



Lahti Aqua Oy
PL 247
15141 LAHTI

ASIA

Päätös Ali-Juhakkalan ja Kariniemen jätevedenpuhdistamoiden tarkkailun muuttamisesta - vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten (HAVA) aineiden ja E-PRTR-asetuksen mukainen tarkkailu

TOIMINNANHARJOITTAJA

Lahti Aqua Oy
PL 247, 15141 Lahti

TARKKAILUN PERUSTE

Itä-Suomen aluehallintoviraston 21.2.2011 antamassa ympäristölupapäätöksessä (Nro 27/2011/1, Dnro ISAVI/23/04.08/2010) on edellytetty Lahti Aqua Oy:n Ali- Juhakkalan ja Kariniemen jätevedenpuhdistamojen käyttö- ja päästötarkkailua. Lupamääräyksessä 1 on muun muassa määrätty, että ”Vesistöön johdettava jätevesi ei saa sisältää vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) liitteessä 1 A tarkoitettuja aineita eikä liitteessä 1 C ja 1 D tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatunormin ylittymiseen pintavedessä tai kalassa.”

Euroopan päästö- ja siirtorekisteriä koskeva E-PRTR asetus 166/2006/EY velvoittaa mm. asukasvastineluvultaan yli 100 000 asukkaan yhdyskuntajätevedenpuhdistamoita raportoimaan päästöistä vesiin ja ilmaan sekä laitokselta kuljetettavien jätteiden määrät tiettyjen kynnyksarvojen ylittyessä.

ASIAN VIREILLETULO

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) edellytti 27.11.2023 pidetyllä määräaikaistarkastuksella Lahti Aqualta selvitystä, kuinka tarkkailussa ja raportoinnissa on huomioitu E-PRTR-asetuksen (166/2006/EY) mukaiset velvoitteet. 24.4.2024 laaditun selvityksen perusteella tarkkailu ja raportointi todettiin joltain osin puutteelliseksi. Samalla todettiin vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten (HAVA) aineiden tarkkailun päivitystarve.

Kariniemen ja Ali-Juhakkalan jätevedenpuhdistamoiden vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten (HAVA) aineiden ja E-PRTR-asetuksen mukaista tarkkailua koskeva muutosesitys toimitettiin Hämeen ELY-keskukselle 2.10.2024. Esitystä täydennettiin ELY-keskuksen pyynnöstä 28.2.2025.

AIEMPI TARKKAILU

Hämeen ELY-keskuksen 10.9.2014 antaman tarkkailua koskevan päätöksen mukaan HAVA-aineiden tarkkailua on tullut tehdä siten, että Nikulan tasausaltaasta lähtevästä vedestä määritetään kerran kuukaudessa

- pentakloorifenoli (PCP)
- nikkeli (Ni)
- bromatut difenyylietterit (BDE-summa)
- tributyyliitina (TBT)
- diuroni
- MCPA
- simatsiini
- NP+NPEO (TEQ).

Tarkkailu on ollut edellytettyä laajempaa johtuen siitä, että yksittäisten aineiden sijaan on analysoitu aineryhmiä. Osana veloitettua tarkkailua tai HAVA-tarkkailua on tarkkailtu useita E-PRTR-asetuksen piiriin kuuluvia yhdisteitä.

TARKKAILUOHJELMAN JA MUUTOSesityksen SISÄLTÖ

Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu

Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailuun sisällytettävät aineet valitaan siten, että jos jäte- tai hulevedestä löytyy asetuksen (1022/2006) liitteen 1 kohdan C aineita määräysrajan ylittävä pitoisuus, lisätään ne tarkkailuun. Liitteen 1 kohdan D aine lisätään tarkkailuun, jos löydetty pitoisuus ylittää tai on vaarassa ylittää sille asetetun ympäristölaatunormin. Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailuista on kertynyt analyysituloksia jo pitkältä ajalta, joten voidaan arvioida kertyneen riittävästi tuloksia tarkkailuohjelman arvioimiseksi. Tutkittujen aineiden pitoisuudet ovat pääosin olleet alle laboratorion määräysrajan, eikä aineiden pitoisuus lähtevässä vedessä ole noussut tai ole syytä olettaa, että ympäristölaatunormi olisi nikkeliä lukuun ottamatta vaarassa ylittyä. Suurimmaksi osaksi ympäristölaatunormin ylitykset ovat johtuneet siitä, että laboratorion määräysraja on joillakin näytteenottokerroilla ollut näytematriisista johtuen ympäristölaatunormia korkeampi. Tällaisia ylityksiä ei ole kuitenkaan sattunut tarkkailujaksolla usein. Pääosin kaikki havaitut pitoisuudet ovat olleet matalia.

Taulukko 3. Esitys Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailusta jatkossa sekä jatkossa E-PRTR-asetuksen mukaiseen tarkkailuun lisättäviksi aineiksi.

Yhdiste	Tarkkailu	Tarkkailutiheys	Näytteenottotapa
NP+NPE (Alkyyylifenolit ja niiden etoksylaatit)	HaVa, E-PRTR	Hava: 4 krt/vuosi lähtevästä vedestä E-PRTR: tarkistusmittaus tulevasta vedestä 2 vuoden välein	Käsikokoomana työpäivän aikana, ei voida käyttää jatkuvatoimista näytteenotinta tai muuta menetelmää, joka voi sisältää muovia tai kumia
Tributyylitina (Orgaaniset tinayhdisteet)	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Nikkeli ²	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Torjunta-aineet ¹ (sis. MCPA, terbutryyni)	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Bromatut difenyylietterit (PBDE-yhdisteet)	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Pentakloorifenoli (Fenoliset yhdisteet)	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kertanäytteenä
PFAS-yhdisteet	HaVa	5 vuoden välein	Kokoomanäyte
OP+OPE	E-PRTR	Tarkistusmittaus tulevasta vedestä 2 vuoden välein ja lähtevästä vedestä 5 vuoden välein	Käsikokoomana työpäivän aikana, ei voida käyttää jatkuvatoimista näytteenotinta tai muuta menetelmää, joka voi sisältää muovia tai kumia
Fenolit (kokonaishiilenä)	E-PRTR	Vuosittain lähtevästä vedestä	Kertanäytteenä
Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)	E-PRTR	Tarkistusmittaus tulevasta vedestä 2 vuoden välein ja lähtevästä vedestä 5 vuoden välein	Kertanäytteenä
Trikloorimetaani	E-PRTR	Tarkistusmittaus tulevasta ja lähtevästä vedestä tehdään 2 vuoden välein	Kertanäytteenä
Dikloorimetaani (DCM)	E-PRTR	2 vuoden välein tulevasta ja lähtevästä vedestä	Kertanäytteenä
Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX:nä)	E-PRTR	2 vuoden välein lähtevästä vedestä	Käsikokoomana työpäivän aikana, ei voida käyttää jatkuvatoimista näytteenotinta tai muuta menetelmää, joka voi sisältää muovia tai kumia
Kloridit (kokonaiskloorina)	E-PRTR	5 vuoden välein (tai kun saostuskemikaalin kloridipitoisuus muuttuu) lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Fluoridit (kokonaisfluorina)	E-PRTR	5 vuoden välein lähtevästä vedestä tai jos viemäröinti-alueen talousveden fluoridipitoisuuden vaihtuessa	Kokoomanäyte
Nikkeli, arseeni, sinkki, kupari, kromi, kadmium, lyijy ja elohopea ²	E-PRTR	Kuuluvat metallipakettiin, tehdään HaVa-tarkkailun yhteydessä lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte

¹ Torjunta-aineiden analyysipakettiin kuuluu lukuisia yhdisteitä, ² Analysoidaan kokonais- ja liukoinen pitoisuus

Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailua esitetään tehtäväksi jatkossa yllä olevan taulukon 3 mukaisesti. Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailua esitetään muutettavaksi siten, että tarkkailutiheyttä harvennetaan nykyisestä 12 kerrasta 4 kertaan vuodessa.

Neljännesvuosittain tehtävät haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailut ajoittuvat tasaisesti vuoden ajalle, jolloin saadaan riittävästi tietoa kyseisten aineiden pitoisuuksista lähtevässä vedessä ja pitoisuuksien kehityssuunnasta jatkossakin. Tarkkailua jatketaan Nikulan tasausaltaasta lähtevästä vedestä. Näytteenotto ajoitetaan samaan aikaan neljä kertaa vuodessa tehtävän vesistönäytteenoton kanssa.

E-PRTR-aineiden tarkkailu

E-PRTR-raportoinnin kynnysarvon ylittäviä määriä on havaittu kuparista, nikkelistä, sinkistä ja TOC:sta, muut tutkitut aineet ovat jääneet alle kynnysarvon. TOC määritetään laskennallisesti COD:sta jakamalla COD:n tulos kolmella. COD, typpi ja fosfori määritetään velvoitetarkkailun yhteydessä. Muutoin E-PRTR -asetuksen mukainen vesipäästötarkkailu ehdotetaan jatkossa tehtäväksi taulukossa 3 esitetyllä tavalla. Raskasmetallit (nikkeli, arseeni, sinkki, kupari, kadmium, kromi, elohopea ja lyijy) tutkitaan jatkossa lähtevästä vedestä, kun ne tähän asti on tutkittu vain lietteestä.

Raportointi

HAVA-aineiden tulokset ja kuormituslaskelma raportoidaan vuosiraportoinnin yhteydessä. E-PRTR-asetuksen mukainen raportointi tapahtuu vuosittain.

Ilmapäästöjen osalta esitetään jatkossa raportoitavaksi typpioksiduuli ja metaani. Dityppioksidi eli typpioksiduulipäästö lasketaan laitokselle tulevan jätevesimäärän ja metaanipäästö tulevan BOD_{7ATU} -kuorman perusteella päästökertoimien avulla. Päästökertoimet perustuvat HSYn Viikinmäen puhdistamolla tehtyihin ilmapäästömittauksiin. (selvitys 24.4.2024)

ASIAN RATKAISU

Hämeen ELY-keskus hyväksyy esitetyt tarkkailuohjelmamuutokset seuraavin tarkennuksin ja täydennyksin:

Vuosiraportoinnin yhteydessä tulee esittää sanallinen tulkinta seurantatuloksista, johtopäätökset tarkkailun muutostarpeista tulee esittää vähintään 5 vuoden välein.

Vuosiraportissa tulee esittää E-PRTR-päästölaskennan lähtötiedot ja selvitys laskennasta. Mittausten välivuosina päästölaskennassa käytetään edellistä mittaustulosta. Päästöjä tulee verrata asetuksen 166/2006/EY kynnysarvoihin ja asetuksen 1022/2006 mukaisiin ympäristölaatumormeihin.

Päästötarkkailuohjelmaa tulee haitallisten ja vaarallisten aineiden sekä E-PRTR-tarkkailun osalta päivittää, jos se tarkkailusta saadun tai muun tiedon valossa taikka lainsäädännössä tapahtuvien muutosten vuoksi katsotaan tarpeelliseksi.

Kahden ja viiden vuoden välein tehtävät tutkimukset tulee tehdä ensimmäisen kerran vuonna 2025.

Tämän päätöksen mukaisesti täydennetty tarkkailuohjelma tulee toimittaa Hämeen ELY-keskukselle ja Lahden kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle 1.6.2025 mennessä.

PÄÄTÖKSEN PERUSTELUT

Toiminnalle myönnetyn ympäristöluvan lupamääräyksen 10 mukaan tarkkailuohjelmaa voidaan tarvittaessa muuttaa Hämeen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Muutosesityksen mukainen tarkkailu täyttää ympäristölupapäätöksessä asetetun tarkkailuvelvoitteen ja tarkkailusta saadaan tarvittavat tiedot valvontaan sekä EPRTR-asetuksen mukaiseen raportointiin. Tarkkailusta saatujen tulosten perusteella HAVA-tarkkailun harventaminen voidaan hyväksyä.

KÄSITTELYMAKSU

Asian käsittelystä peritään valtion maksuperustelain (150/1992) ja valtioneuvoston asetuksen (1215/2023) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2024 perusteella 464 euroa. Päätökseen liittyvän asian käsittelystä perittävä maksu määräytyy tuntiveloitushinnan perusteella (58 €/h). Tarkkailuohjelman käsittelyyn on kulunut 8 tuntia.

SOVELLETUT OIKEUSOHJEET

Itä-Suomen aluehallintoviraston 21.2.2011 antama ympäristölupapäätös (Nro 27/2011/1, Dnro ISAVI/23/04.08/2010), lupamääräykset 1, 10, 13.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (1022/2006)

Euroopan päästö- ja siirtorekisteriä koskeva E-PRTR asetus 66/2006/EY

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 65, 85, 192 §

Valtion maksuperustelaki (150/1992)

Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2024 (1215/2023)

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Lahti Aqua Oy (sähköisesti)

Tiedoksi (sähköisesti)

Lahden kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen (sähköisesti)

Kuuluttaminen

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 85 §:n mukaisesti Hämeen ELY-keskus antaa päätöksen tiedoksi myös julkisella kuulutuksella. Kuulutus ja kuulutettava päätös ovat nähtävillä Hämeen ELY-keskuksen verkkosivuilla osoitteessa <http://www.ely-keskus.fi/web/ely/kuulutukset>. Lisäksi tieto kuulutuksesta julkaistaan Lahden kaupungin verkkosivuilla.

LISÄTIEDOT

Asia on käsitelty Hämeen ELY-keskuksen ympäristönsuojeluyksikössä. Lisätietoa asiasta antaa johtava asiantuntija Kati Häme, [kati.hame\(at\)ely-keskus.fi](mailto:kati.hame(at)ely-keskus.fi), puh. 0295 029 332.

ASIAKIRJAN HYVÄKSYNTÄ

Tämän asiakirjan on esitellyt johtava asiantuntija Kati Häme ja ratkaissut valvontapäällikkö Sinikka Koikkalainen. Asiakirja on hyväksytty sähköisesti ja merkintä hyväksynnästä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen voi hakea oikaisua Etelä-Suomen aluehallintovirastolta. Ohje oikaisuvaatimuksen tekemisestä on päätöksen liitteen

LIITTEET

Liite 1. Ohje oikaisuvaatimuksen tekemisestä

Liite 2. Kariniemen ja Ali-Juhakkalan jätevedenpuhdistamoiden vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden ja E-PRTR -asetuksen mukainen tarkkailuohjelmaesitys.

OHJE OIKAISUVAATIMUKSEN TEKEMISESTÄ

Viranomainen, jolta oikaisua vaaditaan

Asianosainen, joka on tyytymätön tähän päätökseen, saa hakea siihen oikaisua kirjallisesti Etelä-Suomen aluehallintovirastolta. Asian käsittelystä perittävästä maksusta haetaan muutosta samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

Oikaisuvaatimusaika

Oikaisuvaatimus on tehtävä 30 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista, sitä päivää lukuun ottamatta. Tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen seitsemäntenä päivänä kuulutuksen julkaisemisajankohdasta. Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, oikaisuvaatimusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä.

Oikaisuvaatimuksen sisältö

Oikaisuvaatimuksessa on ilmoitettava:

- oikaisuvaatimuksen tekijän nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero, joihin asiaa koskevat ilmoitukset oikaisuvaatimuksen tekijälle voidaan toimittaa
- päätös, johon haetaan oikaisua
- miltä kohdin päätökseen haetaan oikaisua ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla oikaisua vaaditaan

Jos oikaisuvaatimuksen tekijän puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos oikaisuvaatimuksen laatijana on joku muu henkilö, on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta.

Oikaisuvaatimuksen liitteet

Oikaisuvaatimukseen on liitettävä

- elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin muutoksenhakija vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- asiamiehen valtakirja, jos oikaisuvaatimuksen tekijän puhevaltaa käyttää asiamies

Oikaisuvaatimuksen toimittaminen perille

Oikaisuvaatimus on toimitettava Etelä-Suomen aluehallintoviraston kirjaamoon (kirjaamo.etela@avi.fi). Oikaisuvaatimus liitteineen voidaan toimittaa perille henkilökohtaisesti, lähettää postitse tai sähköpostilla.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto

Käyntiosoite Wähäjärvenkatu 6

Postiosoite Etelä-Suomen aluehallintovirasto, kirjaamo, PL 1 13035 AVI

Vaihde 0295016000

Sähköposti kirjaamo.etela@avi.fi

Oikaisuvaatimuksen on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen aukioloajan päättymistä. Postiin oikaisuvaatimus on jätettävä niin ajoissa, että se ehtii perille valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Sähköisesti (sähköpostilla) toimitetun oikaisuvaatimuksen on oltava käytettävissä aluehallintoviraston vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä oikaisuvaatimusajan viimeisenä päivänä ennen aukioloajan päättymistä.

Maksu

Asian käsittelystä peritään voimassa olevan aluehallintovirastojen maksuista annetun valtioneuvoston asetuksen mukainen maksu. Asetuksessa on erikseen säädetty niistä tilanteista, jolloin maksua ei peritä.

Ajantasainen tieto maksuista löytyy täältä: <https://avi.fi/palveluhinnasto>.

Hämeen ELY-keskus

Kariniemen ja Ali-Juhakkalan jätevedenpuhdistamoiden vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden ja E-PRTR -asetuksen mukainen tarkkailu, täydennys

Hämeen ELY-keskus on 20.12.2024 päivättyssä kirjeessään pyytänyt täydentämään esitystä (2.10.2024) Kariniemen ja Ali-Juhakkalan puhdistamoiden tarkkailuohjelmaan tehtävistä päivityksistä haitallisten ja vaarallisten aineiden ja E-PRTR-asetuksen mukaisten aineiden osalta.

Päivämäärä 28.2.2025

Tähän täydennettyyn esitykseen on lisätty ja tarkennettu ELYn esiin nostamia asioita ja esitetty E-PRTR-asetuksen mukainen tarkkailu pyydetyn mukaisesti.

Ramboll Finland Oy
Kansikatu 5B
33100 TAMPEREwww.ramboll.fi

NÄYTTEENOTTO

Näytteenotto suoritetaan vuonna 2021 päivitetyn käyttötarkkailuohjelman mukaisesti.

Vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita on kartoitettu vuonna 2013 ja 2014 suoritetuissa näytteenotoissa Kariniemen ja Ali-Juhakkalan puhdistamoilta erikseen lähtevästä vedestä sekä Nikulan tasausaltaasta, johon vedet Ali-Juhakkalan ja Kariniemen puhdistamoilta johdetaan ennen purkamista Porvoonjokeen.

Kartoituksessa Kariniemen tulevasta ja lähtevästä vedestä tehtiin näytteenotto 22.9.2013 ja 15.4.2014, Ali-Juhakkalan tulevasta ja lähtevästä vedestä 24.9.2013 ja 15.4.2014 ja Nikulan tasausaltaasta lähtevästä vedestä 24.9.2013 ja 15.4.2014. Näytteenoton suoritti Ramboll Finland Oy.

Näytteistä määritettiin vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) liitteiden 1A, 1B ja 1C mukaiset aineet. Ali-Juhakkalan puhdistamon lähtevästä vedestä todettiin ympäristölaatu normin suuruinen tai sen ylittävä pitoisuus pentakloorifenolia, nikkeliä, tributyylitinaa, bromattuja difenyyliettereitä, 4-tert-oktyylifenolia ja diuronia. Kariniemen puhdistamon lähtevästä vedestä todettiin ympäristölaatu normin suuruinen tai sen ylittävä pitoisuus nikkeliä, tributyylitinaa ja 4-tert-oktyylifenolia. Nikulan tasausaltaasta lähtevässä vedessä havaittiin ympäristölaatu normin suuruinen tai sen ylittävä pitoisuus nikkeliä, nonyyli-fenolia ja simatsiinia. Muita tutkittuja yhdisteitä havaittiin alle laboratorion määrittämissä rajat tai ei havaittu lainkaan.

Lisäksi VVY on tutkinut Ali-Juhakkalan ja Kariniemen tulevassa ja lähtevässä vedessä esiintyviä haitta-aineita osana laajempaa haitta-ainekartoitusta suomalaisilla puhdistamoilla (Uudet haitalliset aineet suomalaisilla jätevedenpuhdistamoilla, Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 70, 2021). Näytteenotto Ali-Juhakkalassa ja Kariniemessä suoritettiin 28.-29.9.2020, ja siinä kartoitettiin lääkeaineita ja hormoneja, torjunta-aineita, perfluorattuja yhdisteitä, palonestoaineita, alkyylifenoleita ja niiden etoksylaatteja, ftalaatteja ja alkua-aineita (hopea, kadmium, kokonaiskromi, kromi III, kromi 6+, nikkeli, seleeni, sinkki ja uraani) sekä muutamia muita aineita (Etyyliheksyyli-4-

metoksisinnamaatti, 6-di-tertbutyyli-4- metyylifenoli, bisfenoli-A, EDTA, lyhytketjuiset (C10-C13), klooratut parafiinit).

Lähtevästä vedestä todettiin yli määritysrajan muutamia lääkkeitä ja hormoneita (kuten 7-betaestradioli (E2), diklofenaakki, karbamatsepiini), nikkeliä, sinkkiä, uraania sekä 4-nonyylifenolidietoksyalaattia. Ali-Juhakalassa havaittiin lisäksi PFOS- ja PFOA -yhdisteitä, oktyylifenolia, 4-nonyylifenolimonoetoksyalaattia, 4-nonyylifenolia.

Haitallisten ja vaarallisten aineiden näytteenottoa on jatkettu vuodesta 2014 lähtien 12 kertaa vuodessa. Näytteistä on määritetty torjunta-aineet, alkyylifenolit ja niiden etoksyalatit, fenoliset yhdisteet, bromatut difenyylietterit, orgaaniset tinayhdisteet ja raskasmetalleista nikkeli. Näytteet on kerätty Nikulan tasausaltaasta lähtevästä vedestä vuorokauden kokoomanäytteenä automaattisella näytteenottimella.

Puhdistamoiden vesistö tarkkailu suoritetaan 4 krt/vuodessa tehtävässä Porvoonjoen yhteistarkkailussa, jossa määritetään raskasmetallit ja torjunta-aineet.

TULOKSET

Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu

Vesistöön johdettava jätevesi ei saa sisältää vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) liitteessä 1 A tarkoitettuja aineita eikä liitteessä 1 C ja 1 D tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatu normin ylittymiseen pintavedessä tai kalassa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailuissa 2015-2024 löytyneet yhdisteet, joita on tarkkailuissa löytynyt laboratorion määritysrajan ylittävä pitoisuus siltä osin kuin tiedot olivat saatavilla. Jos yhdisteen pitoisuus on jäänyt jollakin tarkkailukerralla alle määritysrajan, laskennassa on käytetty määritysrajan raja-arvoa. Ensimmäisessä sarakkeessa vasemmalta on esitetty koko tarkkailujakson keskiarvo.

Kaikille tutkituille yhdisteille ei ole annettu ympäristölaatu normia, mutta nämä aineet on tunnistettu kansallisesti haitallisiksi aineiksi. Ympäristölaatu normit eivät suoraan koske jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavaa vettä, mutta niitä on käytetty tarkastelussa vertailun vuoksi.

Taulukko 1. Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailuissa havaitut yhdisteet, jotka ovat ylittäneet määritysrajan, ja niiden ympäristölaatu normi.

Aine	Lähtevä jv, tarkkailujakson keskiarvo (µg/l)	Lähtevä jv, suurin havaittu pitoisuus (µg/l)	Ympäristölaatu normi sisämaan pintavesille	
			Vuosi-keskiarvo (µg/l)	Enimmäispitoisuus (µg/l)
Nikkeli	8,2	22	4 ¹	34 ¹
NP+NPE ² 4-n-Nonyylifenoli 4-Nonyylifenoli 4-Nonyylifenolimonoetoksyalaatti 4-Nonyylifenolidietoksyalaatti	0,07	1,2	0,3 ²	2 ²
Oktyylifenolit 4-tert-oktyylifenoli	0,03	0,5	0,1	--
Pentakloorifenoli	0,036	0,4	0,4	1
Tributyylitina	0,00012	0,00054	0,0002	0,0015

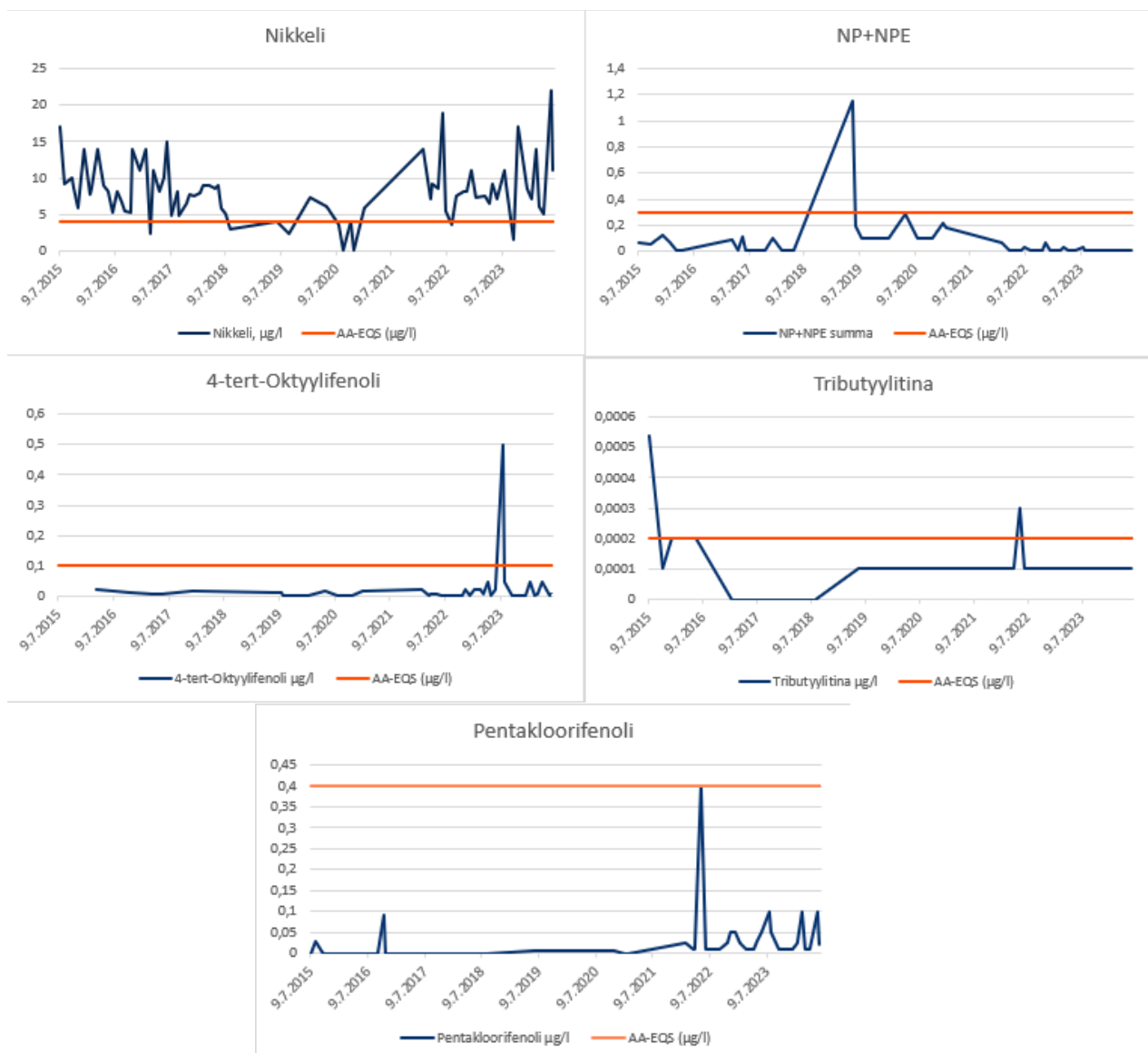
Bromatut difenyylieetterit	0,011	0,020	--	0,14
Torjunta-aineet				
MCPA	0,060	0,68	1,6	0,16
Terbutryyni	0,010	0,003	0,065	0,34

¹ Liukoiset pitoisuudet. Metallien luontaiset taustapitoisuudet vesistössä sekä vesistöveden kovuus, pH ja muut parametrit vaikuttavat ympäristölaatunormiin. Lisätietoa asetuksessa 1022/2006.

² Nonyylifenolin ja nonyyliifenolietoksylaattien kokonaistoksisuus ei saa ylittää ympäristölaatunormia. Kokonaistoksisuus lasketaan nonyyliifenolin sekä nonyyliifenolimono- ja dietoksylaattien painotettuna summana siten, että etoksylaattien painokerroin on 0,5 ja nonyyliifenolin painokerroin 1. Laskennassa on käytetty määrittärajän puolikasta, jos tulos on alle määrittärajän.

Laboratorion määrittärajän ylittäviä pitoisuuksia on havaittu tietyistä nikkelistä, alkyylifenoleista ja niiden etoksylaateista, oktyylifenolista, pentakloorifenolista, tributyylitinasta, bromatuista difenyylieettereistä sekä tietyistä torjunta-aineista (MCPA, terbutryyni). Havaitut pitoisuudet ovat kuitenkin olleet nikkeliä lukuunottamatta selvästi alle ympäristölaatunormin. MCPA:n suurin pitoisuus on kerran ylittänyt enimmäispitoisuuden laatunormin.

Kuvassa 1 on esitetty aikasarjakuvaajana pitoisuudet niille yhdisteille, joiden pitoisuus on joillakin näytteenottokerroilla ylittänyt ympäristölaatunormin tarkastelujaksolla.



Kuva 1. Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailuissa havaitut yhdisteet aikasarjana ja niiden ympäristölaatuunormi.

Ympäristölaatuunormin ylittäviä pitoisuuksia on havaittu nikkelistä, sekä yksittäisiä kertoja tri-butyyliinasta. Pentakloorifenolin ja 4-tert-oktyylifenolin osalta ympäristölaatuunormin ylitykset ovat johtuneet siitä, että laboratorion määrittämissä raja-arvoilla on ollut suurempi tai yhtä suuri kuin ympäristölaatuunormi. Näiden aineiden osalta ylitykset eivät ole olleet jatkuvia. Nonyylifenolien osalta summa-arvon (NP+NPE) vuosikeskiarvona tarkasteltava laskennallinen pitoisuus on ylittänyt ympäristölaatuunormin vuonna 2019 johtuen yhden tarkkailukerran tavallista korkeammista pitoisuuksista, muuten vuosikeskiarvoa ei ole ylitetty 2015-2024. Nikkelin pitoisuus on vuosikeskiarvona tarkasteltuna ylittänyt useina vuosina sisämaan pintavesien vuosikeskiarvolle annetun ympäristölaatuunormin, mutta enimmäispitoisuuden laatuunormi (34 µg/l) ei ole ylittynyt.

Metallit analysoitiin kokonaispitoisuuksina ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti. Sisämaan pintavesien ympäristölaatuunormit koskevat liukoisia metallipitoisuuksia. Kokonaispitoisuuksista osa on liukoista ja osa kiinteässä muodossa olevaa metallia. Liukoiset metallipitoisuudet eivät siis voi olla nyt tuloksena saatuja kokonaispitoisuuksia korkeampia.

PFAS-aineet

ELY totesi, että PFAS-aineita (per- ja polyfluoratut alkyylilyhdisteet) on ainakin joiltain osin tarpeen liittää päästötarkkailuun. PFAS-aineita on kartoitettu huhtikuussa ja kesäkuussa 2024 suoritetuissa näytteenotoissa Nikulan tasausaltaasta, johon johdetaan puhdistetut jätevedet Ali-Juhakkalan ja Kariniemen puhdistamoilta.

Kartoituksessa löytyi laboratorion määrittämissä raja-arvoilla ylittäviä pitoisuuksia taulukossa 2 esitetyistä PFAS-yhdisteistä.

Taulukko 2. PFAS-aineiden tulokset Nikulan tasausaltaasta määritetyistä määrittämissä raja-arvoilla ylittäneistä yhdisteistä.

Aine	Yksikkö	Näytteenoton tulos	Näytteenoton tulos	Ympäristölaatuunormi sisämaan pintavesille (ng/l)
		Huhtikuu 2024	Kesäkuu 2024	
PFPrA	ng/l	2,37	0,67	
PFBA	ng/l	6,89	7,07	
PFPeA	ng/l	10,69	7,17	
PFHxA	ng/l	11,29	13,23	
PFHpA	ng/l	2,87	1,57	
PFOA	ng/l	5,72	4,75	
PFNA	ng/l	0,84	1,12	
PFTTrDA	ng/l	0,10	0,07	
PFPrS	ng/l	0,38	0,71	
PFBS	ng/l	3,26	3,52	
PFPeS	ng/l	1,49	1,18	
PFHxS	ng/l	1,93	9,87	
PFOS	ng/l	4,33	11,52	36 000
6:2 FTS	ng/l	2,90	1,95	
8:2 FTS	ng/l	0,34	0,24	
FPePA	ng/l	0,60	1,11	
Me-FOSAA	ng/l	--	0,16	

Et-FOSAA	ng/l	--	0,15	
PFOPA	ng/l	0,08	--	
PFDPA	ng/l	0,12	--	

PFAS-aineista ainoastaan PFOS:lle (perfluoro-oktaani-sulfonihappo ja sen johdannaiset) on asetettu valtioneuvoston asetuksessa (1022/2006) ympäristölaatu normi, joka on sisämaan pintavesille vuosikeskiarvona 36 µg/l. Näytteenotoissa havaittiin PFOSia huhtikuussa 4,33 ng/l ja kesäkuussa 11,52 ng/l. Pitoisuudet jäivät siten selvästi alle ympäristölaatu normin. PFOS kuuluu vesipuitedirektiivin mukaisesti vesiympäristölle vaarallisiin ja haitallisiin aineisiin (liite C2) ja sitä on löytynyt määritysrajan ylittävä pitoisuus, joten se tulisi lisätä tarkkailuun.

Tarkkailuun esitetään sisällytettäväksi jatkossa PFAS-yhdisteiden määrittäminen myöhemmin tarkennettavassa laajuudessa 5 vuoden välein. Suomen ympäristökeskus (SYKE) on ehdottanut suunnitelmassaan kansallisesti valittujen aineiden listan tarkistamiseksi (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28, 2023), että ympäristölaatu normit asetettaisiin viidelle PFAS-yhdisteelle (PFOA, PFBA, PFBS, PFHxA ja PFPeA). Tarkkailu on nyt tehty vuonna 2024, joten seuraavaan viiden vuoden päästä tehtävään tarkkailuun mennessä on saatu tarkempaa kansallista ohjeistusta niistä PFAS-yhdisteistä, jotka tulisi sisällyttää tarkkailuun sekä niiden näytteenotosta ja määrittämisrajoista.

Viemärintialueelta tulevat muut haitalliset ja vaaralliset aineet

ELY huomautti täydennyspyynnössään, että päivitysesityksessä tulisi huomioida, onko tarkkailussa olevien aineiden lisäksi muita HAVA-aineita (ottaen huomioon mahdolliset muutokset lainsäädännössä ja ohjeissa), joita voi jätevedessä esiintyä ja joiden esiintymistä ja lisäämistä säännölliseen päästötarkkailuun tulisi selvittää.

Ali-Juhakkalan ja Kariniemen puhdistamoiden viemärintialueilla on mm. useita teollisuusalueita, kaatopaikkoja, autokorjaamoita ja -pesuloita, joiden jätevesistä voi tulla monenlaisia haitta-aineita. Osa teollisista toimijoista on velvoitettu tutkimaan itse jätevesiään, joten niistä saadaan tietoa myös toimijoiden näytteenotoissa. Yleisesti jätehuollossa ja teollisuudessa syntyviä yhdisteitä voisivat olla PFOS, PBDE, ftalaatit, alkyylifenolit ja niiden etoksylaatit, AOX ja kloridi. Myös raskasmetalleja voi päätyä jätevetteen monenlaisesta teollisesta toiminnasta. Edellä mainittuja yhdisteitä tutkitaan jo nyt tai esitetään tutkittavaksi (taulukko 3) joko HAVA- tai E-PRTR-asetuksen mukaisessa tarkkailussa.

Lisäksi EU:n jätevesidirektiivi tuo uusia vaatimuksia lainsäädäntöön. Päivitetty jätevesidirektiivi tuo uusina vaatimuksina mikroepäpuhtauksien poiston 10 000-150 000 AVL:n laitoksille riskiperusteisesti, mikäli vastaanottavassa vesistössä aiheutuu haittaa.

VVY:n selvityksen lisäksi lääkeaineita on tutkittu Ali-Juhakkalan ja Kariniemen puhdistamoilla vuonna 2021 tehdyssä Euroopan Unionin rahoittamassa Clear Waters from Pharmaceuticals 2 -projektin selvityksessä, jossa tutkittiin 35 lääkeaineen esiintymistä biologisesti käsitellyssä ja lähtevässä vedessä. Tutkitut lääkeaineet olivat verenpainelääkkeitä, antibiootteja, epilepsialääkkeitä, masennuslääkkeitä, tulehduskipulääkkeitä sekä psykofarmaseuttisia lääkkeitä. Tutkimuksessa löydettiin Kariniemen puhdistamolla biologisesti käsitellystä jätevedestä ja lähtevästä vedestä 5 lääkeainetta, joiden RQ-arvo (risk quotient) ylitti 1 (RQ>1), jolloin arvioidaan, että vesielöstölle voi aiheutua riskiä. Näitä aineita olivat ibuprofeeni (tulehduskipulääke), diklofenaakki (tulehduskipulääke), propanololi (beetasalpaaja), klaritromysiini (antibiootti) ja sulfametoksaloli (antibiootti). Ali-Juhakkalan puhdistamolla edellisten lisäksi RQ>1 aineita oli sulfadiatsiini (antibiootti). SYKE (2023) on ehdottanut lisättäväksi asetuksen 1022/2006 liitteeseen 1D kaksi lääkeainetta (diklofenaakki ja ibuprofeeni) ja kaksi hormonia (17a-etinyyliestradioli EE2 ja estroni E1).

Lääkeaineiden ja mikroepäpuhtauksien tutkimisesta jätevedenpuhdistamoilla ei ole toistaiseksi annettu ohjeistusta kansallisessa lainsäädännössä ja näiden aineita osalta nähdään tarkoituksenmukaisena sisällyttää tarkkailuun, kunhan kansallinen lainsäädäntö on selkiytynyt ja analyysimenetelmät sekä määritysrajat tarkentuvat.

Muita aineita, jotka SYKE on ehdottanut lisättäväksi asetuksen (1022/2006) liitteeseen 1D, ovat alumiini, sinkki, kupari, sulfaatti, glyfosaatti, florasulaami ja tritosulfuroni. Sinkki ja kupari kuuluvat tässä tarkkailuehdotuksessa esitettyihin E-PRTR-tarkkailun raskasmetalleihin. Florasulaami, tritosulfurni ja glyfosaatti ovat torjunta-aineita. Ne eivät toistaiseksi kuulu nykyisin käytössä olevien torjunta-aineiden analyysipakettiin, ja ne esitetään kartoitettavaksi tulevasta ja lähtevästä jätevedestä, mikäli ne lisätään liitteeseen 1D ja kun niiden analyysimenetelmät ja määrittämissrajat vakiintuvat. Samoin alumiini ja sulfaatti esitetään kartoitettavaksi tulevasta ja lähtevästä jätevedestä, mikäli ne lisätään liitteeseen 1D ja kun niiden ympäristölaatuvaatimukset selviävät.

E-PRTR -asetuksen mukaisten aineiden tarkkailu

Euroopan päästö- ja siirtorekisteriä koskeva E-PRTR asetus 166/2006/EY velvoittaa asukasvastineluvultaan yli 100 000 asukkaan yhdyskuntajätevedenpuhdistamoita raportoimaan päästöistä vesiin ja ilmaan sekä laitokselta kuljetettavien jätteiden määrät.

E-PRTR kynnysarvon ylittäviä määriä Nikulan tasausaltaasta lähtevästä vedestä on löytynyt kuparista, nikkelistä, sinkistä ja TOCista sekä kokonaistyepistä. Muut tutkitut aineet ovat jääneet alle kynnysarvon.

E-PRTR -asetuksen mukaisten aineiden tarkkailun osalta ELY pyytää täydentämään tarkkailuehdotusta siten, että se on VVY:n 2008 teettämän E-PRTR selvityksen (Vesi ja viemäriulaitosyhdistys ry, EPRTR selvitys jätevedenpuhdistamoille, Raportti 2997-C2412, Suunnittelukeskus Oy, 12.3.2008) mukainen. VVY:n selvityksessä on annettu ainekohtaisia ohjeita analysointiin ja raportointiin.

VVY:n selvityksessä liitteessä 4 mainitut jätevedenpuhdistamoilla tarkkailtavat aineet ovat:

- **kokonaistyyppi**
- **kokonaistyepi**
- arseeni ja arseeniyhdisteet
- kadmium ja kadmiumyhdisteet
- kromi ja kromiyhdisteet
- kupari ja kupariyhdisteet
- elohopea ja elohopeayhdisteet
- **nikkeli** ja nikkeliyhdisteet
- lyijy ja lyijy-yhdisteet
- sinkki ja sinkkiyhdisteet
- dikloorimetaani (DCM)
- halogenoituneet orgaaniset yhdisteet
- trikloorimetaani
- **nonyylifenoli ja nonyyliifenolietoksyylit**
- di-2-etyyliheksyyliifenolietoksyylit (DEHP)
- fenolit, kokonaishiilenä
- orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC), kokonaishiilenä tai COD/3
- kloridit (kokonaiskloorina)
- fluoridit
- **oktyylifenolit ja oktyylifenolietoksyylit**

Lihavoituna listassa esitettyjä aineita tutkitaan jo velvoitetarkkailun tai hava-tarkkailun yhteydessä. Muut listan aineet esitetään sisällytettäväksi tarkkailuun taulukon 3 mukaisesti.

JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu

Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailuun sisällytettävät aineet valitaan siten, että jos jäte- tai hulevedestä löytyy liitteen 1 kohdan C aineita määrittämissrajan ylittävä pitoisuus, lisätään ne tarkkailuun. Liitteen 1 kohdan D aineita lisätään tarkkailuun, jos löydetty pitoisuus ylittää tai on vaarassa ylittää sille asetetun ympäristölaatuvaatimuksen. Kyseisten aineiden tarkkailujaksolla havaitut pitoisuudet on esitetty taulukossa 1 ja kuvassa 1.

Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailuista on kertynyt analyysituloksia jo pitkältä ajalta, joten voidaan arvioida kertyneen riittävästi tuloksia tarkkailuohjelman arvioimiseksi. Tutkittujen aineiden pitoisuudet ovat pääosin olleet alle laboratorion määrittämissä raja-arvoissa, eikä aineiden pitoisuus lähtevässä vedessä ole noussut tai ole syytä olettaa, että ympäristölaatuolosuhteet olisivat lukuunottamatta vaarassa ylittyä.

Suurimmaksi osaksi ympäristölaatuolosuhteiden ylitykset ovat johtuneet siitä, että laboratorion määrittämissä raja-arvoissa on joillakin näytteenotokerralla ollut näytematriisista johtuen ympäristölaatuolosuhteita korkeampi. Tällaisia ylityksiä ei ole kuitenkaan sattunut tarkkailujaksolla usein. Pääosin kaikki havaitut pitoisuudet ovat olleet matalia. Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailua esitetään tehtäväksi jatkossa taulukon 3 mukaisesti.

Jatkossa haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailua esitetään muutettavaksi siten, että tarkkailutiheyttä harvennetaan nykyisestä 12 kerrasta 4 kertaan vuodessa.

Neljännesvuosittain tehtävät haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailut ajoittuvat tasaisesti vuoden ajalle, jolloin saadaan riittävästi tietoa kyseisten aineiden pitoisuuksista lähtevässä vedessä ja pitoisuuksien kehityssuunnasta jatkossakin.

Tarkkailua jatketaan Nikulan tasausaltaasta lähtevästä vedestä. Näytteenotto ajoitetaan samaan aikaan neljä kertaa vuodessa tehtävän vesistönäytteenoton kanssa.

E-PRTR-aineiden tarkkailu

Raportoinnin kynnysarvon ylittäviä määriä on havaittu kuparista, nikkelistä, sinkistä ja TOC:sta, muut tutkitut aineet ovat jääneet alle kynnysarvon. TOC määritetään laskennallisesti COD:sta jakamalla COD:n tulos kolmella. COD, typpi ja fosfori määritetään velvoitetarkkailun yhteydessä.

VVY:n teettämässä selvityksessä annetun ohjeistuksen mukaisesti (mukaan lukien näytteenotto-tiheys ja näytteenottotapa) tarkkailu ehdotetaan jatkossa tehtäväksi taulukossa 3 esitetyllä tavalla.

Jatkossa raskasmetallit (nikkeli, arseeni, sinkki, kupari, kadmium, kromi, elohopea ja lyijy) tutkitaan lähtevästä vedestä, kun se tähän asti on tutkittu vain lietteestä. Metallit saadaan määritettyä pakettina ja tämä muutos helpottaa ja selkeyttää myös raportointia.

Taulukko 3. Esitys Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailusta jatkossa sekä jatkossa E-PRTR-asetuksen mukaiseen tarkkailuun lisättäviksi aineiksi.

Yhdiste	Tarkkailu	Tarkkailutiheys	Näytteenottotapa
NP+NPE (Alkyylifenolit ja niiden etoksylaatit)	HaVa, E-PRTR	Hava: 4 krt/vuosi lähtevästä vedestä E-PRTR: tarkistusmittaus tulevasta vedestä 2 vuoden välein	Käsikokoomana työpäivän aikana, ei voida käyttää jatkuvatoimista näytteenotinta tai muuta menetelmää, joka voi sisältää muovia tai kumia
Tributyylitina (Orgaaniset tinayhdisteet)	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Nikkeli ²	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Torjunta-aineet ¹ (sis. MCPA, terbutryyni)	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Bromatut difenyylietterit (PBDE-yhdisteet)	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Pentakloorifenoli (Fenoliset yhdisteet)	HaVa	4 krt/vuosi lähtevästä vedestä	Kertanäytteenä
PFAS-yhdisteet	HaVa	5 vuoden välein	Kokoomanäyte
OP+OPE	E-PRTR	Tarkistusmittaus tulevasta vedestä 2 vuoden välein ja lähtevästä vedestä 5 vuoden välein	Käsikokoomana työpäivän aikana, ei voida käyttää jatkuvatoimista näytteenotinta tai muuta menetelmää, joka voi sisältää muovia tai kumia
Fenolit (kokonaishiilenä)	E-PRTR	Vuosittain lähtevästä vedestä	Kertanäytteenä
Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)	E-PRTR	Tarkistusmittaus tulevasta vedestä 2 vuoden välein ja lähtevästä vedestä 5 vuoden välein	Kertanäytteenä
Trikloorimetaani	E-PRTR	Tarkistusmittaus tulevasta ja lähtevästä vedestä tehdään 2 vuoden välein	Kertanäytteenä
Dikloorimetaani (DCM)	E-PRTR	2 vuoden välein tulevasta ja lähtevästä vedestä	Kertanäytteenä
Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX:nä)	E-PRTR	2 vuoden välein lähtevästä vedestä	Käsikokoomana työpäivän aikana, ei voida käyttää jatkuvatoimista näytteenotinta tai muuta menetelmää, joka voi sisältää muovia tai kumia
Kloridit (kokonaiskloorina)	E-PRTR	5 vuoden välein (tai kun saostuskemikaalin kloridipitoisuus muuttuu) lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte
Fluoridit (kokonaisfluorina)	E-PRTR	5 vuoden välein lähtevästä vedestä tai jos viemärointialueen talousveden fluoridipitoisuuden vaihtuessa	Kokoomanäyte
Nikkeli, arseeni, sinkki, kupari, kromi, kadmium, lyijy ja elohopea ²	E-PRTR	Kuuluvat metallipakettiin, tehdään HaVa-tarkkailun yhteydessä lähtevästä vedestä	Kokoomanäyte

¹ Torjunta-aineiden analyysipakettiin kuuluu lukuisia yhdisteitä, ² Analysoidaan kokonais- ja liukoinen pitoisuus

Raportointi

HaVa-aineiden tulokset ja kuormituslaskelma raportoidaan vuosiraportoinnin yhteydessä. E-PRTR-asetuksen mukainen raportointi tapahtuu vuosittain.

JAKELU

LahtiAqua

- Janne Mäki-Petäjä
- Tapio Kilponen

Hämeen ELY-keskuksen kirjaamo

- kirjaamo.hame@ely-keskus.fi

Tämä asiakirja HAMELY/308/2016 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument HAMELY/308/2016 har godkänts elektroniskt

Häme Kati 27.03.2025 08:34

Koikkalainen Sinikka 26.03.2025 16:16