettavuudesta
- Poikkeamat näytteenotossa tai mittausmenetelmissä
- Sääolosuhteet (vähintään vuoden keskisadanta ja keskilämpötila)

Kolmen vuoden välein tehdään erillinen selvitys veden ja kaatopaikan poistokaasujen laaduissa tapahtuneista muutoksista, joka esitetään vuosiraportin erillisenä liitteenä. Selvitykseen sisältyy:

- Aikaisemmat tulokset taulukoituina ja tarvittaessa graafisina esityksinä
- Tulosten sanallinen tulkinta
- Arvio tarkkailuohjelman ajanmukaisuudesta ja muutosehdotuksista

6.3 Poikkeamat

Mikäli haitta-aineiden pitoisuuksissa havaitaan äkillinen merkittävä nousu, ilmoitetaan siitä viipymättä viranomaisille.

7. OHJELMAN PÄIVITYS

Tarkkailuohjelmaa päivitetään tarpeen mukaan kunnostusvaiheiden valmistuessa. Päivitetyissä ohjelmissa määritetään tarkkailupisteiden tarkat sijainnit kunnostusvaiheittain. Päivitetty suunnitelma toimitetaan hyväksyttäväksi Uudenmaan ELY-keskukselle ja tiedoksi Porvoon kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä Porvoon vedelle.

Tarkkailua jatketaan esitetyllä tiheydellä kolmen vuoden ajan kunnostuksen päättymisen jälkeen. Kolmannen tarkkailuvuoden vuosiraportin yhteydessä arvioidaan jatkotarkkailun tarve ja esitetään tarvittaessa muutokset tarkkailusuunnitelmaan.

Mätäjärven kaatopaikan kunnostus Vesitarkkailujen aikataulut ja analyysit

Analyysit		Sade ja sulamisvedet, kuivatuskerroksen vedet	Viemäritävät kaatopaikan sisäiset vedet ⁽²⁾	Orsi- ja pohjavedet
Näytteen- ottotiheys	Kunnostuksen aikana	4 krt / v	Pumppauksen alkaessa 1 krt / vko ensimmäisen kuukauden ajan, sitten 1 krt / kk	4 krt / v
	Kunnostuksen jälkeen	2 krt / v	4 krt / v	2 krt / v
Lämpötila (kenttämittaus)				x
Ulkonäkö (aistinvarainen)		x	x	x
Haju (aistinvarainen)		x	x	x
pH		x	x	x
Väri				x
Sameus				x
Kiintoaine		x	x	x
Sähkönjohtavuus		x	x	x
Happipitoisuus				x
Alkaliniteetti				x
Typen kokonaispitoisuus		x	x	x
Nitraattityppi				x
Ammoniumtyppi				x
Kokonaisfosfori			x	
Sulfaatti		x	x	x
Kloridi		x	x	x
COD _{Cr}			x	
COD _{Mn}		x		x
TOC			x	x
VOC			x	x
Öljyhiilivedyt (C ₁₀ -C ₄₀)			x	x
PAH			x	x
Fenoliset yhdisteet			x	x
Päästökieltoaineet (VNa 1022/2006, liite 1)			x	
Metallit ja puolimetallit ⁽¹⁾ , kokonaispitoisuudet			x	x
Metallit ja puolimetallit ⁽¹⁾ , liukoiset pitoisuudet				x

⁽¹⁾ Vähintään Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, V, Zn, Fe ja Mn

⁽²⁾ Lisäksi viemäritävän veden osalta noudatetaan Porvoon veden ohjeita

Mikäli kunnostuksen yhteydessä jätetäytössä todetaan muita merkittäviä haitallisia aineita, tutkitaan vesinäytteistä myös niiden pitoisuudet



K.osa / kplä	Korttel / tila	Tontti / Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustunnusmerkki			Piirustusaji		Julkaisu nro
			Ympäristötekkinen piirustus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö		Hittakaava
Mätäjäjärven kaatopaikka Porvoo Vanha Helsingintie			Orsi- ja pohjaveden tarkkailupisteet 1 : 1 500		
			Suunn.ala	Työnrö	Tiedosto
Ramboll PL 25, Säteninkatu 6 02601 Espoo puh. 020 755 611 fax 020 755 6201			YMP	1510029246	
			Piirustusnro		Muutos
			201		
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.) Jukka Tengvall			Piirt. EMPO	Suunn. Emilia Pöyry	Pvm 16.4.2019

