

PORIN VESI, LUOTSINMÄEN KESKUSPUHDISTAMO
VESIYMPÄRISTÖLLE VAARALLISET JA HAITALLISET
AINEET

VUOSIRAPORTTI 2023

Porin Vesi, Luotsinmäen keskuspuhdistamon Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet Vuosiraportti 2023

29.2.2024

Laatija: Johanna Rinne

Hyväksyjä: Teppo Tapiainen

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	3
	1.1 Raskasmetalli- ja haitta-aineiden päästöjen laskenta	3
2	Päästöt vesistöön, raskasmetallit	3
	2.1 Tarkkailututkimukset ja näytteenotto	4
	2.2 Jäteveden raskasmetallien tutkimustulokset	4
	2.3 Jäteveden raskasmetallikuormituksen vertailu kynnysarvoihin	5
3	Yhdyskuntajätevesilietteen määrä ja laatu	5
	3.1 Tarkkailututkimukset ja näytteenotto	5
	3.2 Kuivatun lietteen tutkimustulokset	6
4	Vaaralliset ja haitalliset aineet jätevedessä	7
	4.1 Yleistä	7
	4.2 Tarkkailututkimusten näytteenottotiheys	7
	4.3 Lähtevän veden haitta-ainepitoisuudet	8
	4.4 Haitta-ainepäästöt vesistöön	9
	4.5 Poikkeavat laskentasäännöt	9
5	Päästöt ilmaan	10
6	Yhteenveto	10

Liitteet ja jakelu

1. Yleistä

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla on lainvoimainen ympäristölupa nro 33/2014/2, 12.3.2015 (Etelä-Suomen aluehallintovirasto) ja valitusta koskeva Vaasan hallinto-oikeuden päätös nro 16/0639/3, 12.12.2016.

Luotsinmäen keskuspuhdistamon toiminnan käyttö- ja päästötarkkailua on suoritettu 30.6.2023 asti 21.3.2017 päivätyn käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelman mukaan. Käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma päivitettiin 21.8.2023 ja toiminnan tarkkailua jatkettiin tämän mukaisesti vuoden loppuun saakka.

Käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmassa on esitetty näyteenottosuunnitelma vaarallisten ja haitallisten aineiden toteamiseksi. Tarkkailuun on sisällytettävä soveltuvin osin ympäristönsuojeluasetuksen liitteen 1 (aineet, joiden päästöt vesiin tai yleiseen viemäriin ovat ympäristöluvanvaraisia) ja liitteen 2 (tärkeimmät pilaantumista aiheuttavat aineet päästöjen raja-arvoja asetettaessa). Vesistöön johdettava vesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen 1022/2006 (myöhemmin VNA 1022/2006) liitteessä 1 A tarkoitettuja aineita eikä liitteessä 1 C ja 1 D tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatonormin ylittymiseen pintavedessä tai kalastossa.

1.1 Raskasmetallien ja haitta-aineiden päästöjen laskenta

VARELY/1340/2015 päätöksen mukaan jäteveden raskasmetallien ja haitta-aineiden osalta kuormitus lasketaan kolmen kuukauden jaksoissa, jaksojen keskivirtaamien (m^3/d) ja kuukausittaisten tai neljännesvuosittaisten pitoisuuksien avulla. Mikäli tarkkailu on tätä harvemmin, voidaan kuormitus laskea vuositasolla keskivirtaamien ja pitoisuuksien avulla. Mukaan lasketaan sekä käsitelty jätevesimäärä että ohitukset ja ylivuodot puhdistamolla ja verkostossa. Jos kaikki jakson lähtevän veden pitoisuusmittaukset ovat alle määräysrajan, jakson pitoisuus = 0 mg/l.

Jos jokin pitoisuusmittauksen arvo on yli määräysrajan, yli olevista käytetään ko. mitattua arvoa. Jos jokin jakson lähtevän veden pitoisuusmittaus alle määräysrajan, silloin ali oleviin käytetään puolitetty määräysraja arvoksi ja näiden kaikkien keskiarvosta muodostuu jakson pitoisuus.

Ohitukset ja ylivuodot lasketaan tulevan veden pitoisuuksilla, mikäli ne ovat tiedossa, muutoin käytetään samaa pitoisuutta kuin käsitellyn veden osalta.

2. Päästöt vesiin, jäteveden raskasmetallit

Jäteveden sisältämät raskasmetallit ovat osa vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita. Raskasmetallit käsitellään kuitenkin omana lukunaan tässä raportissa.

2.1 Tarkkailututkimukset ja näytteenotto

Puhdistamolle tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuudet tutkitaan neljännesvuosittain. Lähtevän jäteveden raskasmetallit tutkitaan 12 kertaa vuodessa. Vuonna 2023 tutkitut aineet ovat elohopea, kadmium, lyijy, nikkeli, kromi, kupari, sinkki ja arseeni. Tulevan jäteveden näytteenotto on tehty samanaikaisesti lähtevän veden näytteenoton kanssa.

Näytteitä otettiin 21.2.2017 päivätyn käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelman mukaisesti 30.6.2023 saakka ja 1.7.2023 lähtien uuden 21.8.2023 päivätyn suunnitelman mukaisesti.

Jäteveden raskasmetallimääritykset on tehty kokoomanäytteistä, jotka on kerätty virtaamalla painotetuista vuorokausi- tai viikkonäytteistä. Näytteet on kerätty automaattisilla näytteenottimilla ja näytteet on säilytetty +4 °C:een lämpötilassa. Näytteenotossa noudatettiin KVVY Tutkimus Oy:n näytteenotto-ohjeita. Näytteet on lähetetty KVVY Tutkimus Oy:lle, joka on vastannut näytteiden tutkimisesta.

Raskasmetallinäytteitä on tutkittu seuraavan taulukon 1. mukaisesti sekä puhdistamolle tulevasta että lähtevästä jätevedestä.

Taulukko 1. Jäteveden raskasmetallien tutkimistiheys vuonna 2023

	Tuleva	Vesistöön johdettu	Tuleva	Vesistöön johdettu	Vesistöön johdettu	Tuleva	Vesistöön johdettu	Vesistöön johdettu	Vesistöön johdettu	Tuleva	Vesistöön johdettu	Vesistöön johdettu
7 vuorokauden keräily	7-13.2.2023	7-13.2.2023	12-18.4.2023	12-18.4.2023		1-7.8.2023	1-7.8.2023			14-20.11.2023	14-20.11.2023	
1 vrk keräily					1.7.2023			25.9.2023	16.10.2023			10.12.2023
Lyijy kokonainen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kadmium kokonainen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nikkeli kokonainen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elohopea	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kromi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kupari	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
sinkki	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Arseeni kokonainen						x	x	x	x	x	x	x

2.2 Jäteveden raskasmetallien tutkimustulokset

Raskasmetallien aiheuttamaa päästöä vesistölle on tarkkailtu ympäristölaatumien AA-EQS (ja MAC-EQS, VNA 1022/2006) mukaisesti ja verrattu tämän asetuksen raja-arvoihin.

VNA1022/2006 mukaisesti lähtevässä jätevedessä tarkasteltuna lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet alittivat merivesien ja muiden pintavesien ympäristölaatumien, AA-EQS, vuotuiset sallitut keskiarvot. Nikkeliä havaittiin vuosikeskiarvona 13,4 µg/l raja-arvon AA-EQS ollessa nikkeliille 8,6 µg/l. Muille lähtevästä vedestä tutkituille metalleille ei ole raja-arvoa ympäristölaatumissa AA-EQS. Suurin sallittu hetkellinen enimmäispitoisuus, MAC-EQS, alittui lyijyn, kadmiumin ja elohopean osalta. Suurin sallittu hetkellinen nikkelpitoisuus oli 31 µg/l yksittäisessä näytteessä raja-arvon MAC-EQS ollessa 34 µg/l, joten myös lähtevän veden nikkelpitoisuus oli normin ylärajaa pienempi. Muille tutkituille metalleille ei ole raja-arvoa ympäristölaatumissa MAC-EQS. Liitteessä 1. on esitetty tulevan ja vesistöön johdetun (ohitukset mukaan laskettuina) jäteveden raskasmetallipitoisuudet pitoisuuksina ja kuormituksina tarkastelujaksoittain sekä prosentuaalinen vertailu ympäristölaatumiin ja kynnysarvoihin.

2.3 Raskasmetallikuormituksen vertailu kynnysarvoihin

Luotsinmäen keskuspuhdistamon vesistöön johdetun jäteveden raskasmetallikuormitusta vertaillaan asetukseen 116/2006/EY (E-PTRT). Asetuksessa on esitetty kynnysarvot, jotka koskevat päästöjä veteen kg/a. Lähtevän jäteveden raskasmetallikuormitukset on laskettu 3 kuukauden tarkkailujaksoina kappaleen 1.1 laskentasääntöjen mukaan. Arseenipitoisuutta on mitattu 1.7.2023 alkaen, joten laskennassa käytettiin puolen vuoden jaksotuloksia, jotka kerrottiin kahdella.

Kynnysarvoon verrattuna vesistöön johdetun jäteveden kuormitukset lyijyn, kadmiumin, elohopean, kromin ja kuparin osalta jäivät alle kynnysarvon. Arseenikuormitus ei myöskään ylittänyt kynnysarvoa. Nikkelikuormitus oli 153 kg/a ja ylitti kynnysarvon 20 kg/a. Myös sinkki kuormitus ylitti kynnysarvon ollessa 282 kg/a raja-arvon ollessa 100 kg/a. Liitteessä 2. raskasmetallikuormitukset vuosilta 2019-2023. Liitteessä 3. on esitetty luotettavuustiedot raskasmetallianalyysille, joiden päästöt ylittivät raportoinnin kynnysarvot.

3. Yhdyskuntajätevesilietteen määrä ja laatu

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla syntyi kuivattua lietettä 22977 m³ vuonna 2023. Luotsinmäen keskuspuhdistamon liete on biologis-kemiallisessa prosessissa syntyvää raakalietettä ja ylijäämälietettä. Saostuskemikaalina puhdistamolla käytetään ferrisulfaattia. Tiivistetty raakasekaliete kuivataan polymeerilisäyksen jälkeen lingolla. Kuivatun lietteen jatkokäsittelystä vastasi 28.9.2023 asti Envor Pori Oy ja tästä eteenpäin Nevel Oy vuoden 2023 loppuun saakka.

3.1 Tarkkailututkimukset ja näytteenotto

Kuivatun lietteen raskasmetallit tutkittiin 4 kertaa vuodessa jäteasetuksen 978/2021 mukaisesti. Jäteasetuksen mukaan yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on määritettävä lietteen sisältämien raskasmetallien ja tarvittaessa muiden haitallisten aineiden pitoisuudet sekä kokonaistypen ja kokonaisfosforin pitoisuudet. Lietteestä on määritettävä vähintään seuraavien aineiden pitoisuudet:

- kuiva-aine (%)
- kokonaistyyppi (Ntot)
- kokonaisfosfori (Ptot)
- kadmium, kromi, kupari, nikkeli, lyijy ja sinkki
- elohopea

Kuivatun lietteen raskasmetallinäytteet keräiltiin viikon kokoomanäytteinä. Linkoa ei ajettu viikonloppuisin, joten näytteet on kerätty arkipäivinä (5 vrk). Taulukossa 2. on esitetty sekä jäteasetuksessa määritellyt että näiden lisäksi tutkitut aineet. Näytteiden analysoinnista on vastannut KVVY Tutkimus Oy.

Taulukko 2. Kuivatun lietteen raskasmetallien ja muiden aineiden tutkimistiheys vuonna 2023

Aine	Kuivattu liete				
	Näytekeräilyjaksot	7.2.2023-13.2.2023	12.4.2023-18.4.2023	1.8.-7.8.2023	14.11.-20.11.2023
Lyijy kokonainen	x	x	x	x	x
Kadmium kokonainen	x	x	x	x	x
Nikkeli kokonainen	x	x	x	x	x
Elohopea	x	x	x	x	x
Kromi	x	x	x	x	x
Kupari	x	x	x	x	x
Sinkki	x	x	x	x	x
Rauta	x	x	x	x	x
Kokonaisfosfori	x	x	x	x	x
Kokonaistyyppi	x	x	x	x	x
Kalsium	x	x	x	x	x
pH	x	x	x	x	x
Kuiva-aine, %	x	x	x	x	x
Hehkutusjäännös, g/kg tp	x	x	x	x	x

3.2 Kuivatun lietteen tutkimustulokset

Vuoden 2023 raskasmetallipitoisuuksia on verrattu lannoitevalmisteista annettuun Maa- ja metsätalousministeriön asetukseen 24/11.

Tutkittujen aineiden pitoisuudet kuivatussa lietteessä alittivat asetuksen 24/11 raja-arvot pääsääntöisesti vuonna 2023. Vuoden aikana yhtenä poikkeuksena jaksolla 14.11.-20.11.2023 otetussa keräilynäytteessä kadmiumpitoisuus ylitti asetuksen 24/11 raja-arvon. Kadmiumpitoisuus näytteessä oli 2,5 mg/kg ka raja-arvon ollessa 1,5 mg/kg ka. Vuosikeskiarvo kadmiumin osalta oli 1,0 mg/kg ka, joten vuositasolla vaadittu raja-arvo saavutettiin. Korkean kadmiumpitoisuuden vuoksi käynnistettiin ylimääräinen näytekeräily 25.12.-27.12.2023 väliselle ajalle. Ylimääräisenä keräilyyn kuivatun lietenäytteen kadmiumpitoisuus oli laskenut tyyppilliselle tasolle ollen 0,41 mg/kg ka. Taulukossa 3. on esitetty tutkittujen aineiden aritmeettiset keskiarvot. Taulukkoon on myös lisätty ylimääräisenä otetun näytteen tulokset, joita ei ole otettu mukaan vuosikeskiarvolaskentaan.

Taulukko 3. Kuivatusta lietteestä vuonna 2023 tutkitut aineet

pvm	elohopea	kadmium	kromi	kupari	lyijy	nikkeli	sinkki	kuiva-aine	kuiva-aine	kokonaistyyppi	kokonaisfosfori
	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	g/kg	%	g/kg ka	g/kg ka
	Haitallisten aineiden enimmäispitoisuus mg/kg kuiva-ainetta, raja-arvot asetuksesta mmm 24/11										
Tarkkailujaksot:	1	1,5	300	600	100	100	1500	-	-	-	-
25.12.-27.12.2023	0,36	0,41	6,3	120	6,5	38	250	206	20,6	53	13
14.11.-20.11.2023	0,51	2,6	8,2	170	19	24	310	207	20,7	52	14
1.8.-7.8.2023	0,19	0,49	9,3	170	8,6	34	340	216	21,6	51	13
12.4.2023-18.4.2023	0,13	0,51	7	150	4,6	24	240	185	18,5	58	13
7.2.2023-13.2.2023	0,094	0,40	12	140	4,8	26	220	184	18,4	62	14
Vuosikeskiarvo	0,23	1,00	9,1	158	9,3	27	278	198	20	56	14

pvm	rauta	kalsium	pH	hehkutus-	hehkutus-
	g/kg ka	g/kg ka		jäännös	jäännös
				g/kg tp	%
Tarkkailujaksot:	Muut tutkitut aineet				
25.12.-27.12.2023	44	11	6,8	42	20
14.11.-20.11.2023	44	12	6,5	42	20
1.8.-7.8.2023	46	11	6,2	51	24
12.4.2023-18.4.2023	46	10	6,1	37	20
7.2.2023-13.2.2023	53	10	6,9	37	20
Vuosikeskiarvo	47,25	10,75	6,43	41,75	21,00

4. Vaaralliset ja haitalliset aineet jätevedessä

4.1 Yleistä

Varsinais-Suomen ELY-keskus on hyväksynyt Porin Veden esittämän haitallisten aineiden tarkkailun jatkoa koskevan päästötarkkailusuunnitelman 21.6.2023 (VARELY/1340/2015).

ELY-keskuksen antaman päätöksen VARELY/1340/2015 mukaan Luotsinmäen keskuspuhdistamolla vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden (VNA 1022/2006) laaja selvitys on toistettava vähintään 5 vuoden välein. Laaja selvitys tehtiin vuonna 2022. Seuraava laaja selvitys on suoritettava viimeistään vuonna 2027.

Haitta-ainetarkkailuista saatujen tulosten perusteella haitta-ainetutkimuksen analyysien määrää tai tarkkailutiheyttä voidaan esittää muutettavaksi seuraavalle vuodelle käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelman päivityksen yhteydessä.

Tarkkailuun on sisällytettävä soveltuvin osin ympäristönsuojeluasetuksen liitteen 1 (aineet, joiden päästöt vesiin tai yleiseen viemäriin ovat ympäristöluvanvaraisia) ja liitteen 2 (tärkeimmät pilaantumista aiheuttavat aineet päästöjen raja-arvoja asetettaessa). Vesistöön johdettava vesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen 1022/2006 (myöhemmin VNA 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 kalastossa.

4.2 Haitta-aineiden tarkkailututkimusten näytteenottotiheys

VARELY/1340/2015 päätöksen mukaan haitta-aineita on tutkittava 1.7.2023 alkaen seuraavasti:

Tulevasta jätevedestä toteutetaan haitta-aineiden tarkkailu kerran vuodessa siten, että tulevan veden tarkkailuun on lisättävä ne aineet, joita tarkkaillaan lähtevästä vedestä.

Lähtevästä vedestä tutkitaan kerran kuukaudessa haitta-aineet, joiden pitoisuus ylittää 30% ympäristölaatunormista (AA-EQS). Lähtevästä vedestä tutkitaan neljä kertaa vuodessa haitta-aineet, jotka ovat ylittäneet tai saattavat ylittää (yli 10% kynnysarvosta) E-PTRT raportoinnin kynnysarvot. Haitta-aineet, joiden pitoisuus on alle 30% ympäristölaatunormista (AA-EQS), mutta ylittää määritysrajan tutkitaan niin ikään neljä kertaa vuodessa. Näiden lisäksi E-PRTR-asetuksen kynnysarvojen tarkkailua varten jätevesistä määritetään neljä kertaa vuodessa: Kloridit (kokonaiskloridina), Fluoridit (kokonaisfluorina), Kokonaisfosfori (tulos kuormitustarkkailusta), Kokonaistyppeä (tulos kuormitustarkkailusta).

Lähtevästä vedestä tutkitaan seuraavat aineet ja yhdisteet kertaluonteisesti vuosina 2023-2024: PFAS-yhdisteet, tiatsolit palontorjunta-aineet, dioksiinit, furaanit, etyleenitiourea, tribenuronimetyyli ja kloorialkaanit. Taulukossa 4. on esitetty määrittystiheys haitta-ainetutkimuksille.

Taulukossa 4. Tarkkailtavien haitta-aineiden näytteenottotiheys vuonna 2023

Aine	Tuleva	Lähtevä
	Määrittystiheys	Määrittystiheys
Alkyyylifenolit ja etyksolaatit	1xv	12xv
Orgaaniset tinayhdisteet	1xv	4xv
AOX	1xv	4xv
VOC	1xv	4xv
PAH	1xv	4xv
Torjunta-aineet	1xv	4xv
Fenolit	1xv	4xv
Ftalaatit	1xv	4xv
Kloridit	1xv	4xv
Fluoridit	1xv	4xv
Dioksiinit ja furaanit		1xv
palonestoaineet		1xv
kloorialkaanit		1xv
PFAS		1xv
Tiatsolit		1xv
tribenuroni-metyyli		1xv
etyleenitiourea		1xv

4.3 Lähtevän jäteveden haitta-ainepitoisuudet

VNA 1022/2006 liitteen 1A mukaisia aineita, joita ei saa päästää viemäriin, ei todettu lähtevässä jätevedessä. Tulevassa jätevedessä todettiin kloroformia (trikloorimetaani) 0,77 µg/l ja pentakloorimetaania 0,05 µg/l. Muita liitteen 1 A mukaisia aineita jätevesissä ei havaittu.

Lähtevässä jätevedessä todettiin kahta VNA 1022/2006 liitteen 1 C2 mukaista ainetta, jotka olivat torjunta-aineita. Todetut torjunta-aineet olivat diuronin ja terbutryyni. Diuronin pitoisuutta todettiin 15.8.2023 otetussa näytteessä 0,03 µg/l (AA-EQS vuosikeskiarvo 0,2 µg/l, MAC-EQS 1,8 µg/l). 21.11.2023 otetussa näytteessä ei havaittu diuronin pitoisuutta. Toinen todettu liitteen 1 C mukainen torjunta-aine oli terbutryyni, jonka pitoisuus 15.8.2023 oli 0,012 µg/l. 21.11.2023 otetussa näytteessä ei havaittu terbutryynin pitoisuutta, joten vuosikeskiarvo terbutryynille oli 0,0060 µg/l ja pitoisuus ei ylittänyt AA-EQS normia (AA-EQS vuosikeskiarvo 0,0065 µg/l, MAC-EQS 0,034 µg/l).

Liitteen 1 C2 mukaisia polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH) ei todettu lähtevässä jätevedessä. Tulevassa jätevedessä havaittiin kuutta eri PAH-yhdistettä. Bentso(a)antraseenia pidetään muiden polyaromaattisten hiilivetyjen indikaattorina koskien eliöstöä vesiympäristössä (VNA1022/2006 C2 ⁽¹¹⁾). Tätä ei todettu tulevassa eikä lähtevässä jätevedessä.

Lähtevässä jätevedessä ei todettu liitteen 1 C2 mukaisia alkyyylifenoleja ja niiden etyksolaatteja. Tulevassa jätevedessä todettiin 4-tert-oktyyli-fenolia 0,03 µg/l AA-EQS raja-arvon ollessa 0,01 µg/l (merivedet ja muut pintavedet).

Lähtevässä jätevedessä ei todettu liitteen 1 C2 mukaisia haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC). Tulevassa jätevedessä todettiin kloroformia (trikloorimetaani) 0,77 µg/l. Raja-arvo merivesille ja muille pintavesille kloroformilla on 2,5 µg/l.

Lähtevässä jätevedessä ei todettu liitteen 1 C2 mukaisia fenolisia yhdisteitä. Tulevassa jätevedessä todettiin pentakloorifenolia 0,05 µg/l. Raja-arvo merivesille ja muille pintavesille pentakloorifenolilla on 2,5 µg/l.

Lähtevässä jätevedessä ei todettu liitteen 1 C2 mukaisia ftalaatteja. Tulevassa jätevedessä todettiin dietyyliheksyyliftalaattia (DEHP) 0,43 µg/l, raja-arvon merivesille ja pintavesille ollessa 1,3 µg/l.

Lähtevässä jätevedessä ei todettu liitteen 1 C2 mukaisia tinayhdisteitä. Tulevassa jätevedessä todettiin dibutyyliitinan pitoisuutta 0,00031 µg/l. Raja-arvo merivesille ja muille pintavesille dibutyyliitinalla on 0,0002 µg/l.

Lähtevässä jätevedessä ei todettu liitteen 1 C2 mukaisia perfluorialkyylejä (PFAS).

VNA 1022/2006 liitteen 1 D (kansallisessa menettelyssä määritetyt vesiympäristölle haitalliset aineet 7.10.2010/868) mukaisia aineita ei todettu lähtevässä jätevedessä.

AOX-yhdisteitä todettiin sekä tulevassa että lähtevässä jätevedessä, mutta näille ei ole määritelty laatunormeja.

Kertaluontoisesti vuonna 2023 määritetyt yhdisteet kloorialkaanit, tribenuroni-metyyli, etyleenitiourea, palontorjunta-aineet (HBCDD+TBBPA), tiatsolit, dioksiinit ja furaanit eivät sisältäneet pitoisuuksia lähtevässä jätevedessä. Lähtevässä jätevedessä todettiin kolmea PFAS-yhdistettä, mutta näille ei ole annettu laadullisia raja-arvoja. PFOS/PFOA-yhdisteitä ei todettu lähtevässä jätevedessä.

Jäteveden haitta-aineanalyysien pitoisuustulokset ja vertailu VNA 1022/2006 laatunormiin AA-EQS sekä MAC-EQS on esitetty liitteessä 5.

4.4 Haitta-ainepäästöt vesistöön

E-PRTR asetuksen 166/2006/EY mukaisten yhdisteiden kuormitus kg/a ylittyi vesistöön johdetussa jätevedessä TOC:n (laskettu COD_{Cr}/3), fluoridien ja kokonaistypen osalta. TOC-kuorma oli 138824 kg/v kynnysarvon ollessa 50000 kg/a. Fluoridikuormitus oli 11579 kg/a kynnysarvon ollessa 2000 kg/a. Kokonaistyyppikuormitus oli 71300 kynnysarvon ollessa 50000 kg/a. AOX-yhdisteiden kynnysarvo ylittyi hienoisesti ollen 1045 kg/a kynnysarvon ollessa 1000 kg/a. Jäteveden sisältämien raskasmetallien kuormitukset ja kynnysarvot on esitetty omassa luvussaan 2.3. Kaikkien mitattujen 166/2006/EY mukaisten aineiden kuormitukset ja prosentuaalinen vertailu kynnysarvoihin on esitetty liitteessä 4. Liitteessä 3. on esitetty luotettavuustiedot analyysille, joiden päästöt ylittivät raportoinnin kynnysarvot. Liitteessä 6. on esitetty haitta-ainetarkkailun kuormitus kg/a vesistöön.

Yksittäisten BTEX-yhdisteiden (bentseeni, etyylibentseeni, tolueni, ksyleenit) summaparametrin kynnysarvo 200 kg/a (BTEX) ei ylittynyt.

4.5 Poikkeavat laskentasäännöt

Asetuksen 166/2006/EY mukaan ilmaan kohdistuvien päästöjen ilmoittamiseksi on mitattava polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet) bentso(a)pyreeni, bentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni ja indeno(1,2,3-cd)pyreeni. Vesistö päästöjen osalta asetuksessa ei ole ilmoitettu mitattavia PAH-yhdisteitä. Kuormituslaskennassa on kuitenkin käytetty edellä olevia neljää yhdistettä, joita ei todettu tulevassa eikä lähtevässä vedessä.

Fenolit raportoidaan asetuksen 166/2006/EY mukaan laskettuna kokonaishiileksi. Fenolien päästökuorma lasketaan kokonaishiilenä summafenolimäärä muunnettuna hiileksi kertoimella 0,77 (6*12,01/94,11).

Typen, fosforin ja orgaanisen hiilen (TOC=COD/3) kokonaismäärä on laskettu vuosiraportoinnin yhteydessä tehdystä kuormituslaskennasta. TOC on laskettu COD_{Cr} jaettuna kolmella.

Dioksiineja ja furaaneja ei todettu lähtevässä jätevedessä, joten summaparametrilaskentaa toksisuusekvivalenttimenetelmällä ei tehty.

5. Päästöt ilmaan

Luotsinmäen jätevedenpuhdistamon ilmanpäästöt on arvioitu HSY:n PRTR Ilmapäästöt laskenta-arkin perusteella. Luotsinmäen puhdistamon puhdistamolietteen käsittely on ulkoistettu Nevel Oy:lle, joten laskennassa ei ole otettu huomioon puhdistamolietteen aiheuttamaa päästöä. Laskenta-arkin perusteella Luotsinmäen puhdistamon ainoa raportointikynnyksen ylittävä ilmanpäästö oli dityppioksidin (N₂O) päästö 13,9 t/a, joka ylitti E-PRTR asetuksen 166/2006/EY mukaisen kynnyksarvon 10 t/a. Laskenta-arkki on esitetty liitteessä 7.

6. Yhteenveto

Jäteveden raskasmetallien osalta asetuksen 116/2006/EY liitteen II epäpuhtaudet veteen sallittu kynnyksarvo ylittyi nikkelin ja sinkin osalta. VNA1022/2006 mukaisesti lähtevässä jätevedessä tarkasteltuna nikkelpitoisuus ylitti raja-arvon AA-EQS.

Puhdistamolietteen pitoisuuksia vertailtiin Maa- ja metsätalousministeriön asetukseen 24/11. Vuosikeskiarvoina tarkasteltuna puhdistamolietteen pitoisuudet eivät ylittäneet asetuksen 24/11 raja-arvoja.

Haitta-aineiden osalta VNA 1022/2006 liitteen 1A mukaisia aineita, joita ei saa päästää viemäriin, ei todettu lähtevässä vedessä. Tulevassa vedessä todettiin kahta liitteen 1A mukaista ainetta, kloroformia ja pentakloorimetaania.

Lähtevässä jätevedessä todettiin kahta VNA 1022/2006 liitteen 1C2 mukaista ainetta, diuronin ja terbutryyniä (torjunta-aineet), jotka eivät ylittäneet raja-arvoa AA-EQS. Lähtevässä jätevedessä ei todettu liitteen 1C2 mukaisia PAH-yhdisteitä, alkyylifenoleja ja niiden etyksolaatteja, VOC-yhdisteitä, fenolisia yhdisteitä, ftalaatteja, tinayhdisteitä ja PFAS-yhdisteitä.

VNA 1022/2006 liitteessä 1D tarkoitettuja yhdisteitä ei todettu lähtevässä jätevedessä.

Kertaluontoisesti vuonna 2023 tutkituista aineista lähtevässä jätevedessä todettiin vain kolmea yhdistettä (PFAS-yhdistettä), mutta näille ei ole annettu laadullisia raja-arvoja. Tutkitut yhdisteet olivat PFAS, kloorialkaanit, tribenuroni-metyyli, etyleenitiourea, palontorjunta-aineet, tiatsolit, dioksiinit ja furaanit.

116/2006/EY liitteen II kynnyksarvon ylitti TOC (COD_{Cr}/3), fluoridit ja kokonaistyyppi vuosikuormituksena.

Ilmapäästöt arvioitiin HSY:Ilmapäästöt -laskenta-arkin perusteella. Dityppioksidin (N₂O) päästö ylitti E-PRTR asetuksen mukaisen kynnyksarvon.

LIITTEET

Liite 1. Luotsinmäen keskuspuhdistamon raskasmetallien pitoisuudet, kuormitus ja päästöt vesistöön

Liite 2. Raskasmetallikuormitukset vuosilta 2019-2023

Liite 3. Luotettavuustiedot haitta-ainepäästöille, jotka ylittivät raportoinnin kynnyсарvot.

Liite 4.

Liite 5. Jäteveden haitta-aineanalyysien pitoisuustulokset ja vertailu VNA 1022/2006 laatunormiin AA-EQS sekä MAC-EQS

Liite 6. 166/2006/EY mukaisten aineiden kuormitukset ja prosentuaalinen vertailu kynnyсарvoihin

Liite 7. Arvioitu ilmanpäästö HSY:n PRTR Ilmapäästöt laskenta-arkin perusteella