

**>> Esitys uraanin
talteenottolaitoksen
ympäristötarkkailusuunni
telmaksi**

SISÄLLYS

1.	Johdanto.....	3
2.	Käyttötarkkailu	3
2.1.	Ympäristönsuojelurakenteiden käyttötarkkailu	4
3.	Päästötarkkailu	5
3.1.	Päästöt ilmaan	5
3.1.1.	Määräaikaismittaukset	5
3.1.2.	Raja-arvot	7
3.2.	Melu	7
5.	Vaikutustarkkailu.....	9
5.1.	Pohjavesi	9
5.2.	Pölylaskeuma	9
6.	Poikkeustilanteet ja suunnitelmasta poikkeaminen.....	10
7.	Raportointi.....	11

Liitteet:

Liite 1: Taulukko uraanin nykyisestä tarkkailusta sekä tarkkailuun esitettävistä muutoksista

Liite 2: Kuvaus ilmapäästöreiteistä

Liite 3: Uraanin talteenottolaitoksen lähimmät pohjaveden ja pölylaskeuman tarkkailupisteet kartalla

Liite 4: Terrafamen ympäristötarkkailuohjelma

1. Johdanto

Tämä tarkkailusuunnitelman päivitys on tehty Terrafame Oy:n (myöhemmin "Terrafame" tai "yhtiö") tuotannon ympäristö- ja vesitalousluvan (AVI:n päätös nro 87/2022, Dnro PSAVI/2461/2017) määräyksessä 89 ja liitteessä 2 edellytetyn tarkkailun sisällyttämiseksi Terrafamen nykyiseen, hyväksytyyn tarkkailuohjelmaan (Päätös 12.9.2023, KAIELY/503/2022, LAPELY/4668/2018, POSELY/1936/2018). Tarkkailuohjelman viimeisin päivitys on tehty 7.12.2023.

Terrafamen ympäristötarkkailuohjelmassa uraanin tarkkailua tehdään hyvin kattavasti jo nykyisellään, jokaisella tarkkailun osa-alueella. Nykyinen uraanin (alkuaine) kuuluminen tarkkailuohjelman eri osa-alueisiin sekä uraanin talteenottolaitoksen myötä ympäristötarkkailuun tehtävät lisäykset/muutokset on esitetty taulukkomuodossa liitteessä 1. Tässä suunnitelmassa kuvataan ainoastaan uraanin talteenottolaitoksen myötä Terrafamen ympäristötarkkailuohjelmaan tehtävät lisäykset tai muutokset.

Uraanin talteenottolaitos sekä sen päästöt on kuvattu ympäristöluvan 87/2022 toiminnankuvaus -osiossa (s. 74 alkaen). Talteenottolaitokselta syntyy normaalin toiminnan aikana ainoastaan ilmapäästöjä, joiden tarkkailu on kuvattu kappaleessa 3.1. Talteenotossa ei synny säännöllisesti prosessista poistettavia jäte- tai muita jakeita, vaan jätteet ovat esimerkiksi huoltojen ym. yhteydessä mahdollisesti altaista poistettavia, nykyisiä metallien talteenoton tuotteita laadultaan vastaavia sakkoja.

Ympäristölupapäätöksessä 87/2022 kuvattuun uraanin talteenottolaitoksen prosessin syöttöpisteeseen MTO:n prosessista on tehty muutos, minkä johdosta yhtiö on hakenut muutosta ympäristölupamääräykseen 51 koskien uraanin talteenottolaitoksen PLS- ja raffinaattialtaiden kattamista sekä rikkivetykaasujen muodostumista ja niiden käsittelytarvetta (hakemusasia PSAVI/5073/2023). Prosessin muuttamiseen on saatu Tukesin lupa (päätös 19.12.2023, 5833/03.01/2023). Muutoksen myötä uraanin talteenottoon johdettavan syötteen ottopiste ja syöttö takaisin MTO:n prosessiin tapahtuvat prosessin alkupään sinkkiselkeyttimen jälkeisen linjan sijaan vasta MTO-prosessin loppupäässä raffinaattisäiliön jälkeisellä linjalla, jolloin prosessiin syötetty peroksidi hajottaa käytetyn rikkivedyn. Uraanilaitoksen PLS- ja raffinaattialtaita ei konseptin muutoksen vuoksi tarvitse kattaa tai rikkivetyä kerätä, sillä menetelmässä ei muodostu rikkivetyä päästöjä. Myöskään laitoksen poistohöngissä muutoksen vuoksi esiinny rikkivetyä.

Koska poistoilmassa ei muutoksen myötä esiinny rikkivetyä, on ilmapäästöreittein ja -käsittelyyn tehty muutoksia ympäristölupahakemuksessa esitettyyn. Laitoksen ilmapäästöreitit ja hönkien käsittely on kuvattu kappaleessa 3.1 sekä liitteessä 2.

2. Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on jatkuvaa, yhtiön pääosin itse toteuttamaa toiminnan tarkkailua, joka on tietyiltä osin alkanut jo ennen uraanin talteenottolaitoksen toiminnan käynnistymistä. Käyttötarkkailun havainnot kirjataan käyttöpäiväkirjaan, automaatiojärjestelmään tai muuhun soveltuvaan tietojen tallennusjärjestelmään.

Uraanin talteenottolaitoksen tuotantoprosessia seurataan reaaliaikaisesti tehtaalla olevasta valvomosta. Valvonta perustuu tuotantoprosessin eri vaiheille oleellisten prosessiparametrien seurantaan ja ohjaukseen, joka toteutetaan ensisijaisesti automaatiojärjestelmän avulla. Mittauksille on asetettu raja-arvot prosessiturvallisuuden ja laadun turvaamiseksi sekä ympäristövaikutusten seuraamiseksi. Prosessin seurannassa käytetään myös kameravalvontaa. Toiminnan tarkkailuun kuuluvat olennaisena osana myös prosessihenkilöstön tekemät tarkastuskierrokset.

Uraanin talteenottolaitoksen poistoilman käsittelyn toimivuuden tarkkailu tehdään sekä automaatiojärjestelmää käyttäen että analysoimalla käsitellystä hönkäkaasusta otettavia näytteitä. Automaatiojärjestelmässä seurataan mm. virtauksia. Uraanin talteenottolaitoksella seurataan poistohönkien mukana ulkoilmaan vapautuvaa uranimäärää kahden keräilynäytteenottimen avulla osana Terrafamen toteuttamaa käyttötarkkailua. Mittalaitteet huolletaan valmistajan ohjeiden mukaisesti ja kalibroidaan vähintään kerran vuodessa.

Mahdolliset käyttötarkkailussa havaitut poikkeamat kirjataan yhtiön seurantajärjestelmään ja aloitetaan välittömät korjaustoimenpiteet. Poikkeuksellisia päästöjä aiheuttavista häiriötilanteista sekä muista vahingoista ja onnettomuuksista, joissa haitallisia aineita pääsee ympäristöön, ilmoitetaan viipymättä valvovalle viranomaiselle Kainuun ELY-keskukselle sekä muille vaikutusalueen vesistöalueella oleville ympäristö- ja terveydensuojeluviranomaisille, joko Kajaanin kaupungille, Sotkamon ja/tai Sonkajärven kunnalle sekä Pohjois-Savon ELY-keskukselle. Tarvittaessa on myös ilmoitettava alueen pelastusviranomaisille. Lisäksi häiriötilanteista, onnettomuuksista ja muista satunnaisista tapahtumista tulee aina ilmoittaa STUKille, mikäli niihin liittyy riski luonnon radioaktiivisia aineita sisältävistä päästöistä.

Koko Terrafamen toiminnan kattava uraanitase päivitetään uraanin talteenottolaitoksen ylösajon jälkeen ja sen jälkeen, mikäli toiminnassa tapahtuu muutoksia.

2.1. Ympäristönsuojelurakenteiden käyttötarkkailu

Laitoksen ympäristönsuojelurakenteiden ja muiden rakenteiden, joiden vauriot voivat aiheuttaa ympäristön pilaantumisen vaaraa, kuten altaiden tiivistysrakenteet, putkilinjat ja kemikaalien ja tuotteiden täyttö- ja tyhjennyspaikat, kunto tarkastetaan silmämääräisesti päivittäin. Mahdolliset poikkeamat kirjataan yhtiön poikkeamajärjestelmään ja ilmoitetaan tarvittaessa myös ympäristö- ja patoturvallisuusviranomaisille.

Orgaanisen uuttokemikaalin purkupaikalla on EN 858 luokan 1 vaatimustason öljynerotuskaivo. Öljynerotuskaivossa on automaattinen pinnanmittaus, josta hälytys automaatiojärjestelmään. Ne tyhjenetään tarvittaessa sekä kaikkien sulkuventtiilien toimivuus tarkastetaan säännöllisesti. Standardin EN 858-1 mukainen vaatimus lähtevän veden hiilivetypitoisuudelle on ≤ 5 mg/l. Öljynerotuskaivolta vesi johdetaan sadevesialtaan kautta Terrafamen vesienkäsittelyyn.

Ympäristölupapäätöksen 87/2022 mukaisesti öljynerotuskaivoista lähtevästä vedestä analysoidaan hiilivetypitoisuus vähintään kerran vuodessa ennen öljynerotuskaivojen tyhjennystä. Näytteet ottaa Terrafamen oma näytteenottaja ja ne analysoidaan ulkopuolisessa, akkreditoidussa laboratorioissa.

Uraanin talteenottolaitokseen kuuluu 4 allasta: PLS-allas laitokselle tulevalle liukselle, raffinaattiallas uraanin talteenoton jälkeiselle paluuliukselle, sadevesiallas ja varoallas. Näistä

PLS- ja raffinaattialtaiden padot ovat luokiteltu 1 luokan padoiksi ja patojen tarkkailu tehdään niille laadittujen turvallisuussuunnitelmien ja -tarkkailuohjelmien mukaisesti. Sadevesi- ja varoaltaat ovat toistaiseksi luokittelemattomia. Altaiden kuntoa tarkkaillaan erillisen suunnitelman mukaisesti.

Orgaanisen kemikaalin purkupaikalla, öljynerotuskaivon jälkeisessä kaivossa on sulkuventtiili, jolla vettä voidaan tarvittaessa pidättää kaivossa ennen sadevesialtaalle laskemista. Kaivon sulkuventtiili pidetään kiinni purun aikana. Sadevesialtaan veden likaantumattomuus varmistetaan altaasta ennen tyhjennysventtiiliä tehtävällä näytteenotolla ja laboratorioanalyysillä ennen sen johtamista Lumelan patoaltaalle. Lumelan altaalta vedet johdetaan keskuspuhdistamolle.

3. Päästötarkkailu

3.1. Päästöt ilmaan

Uraanin talteenottolaitoksen ilmapäästöreitit on kuvattu liitteessä 2. Käsiteltyjä hönkiä johdetaan ulos kolmelta eri pisteeltä:

- Uuttovaiheen prosessihöngät puhdistetaan sarjaan kytketyillä aktiivihiiisuodattimilla, minkä jälkeen ilmapvirta johdetaan ulos. Aktiivihiihi adsorboi tehokkaasti hönkäkaasussa olevan haihtuneen orgaanisen liuottimen.
- Saostusvaiheen höngät johdetaan saostushallin reaktorihöngkien kaasujen käsittelyjärjestelmään, jossa puhdistus tehdään venturipesurilla. Samalle saostusvaiheen pesurille ohjataan myös uuttohallin pH:n säätöreaktoreilta tuleva erittäin kostea, mutta liuotinvapaa kaasuvirta.
- Lisäksi ilmapäästöjä muodostuu kuivaus- ja pakkauslaitteistosta, jonka poistoilma johdetaan HEPA-suodattimien kautta ulos.

Ilmapäästöjä tarkkaillaan määräaikaismittauksin. Lisäksi kullekin hönkien käsittelylle tullaan lisäämään jatkuvatoiminen virtaamamittaus.

Määräaikaismittausten lisäksi uraanin talteenottolaitokselle hankitaan kaksi ilmanäytekerääjää, jotka ovat liikuteltavissa tarpeen mukaan. Niillä tullaan keräämään näytteitä pääasiallisesti ilmapirroista, jotka johdetaan ulos kuivaus- ja pakkaushallista sekä saostushallin poistoilmasta. Näytteiden keruu-aika on kuukausi, jonka jälkeen suodattimeen jääneen uraanin määrä analysoidaan säteilymittarilla, tarvittaessa myös kemiallisesti. Näiden ilmanäytteiden kerääminen ja analysointi on osa laitoksen käyttötarkkailua.

3.1.1. Määräaikaismittaukset

Kaikkien pesureiden/kaasun käsittely-yksiköiden poistokaasujen hiukkas- ja uraanipäästöt sekä uuttovaiheen hönkien TOC-päästöt mitataan laitoksen normaalitoiminnan aikana. Kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana määräaikaismittaukset tehdään 4 krt/vuosi, minkä jälkeen yhtiö tekee mittaustulosten perusteella Kainuun ELY-keskukselle esityksen ilmapäästöjen tarkkailun jatkamisesta. Määräaikaismittausten tuloksia käytetään yhdessä poistohönkien virtaamatiedon kanssa laskettaessa vuosittaista uraani- sekä TOC-päästöä.

Uraanin talteenottolaitoksen prosessiin tehtyjen muutosten (Tukesin päätös 19.12.2023, Tukes5833/03.01.2023, ympäristöluvan muutoshakemus PSAVI/5073/2023) vuoksi rikkivetyä ei pitäisi esiintyä laitoksen poistohöngissä. Rikkivetymittauksia kuitenkin esitetään tehtävän kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana, minkä jälkeen mittauksista voidaan ELY-keskuksen kanssa sovittavalla tavalla luopua, ellei rikkivetyä havaita.

Mittauksien toteuttajalla on oltava hyväksyttävä pätevyys, kalusto ja ammattitaito toteuttaa ko. mittauksia taulukossa 3 esitettyjen standardien tai menetelmien mukaisesti. Suoritettavista mittauksista toimitetaan mittaussuunnitelma hyväksyttäväksi kuukautta ennen toteutettavia mittauksia kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä Kainuun ELY-keskukselle. Mittaukset tehdään toiminnan normaalitilanteessa.

Kertamittauksissa on oltava vähintään kolme 30 minuuttia kestävää mittausta. Päästöraja-arvoja katsotaan noudatetun, jos kaikki mittaustulokset alittavat raja-arvon. Kertamittausten osalta mittausepävarmuutta ei vähennetä ennen vertaamista raja-arvoihin.

Ensimmäiset määräaikaismittaukset pyritään tuotannon tilanteesta riippuen tekemään vuoden 2024 syksyllä ja siitä eteenpäin noin kolmen kuukauden välein.

Ilmapäästöjen määräaikaismittaukset on kuvattu taulukossa 2.

Taulukko 2: Ilmapäästöjen määräaikaismittausten mittauspisteet sekä mitattavat parametrit

Kohde	Määräaikaismittausten parametrit
Uuttovaiheen poistohöngät aktiivihiihisuodattimen jälkeen	Hiukkaset, U, H ₂ S*, TOC, virtaama
Saostusvaiheen ja pH:n säätöreaktoreiden poistohöngät pesurin jälkeen	Hiukkaset, U, H ₂ S*, virtaama
Kuivatus-pakkausvaiheen poistohöngät suodattimen jälkeen	Hiukkaset, U, H ₂ S*, virtaama

*H₂S-pitoisuus mitataan kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana, tulokset huomioiden tehdään sen jälkeen esitys H₂S-mittausten jatkamisesta tai lopettamisesta.

Taulukko 3: Vaihtoehtoiset ilmapäästöjen määrittämenetelmät

Mitatettava	Menetelmä
Hiukkaset	SFS-EN 13284-1 Stationary source emissions. Determination of low range mass concentration of dust. Part 1: Manual gravimetric method
Ni, Zn, Cu, Co, As, U	SFS-EN 14385 Stationary source emissions. Determination of the total emission of As, Cd, Cr,Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl and V, (Zn), (U)
H ₂ S	EPA 11 Determination of hydrogen sulphide content of gas streams in petroleum refineries manual method EPA 15 Determination of hydrogen sulphide, carbonyl sulphide, and carbon disulphide emissions from stationary sources (GC) kaasukromatografinen menetelmä Metsäteollisuudessa käytetty ISO 7935 sovellus Kaasun H ₂ S konvertointi SO ₂ :ksi ja mittaus IR tai UV fluoresenssiin perustuvalla analysaattorilla

TVOC	EN 12619 Stationary source emissions - Determination of the mass concentration of total gaseous organic carbon - Continuous flame ionisation detector method
Virtaus	ISO EN 16911-1 Stationary source emissions – Manual and automatic determination of velocity and volume flow rate in ducts – Part 1 Manual reference method ISO 10780 Stationary source emissions – Measurement of velocity and volume flowrate of gas streams in ducts

Terrafame Oy osallistuu Sotkamon kunnan ilmanlaadun yhteistarkkailuun, jos se alueelle järjestetään. Yhteistarkkailua ei ole toistaiseksi järjestetty eikä tiettävästi suunnitteilla.

3.1.2. Raja-arvot

Ulos johdettavan poistokaasun uraanipitoisuus päästö pisteessä	0,20	mg/m ³ (n)
Talteenottolaitoksen yhteenlaskettu uraanipäästö ilmaan	2	kg/a
Ulos johdettavan poistoilman hiukkaspitoisuus kuivaus-pakkausprosessista	5	mg/m ³ (n)
Ulos johdettavan poistoilman hiukkaspitoisuus saostusprosessista	10	mg/m ³ (n)
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (TOC) orgaanisen hiilen kokonaismääränä uutto-osaston poistoilmassa	100	mg/m ³ (n)
Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästö ilmaan orgaanisen hiilen kokonaismääränä (TOC)	20	t/a
Poistoilman rikkivety pitoisuus H ₂ S	30	mg/m ³ (n)

3.2. Melu

Uraanin talteenotto tapahtuu sisätiloissa, eikä siitä aiheudu muusta tehdasalueen toiminnasta poikkeavaa melua. Piiput sekä ilmanvaihto muodostavat uudet, mutta merkitykseltään vähäiset melupäästölähteet kaivoksen tehdasalueelle.

Uraanin talteenottolaitoksen melupäästöt mitataan 6 kk kuluessa laitoksen käynnistymisestä. Melupäästöjen mittauksesta toimitetaan erillinen mittaussuunnitelma hyväksyttäväksi Kainuun ELY-keskukselle vähintään kaksi kuukautta ennen mittausjakson alkamista.

Melun leviämismallia päivitetään saatujen tulosten pohjalta. Mikäli yhtiön toimintaan liittyen tehdään havaintoja/valituksia korkeasta melutasosta, tai melulähteissä tapahtuu muutoksia siten, että melutasojen arvioidaan voivan nousta alueen ulkopuolella, voidaan melumittaukset uusia sekä melutasot mitata myös lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

4. Jätejakeiden kaatopaikkakelpoisuus

Uraanin talteenottolaitoksen prosessista ei arvioida normaalitoiminnassa syntyvän säännöllisesti jätejakeita. Mahdollisesti muodostuvia jätejakeita ovat uraanin talteenottolaitoksen PLS- ja raffinaattialtaan sakat sekä prosessin epäpuhtaussakat (crudi). Uusille muodostuville jätejakeille tehdään perusmäärittelyt, minkä tulosten perusteella määritetään vastaavuustestauspaketit kullekin jätejakeelle. Vastaavustetit teetetään kokoomanäytteille vähintään neljännesvuosittain, mikäli kyseisiä jätejakeita muodostuu.

Ulkopuolinen toimija hakee hönkien käsittelyssä käytetyn aktiivihiihkolonnin ja tuo uuden tilalle. Käytetty aktiivihiihkolonni viedään muualle regeneroitavaksi ulkopuolisen toimijan toimesta, jolloin aktiivihiiheen perustuvasta hönkien käsittelystä ei muodostu jätettä.

Perusmäärittelyn määritykset ja menetelmät on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4: VNA 331/2013 mukainen perusmäärittelytestaus ensimmäistä kertaa testattaville jätejakeille. Jakeet pitää testata ennen kaatopaikalle sijoittamista.

Ennen loppusijoituspaikalle vientiä ensimmäistä kertaa testattavan jätejakeen määritykset ja menetelmät				
Perusmäärittely	Kokonaispitoisuudet	Liukoisuudet	Haponneutra-lointikapasiteetti	Uraanin tytärnuklidit
	As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Sb, Sn, Se, V, Zn, Hg, Ca, Co, Fe, Mn, S, U, (hehikutushäviö), kuiva-aine, TOC, pH (1:5); öljyhiihivedyt (C10-C40), PCB, PAH ja BTEX-yhdisteet	Molemmat liukoisuustetit, CEN 14405 ja SFS-EN 12457-3 ja määritykset suodoksista: As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Sb, Sn, Se, V, Zn, Hg, Cl, F, SO ₄ , DOC, pH, sähkönjohtokyky, U, TDS ja fenoli-indeksi	ANC (yhdeksässä pH:ssa välillä 4-12)	Ra-226 Ra-228 Po-210 Pb-210

Perusmäärittelyssä, jos se näytematriisin teknisen tai kemiallisen koostumuksen mukaan on mahdollista, toteutetaan liukoisuustesteinä läpivirtaustesti CEN 14404 ja ravistelutesti rinnakkain. Mikäli kaksivaiheista testiä SFS-EN 12457-3 ei voida teknisesti suorittaa, käytetään yksivaiheista ravistelutestiä SFS-EN 12457-2 tai raekoosta riippuen SFS-EN 12457-4. Perusmäärittelytestausta seuraavissa vastaavuustestissä tehdään liukoisuustestinä ainoastaan ravistelutesti. Perusmäärittelyn yhteydessä määritetään lisäksi metallisten ja orgaanisten haitta-aineiden kokonaispitoisuudet, TOC, pH (1:5), PCB- ja PAH-yhdisteet, BTEX-yhdisteet sekä öljyhiihivedyt (>C10-C40).

Jätejakeiden perusmäärittelyssä ja jätejakeiden tarkkailussa uraanipitoisuuden määrittely tulee tehdä ensisijaisesti ICP-MS -menetelmällä.

5. Vaikutustarkkailu

5.1. Pohjavesi

Uraanin talteenoton uuttovaiheessa käytettäviä uuttokemikaaleja (Escaid 120, Cyanex 923, D-2EHPA) parhaiten indikoivat vedenlaatumuuttajat (TVOC, TOC, kok-P) sisältyvät jo teollisuusalueen pohjavesitarkkailuohjelmaan sisältyvistä havaintoputkista kipsi2 ja P1 analysoitaviin parametreihin. Lisäksi näiden parametrien analysointi lisätään tehdasalueen läheisyyteen asennettavien uusien pohjaveden tarkkailuputkien (P42 ja P48) analyysipaketteihin. P1, Kipsi2, P42 ja P48 pohjavesiputkien koordinaatit on esitetty taulukossa 5 ja sijainnit kartalla on esitetty liitteessä 3.

Kaikista em. pohjaveden tarkkailuputkista otetaan näytteet 4 kertaa vuodessa, maaliskuuhuhtikuussa, kesäkuussa, elokuussa sekä loka-marraskuussa. Vesinäytteistä tehdään uuttokemikaaleja indikoivien analyysien lisäksi tarkkailuohjelman (Liite 4) taulukon 6-23 mukaiset analyysit.

Taulukko 5: Uraanin talteenottolaitoksen tarkkailuun sisältyvät pohjaveden tarkkailupisteet.

Piste	Putken tyyppi	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	
		N	E
P1	Kallioporakaivo	7094444	549211
Kipsi2	Kallioporakaivo	7094737	548552
P42	Kallioporakaivo	7093700	548654
P48	Kallioporakaivo	7095556	548797

5.2. Pölylaskeuma

Tehdasalueen ympäristössä on useita pölylaskeuman tarkkailupisteitä, joilta jo nyt tarkkaillaan uraanilaskeumaa neljä kertaa vuodessa. Tehdasalueen lähimmillä pölylaskeuman tarkkailupisteillä Pöly01, Pöly02 ja Pöly10 tihennetään pölylaskeuman uraanin tarkkailu tehtäväksi kuukausittain, jotta voidaan paremmin havaita mahdolliset muutokset pölylaskeuman laadussa. Em. tarkkailupisteiden koordinaatit on esitetty taulukossa 6 ja sijainnit kartalla on esitetty liitteessä 3.

Pölylaskeuman tarkkailussa sovelletaan standardia SFS 3865. Kyseinen standardi on kumottu v. 2009, mutta sitä korvaavat uudemmat standardit eivät ole täysin samansisältöisiä kuin standardi SFS 3865. Tarkkailua jatketaan samoin menetelmin kuin aiemmin tulosten vertailukelpoisuuden vuoksi. Laskeuman keräysaika on 30 vrk, eli keräimet vaihdetaan 30 ± 2 vrk välein. Keräyslaitteistona ja keräysastioina käytetään standardin SFS 3865 mukaisia tai vastaavia laitteistoja ja astioita. Jokaiselle tarkkailukohteelle asennetaan 2 keräintä. Mikäli toinen keräimistä todetaan keräysastioiden vaihdon yhteydessä epäluotettavaksi, esim. roskaantumisen takia, tehdään määritykset vain toisesta keräimestä. Muutoin keräinten sisällöt yhdistetään ennen määritysten tekemistä. Pölylaskeuman tarkkailu on jatkuvaa.

Näytteistä määritetään taulukossa 7 esitetyt analyysit. 4 krt/v tehtävät määritykset tehdään maaliskuu-, kesä-, syys- ja joulukuun näytteistä. Kokonaislaskeuma lasketaan standardia SFS 3865 soveltaen. Nykyisen käytännön mukaan metallipitoisuudet määritetään siivilöidyistä näytteistä kokonaispitoisuuksina (märkäpoltto) ja epäorgaaninen ja orgaaninen aines määritetään suodatusjäännöksestä. Raportoinnissa otetaan huomioon tuulen suunta ja tuotantotiedot.

Taulukko 6: Uraanin talteenottolaitoksen tarkkailuun sisältyvät pölylaskeuman tarkkailupisteet.

Piste	Koordinaatit (ETRS-TM35FIM)	
	N	E
Pöly01	7095518	549424
Pöly02	7093843	546752
Pöly10	7095530	547893

Taulukko 7: Tarkkailupisteiden Pöly01, Pöly02 ja Pöly10 näytteistä tehtävät analyysit

Kuukausittain	4 kertaa vuodessa lisäksi
sähkönjohtavuus pH kiintoaine kiintoaineen hehkutushäviö kiintoaineen hehkusjäännös Ni, U S	Cu, Co, Zn, Fe

6. Poikkeustilanteet ja suunnitelmasta poikkeaminen

Poikkeuksellisia päästöjä aiheuttavista häiriötilanteista sekä muista vahingoista ja onnettomuuksista, joissa haitallisia aineita pääsee ympäristöön, on ympäristölupamääräysten mukaisesti viipymättä ilmoitettava valvovalle viranomaiselle Kainuun ELY-keskukselle sekä muille vaikutusalueen vesistöalueella oleville ympäristö- ja terveydensuojeluviranomaisille, joko Kajaanin kaupungille, Sotkamon ja/tai Sonkajärven kunnalle sekä Pohjois-Savon ELY-keskukselle. Tarvittaessa on myös ilmoitettava alueen pelastusviranomaisille. Lisäksi häiriötilanteista, onnettomuuksista ja muista satunnaisista tapahtumista tulee aina ilmoittaa STUKille, mikäli niihin liittyy riski luonnon radioaktiivisia aineita sisältävistä päästöistä. Toiminnanharjoittajan on viipymättä ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin vahinkojen torjumiseksi, tilanteen palauttamiseksi ennalleen sekä tapahtuneen toistumisen estämiseksi ja tarpeellisen tarkkailun

järjestämiseksi. Toiminnanharjoittaja suunnittelee tarvittavan ylimääräisen tarkkailun tilannekohtaisesti yhdessä valvontaviranomaisten kanssa.

Juoksutusvesissä yksittäisissä näytteissä tapahtuvat luparajaylitykset, jotka on todettu velvoitetarkkailussa, ilmoitetaan viipymättä Kainuun ELY-keskukselle sekä Sotkamon ja Kajaanin kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille. Tilanteen mukaan tiedotetaan tarvittaessa lisäksi Pohjois-Savon ELY-keskusta sekä STUK:a. Lisäksi tulokset raportoidaan kvartaaleittain vesienhallinnan käyttötarkkailuraportissa. Kuukausikeskiarvoissa mahdollisesti tapahtuvat ylitykset lasketaan ulkopuolisen akkreditoidun laboratorion analyysituloksilla ja ne raportoidaan kvartaaleittain vesienhallinnan käyttötarkkailuraportissa.

Terrafamen sisäisessä vesikierrossa (vesivarastoaltaille johdettavat vedet) yksittäisissä näytteissä tai virtaamapainotteisissa kuukausikeskiarvoissa tapahtuvat luparajaylitykset tai pitoisuuspoikkeamat, raportoidaan kvartaaleittain vesienhallinnan käyttötarkkailuraportissa.

Tarkkailua toteuttavan konsultin tulee ilmoittaa poikkeavista havainnoista viipymättä Terrafamen ympäristöasiantuntijoille, jotka tarvittaessa ilmoittavat asiasta edelleen viranomaisille. Myös jos tarkkailuohjelmasta on poikettu, syyt siihen tulee kirjata muistiin ja ilmoittaa tapahtuneesta välittömästi Terrafamelle.

Mikäli puhtaiden vesien varastoaltaisiin ei näytteenottohetkellä johdeta vettä tai juoksutus ei ole käynnissä, voidaan tarvittaessa Terrafamen oman tarkkailun tuloksia käyttää arvioitaessa kyseisen vesijakeen pitoisuutta ja laskettaessa kuukausikeskiarvoja ja kuormituksia. Terrafame tiedottaa asiasta tarvittaessa edelleen valvontaviranomaisille. Korvaavien tai täydentävien näytteiden ottaminen harkitaan tilanteen mukaan yhdessä toiminnanharjoittajan, valvojan viranomaisen ja tarkkailun toteuttajan kesken.

7. Raportointi

Jätejakeiden perusmäärittelyn tulokset toimitetaan Kainuun ELY-keskukselle ja Säteilyturvakeskukselle viipymättä niiden valmistuttua. Lisäksi ilmaan menevien päästöjen ja melun tarkkailusta laaditaan erilliset raportit mittausten valmistuttua. Tässä tarkkailusuunnitelmaesityksessä kuvattujen tarkkailujen ja selvitysten tulokset sisällytetään yhtiön koko toiminnan kattavaan ympäristötarkkailun vuosiraportointiin.