

PORIN VESI,  
LUOTSINMÄEN KESKUSPUHDISTAMO

KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUN JAKSORAPORTTI 1/2024

Jaksoraportti 1/2024

Porin Vesi, Luotsinmäen keskuspuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun jaksoraportti 1/2024

19.4.2024

Laatija: Johanna Rinne

Tarkastaja: Anni Nylund

Hyväksyjä: Teppo Tapiainen

## Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	3
	1.1 Viemäröintialue .....	3
	1.2 Ympäristölupa ja puhdistusvaatimukset.....	3
2	Puhdistamon toiminta tarkkailujaksolla 1/2024.....	4
	2.1 Velvoitetarkkailunäytteet .....	4
	2.2 Tulokuormitus .....	4
	2.3 Puhdistustulos .....	5
	2.4 Puhdistamon saneeraukset .....	6
	2.5 Prosessikemikaalien ja energian käyttö .....	6
	2.6 Lietteen käsittely .....	6
	2.7 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet .....	7
3	Yhteenveto .....	7

## Liitteet ja jakelu

# 1 Yleistä

Luotsinmäen keskuspuhdistamo on biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Fosforin kemiallisessa saostuksessa käytetään ferrisulfaattia ja sitä annostellaan kahteen pisteeseen. Kokonaistypenpoisto aktiivilietelaitoksessa on toteutettu DN-prosessilla. Tertiäärikäsittelynä on flotaatio. Puhdistamoliete johdetaan esiselkeytysaltaista raakasekalietteenä kahteen tiivistämöön. Tiivistyksen jälkeen liete pumpataan koneelliseen lietteenkuivaukseen. Puhdistamalla käsitelty jätevesi johdetaan Kokemäenjokeen. Puhdistamolietteen jatkokäsittelystä ja hyötykäytöstä on vastannut Nevel Oy palvelusopimusperiaatteella.

## 1.1 Viemäröintialue

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla käsitellään Porin kaupungin jätevesien lisäksi Eurajoen Luvian alueen, Pomarkun kunnan ja Jokilaakson Ympäristö Oy:n jätevedet. Jokilaakson Ympäristö Oy:n jätevedet tulevat Euran Kiukaisista, Harjavallasta, Nakkilasta, Suominen Kuitukankaat Oy:stä ja Ulvilasta.

## 1.2 Ympäristölupa ja puhdistusvaatimukset

Luotsinmäen keskuspuhdistamoa on tarkkailtu vuonna 2015 annetun ympäristölupapäätöksen nro 33/2014/2, 12.3.2015, mukaisesti. Puhdistamon käyttö ja -päästötarkkailusuunnitelma päivitettiin 21.8.2023 ja suurimpana muutoksena päivitetyssä suunnitelmassa oli vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailuun liittyvien analyysien ja raportoinnin laajentuminen. Käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma päivitetään vuosittain helmikuun loppuun mennessä ja suunnitelma toimitetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukselle.

Taulukossa 1. on esitetty Luotsinmäen keskuspuhdistamon lupamääräyksen mukaiset raja-arvot käsitellylle jätevedelle.

**Taulukko 1.** Luotsinmäen keskuspuhdistamon lupamääräyksen mukaiset käsittelyvaatimukset vesistöön johdetulle jätevedelle.

	Enimmäispitoisuus, mg/l	Vähimmäisteho, %
BOD <sub>7atu</sub>	10	95
COD <sub>Cr</sub>	70	85
Kokonaisfosfori, P	0,3	95
Kokonaistyyppi, N	12	70
Kiintoaine	15	95

Käsittelytulosten on täytettävä kokonaistypen osalta vuosikeskiarvoina ja muiden parametrien osalta neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna yllä olevat pitoisuudet ja käsittelytehon raja-arvot.

Poikkeustilanteet, ohjuoksutukset ja ylivuodot puhdistamolla ja viemäriverkostoissa lasketaan mukaan lähtevän veden pitoisuuksiin ja puhdistustulokseen. Jaksolaskenta on tehty Turun vesi- ja ympäristöpiirin antaman ohjeen (14/500 Tuvy 1990) mukaisesti.

## 2 Keskuspuhdistamon toiminta tarkkailujaksolla 1/2024

### 2.1 Velvoitetarkkailunäytteet

Luotsinmäen keskuspuhdistamon velvoitetarkkailunäytteet tutkittiin 13 kertaa vuoden 2024 ensimmäisellä tarkkailujaksolla. Alla olevassa taulukossa 2. vuoden 2024 ensimmäisen tarkkailujakson näytteenottopäivät:

Taulukko 2. Vuoden 2024 tarkkailujakson 1. näytteenottopäivät.

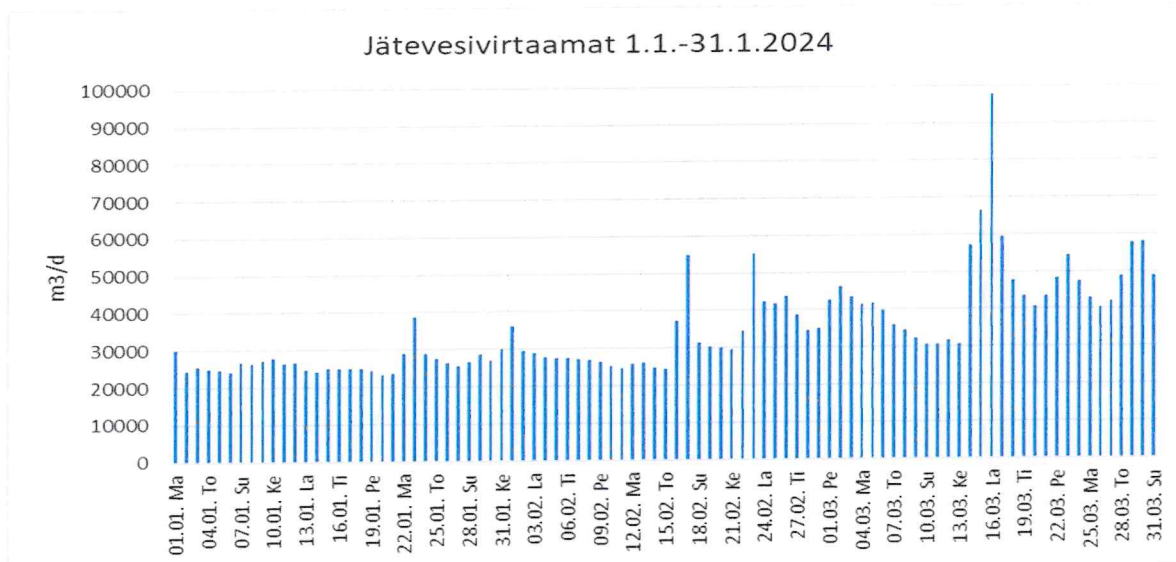
Tarkkailujakso 1	2.1.	8.1.	21.1.	27.1.	2.2.	7.2.	13.2.	19.2.	3.3.	9.3.	18.3.	20.3.	26.3.
------------------	------	------	-------	-------	------	------	-------	-------	------	------	-------	-------	-------

Velvoitetarkkailunäytteet kerättiin 24 tunnin kokoomanäytteinä tulevasta ja lähtevästä jätevedestä. Näytteet kerättiin automaattisilla virtaamaohjatuilla näytteenottimilla ja näytteet säilytettiin +4 °C:een lämpötilassa. Analyysit, joille ympäristölupa on määritellyt raja-arvot, analysoitiin akkreditoitussa laboratoriossa (KVY Tutkimus Oy). Lisäksi tehtiin käyttötarkkailunäytteitä, jotka suoritettiin Porin Veden jätevesilaboratoriossa.

### 2.2 Tulokuormitus

Tarkkailujakson 1/2024 puhdistetun jäteveden jaksovirtaama oli yhteensä 3 201 107 m<sup>3</sup>. Keskimääräinen jätevesivirtaama oli 35 177 m<sup>3</sup>/d. Näytepäivien keskimääräinen virtaama oli 32 145 m<sup>3</sup>/d. Tulevan veden lämpötila oli keskimäärin 8,7 astetta tammi-maaliskuussa. Maaliskuussa sulamisvesien vuoksi kuukauden keskimääräinen lämpötila laski 8,2 asteeseen. 16.3.2024 tulevan jäteveden määrä oli suurten virtaamien vuoksi poikkeuksellisen suuri 97619 m<sup>3</sup> ja jäteveden lämpötila vain 4,6 astetta. Jäteveden poikkeuksellisen matala lämpötila heikensi nitrifikaatiota, mutta typenpoistolalle asetetut lupa-arvot täyttyivät kuitenkin hyvin. Jäteveden virtaama vaihteli alla olevan taulukon 3. mukaisesti tammi-maaliskuussa 2024.

Taulukko 3. Tulevan jäteveden virtaamat tarkkailujaksolla 1/2024



Puhdistamolle tuleva keskimääräinen BOD<sub>7atu</sub>-kuorma oli 14000 kg/d ja fosforikuorma oli 190 kg/d. Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet tarkkailujaksolla 1. on esitetty alla olevassa taulukossa 4.

Taulukko 4. Tulevan veden keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitus 1. tarkkailujaksolla 2024.

	BOD <sub>7atu</sub>			COD <sub>Cr</sub>			fosfori		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
Tarkkailujakso 1	400	14000	99	760	27000	95	5,4	190	98

	kiintoaine			kokonaistyyppi			Virmaama ja ohitus, m <sup>3</sup> /d
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	
Tarkkailujakso 1	270	9400	98	40	1400	82	35430

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut ohituksia, mutta puhdistamon viemäröintialueella jätevesiä johdettiin ohi yhteensä 23023 m<sup>3</sup> tammi-maaliskuussa 2024. Tapahtuneet ohitukset johtuivat suurista sade- ja sulamisvesimääristä. Taulukossa 5. on esitetty ohitusten ajankohdat ja syyt.

Taulukko 5. Ohitukset jaksolla 1/2024

Viikko nro.	Ohitettu jätevesi määrä, m <sup>3</sup>	Verkosto-ohitukset
11	11098	14.-17.3.2024 klo 13.15 - 0.00 Nyyluntin pumppaamon ohitus. Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.
11	400	16.3.2024 klo 0.00 -8.00 Eurajoen kunnan alueella. Lapinjoen jvp. Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.
11	100	16.3.2024 klo 0.00-0.30 Eurajoen kunnan alueella. Luvian keskustan jvp. Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.
11	50	16.3.2024 klo 11.00-21.00 Euran kunnan alueella. Mökin jvp. Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.
11	35	16.3.2024 klo 16.00-23.00 Euran kunnan alueella. Padon jvp. Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.
11	185	16.3.2024 klo 6.00-0.30 Euran kunnan alueella. Panelian jvp. Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.
12	2544	18.3.-19.3.2024 klo 0.00-8.00 Nyyluntin pumppaamon ohitus Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.
12	1732	22.3.-24.3.2024 klo 20.00 - 8.00 Nyyluntin pumppaamon ohitus. Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.
13	6917	28.3.-31.3.2024 klo 14.45-0.00 Nyyluntin pumppaamon ohitus. Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.

Luotsinmäen keskuspuhdistamolle tuotiin sako- ja umpikaivolietettä sekä pienpuhdistamoiden ylijäämälietettä yhteensä 6519 m<sup>3</sup> tammi-maaliskuun aikana.

## 2.3 Puhdistustulos

Luotsinmäen puhdistamon prosessi toimi hyvin tammi-maaliskuussa 2024. Puhdistamon toiminta täytti ympäristölupapäätöksen vaatimukset kaikilta osin. Tarkkailujaksolla 1. BOD<sub>7atu</sub>:n osalta puhdistusteho oli 99 % ja kiintoaineen osalta puhdistusteho oli 98 %, jotka molemmat saavuttivat ympäristöluvassa edellytetyn 95 % puhdistustehovaatimuksen. COD<sub>Cr</sub>:n osalta puhdistusteho oli 95 % ja puhdistamo savutti hyvin asetetun 85 % vähimmäistehovaatimuksen. Kokonaistypen puhdistusteho oli 82 %, mikä saavuttaa sille asetetun 70 % vuosikeskiarvotavoitteen kylmistä tulevan veden lämpötiloista ja suurista sulamisvesien virtaamista huolimatta. Taulukossa 6. on esitetty keskimääräiset puhdistustulokset

tarkkailujaksolta 1. Tammi-maaliskuun yksittäiset puhdistustulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 4. ja pitoisuuksien ja puhdistustehojen kuvaajat liitteessä 3. Tarkkailujakson 1. kuormituslaskenta on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulokset täyttävät valtioneuvoston asetuksen (888/2006) liitteen taulukon 1 mukaiset biologisen käsittelyn vähimmäisvaatimukset (BOD<sub>7ATU</sub>, COD<sub>Cr</sub> ja kiintoaine) tarkkailtuna siten kuin asetuksessa ja tämän päätöksen tarkkailumääräyksissä on esitetty.

**Taulukko 6.** Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulos ensimmäisellä tarkkailujaksolla vuonna 2024 ohitukset mukaan laskettuina ja vertailtuna lupaehdon raja-arvoihin.

2024	BOD <sub>7atu</sub>			COD <sub>Cr</sub>		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus eho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
Tarkkailujakso 1	5,2	190	99	39	1400	95
Lupaehto	10		95	70		85

fosfori			kiintoaine			kokonaistyyppi		
pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus eho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus eho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus eho %
0,11	3,9	98	5,7	200	98	7,2	260	82
0,3		95	15		95	12		70

Kuormitustiedot on laskettu Turun vesi- ja ympäristöpiirin (14/500 Tuvy 1990) antamien ohjeiden mukaisesti.

## 2.4 Puhdistamon saneeraukset

Tammi-maaliskuussa 2024 Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tehtiin pääasiassa ennakoituja huoltoja. Esikäsitteilyn välipille tehtiin vuosihuolto ja flotaation dispersiovesisäiliöihin (8 kpl) tehtiin säiliötarkastukset.

Prosessissa sattui yksi laiterikko. Ilmastuslinja 3 toinen palautuslietepumppu rikkoontui ja varalla ollut pumppu vaihdettiin tilalle. Laiterikosta ei aiheutunut merkittävää vaikutusta jäteveden puhdistusprosessiin.

## 2.5 Prosessikemikaalien ja energian käyttö

Fosforin kemiallisessa saostuksessa käytettiin ferrisulfaattia ja sitä annosteltiin keskimäärin 137 g/m<sup>3</sup>. Ferrisulfaatin kulutus tarkastelujaksolla oli 406 tonnia. Lietteen kuivaamiseen käytettiin polymeeriä yhteensä 4,5 tonnia. Energiaa kului yhteensä 1550 MWh eli 0,511 kWh/m<sup>3</sup> käsiteltyä jätevesikuutiota kohden. Liitteessä 2. on esitetty prosessin ajamisen kannalta oleellisia tietoja kuukausitasolla.

## **2.6 Lietteen käsittely**

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla syntyi lingolla kuivattua lietettä 5545 tonnia tammi-maaliskuussa 2024. Lietteen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 20,7 %. Nevel Oy jatkokäsitteli kuivatun lietteen palvelusopimusperiaatteella. Luotsinmäen keskuspuhdistamolla syntyvää puhdistamolietettä on tarkkailtu valtioneuvoston asetuksen 978/2021 liitteen 5 kohdan 1 mukaisesti. Puhdistamolietteen laatu raportoidaan vuosittain erillisessä haitallisten ja vaarallisten aineiden vuosiraportissa.

## **2.7 Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu**

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tarkkaillaan vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita erillisen käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelman mukaan. Kokemäenjokeen johdettava jätevesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista haitallisista aineista antaman asetuksen (1022/2006) liitteessä 1 A tarkoitettuja aineita eikä liitteissä 1 C ja 1 D tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatumormin ylittymiseen pintavedessä tai kalastossa. Tarkkailusta ja pitoisuuksista laaditaan erillinen kirjallinen vuosiraportti ja se toimitetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukselle.

## **3. Yhteenveto**

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tarkkailujaksolla 1/2024 käsitelty jätevesimäärä 3 201 107 m<sup>3</sup> oli hyvin tyypillinen edellisiin vuosiin verrattuna. Jäteveden poikkeuksellisen matala lämpötila heikensi nitrifikaatiota, mutta typenpoistolle asetetut lupa-arvot täyttyivät kuitenkin hyvin.

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut suuria laiterikkoja tarkkailujaksolla 1/2024, jotka olisivat vaikuttaneet olennaisesti puhdistustulokseen. Laitteita huollettiin säännöllisesti huolto-ohjelman edellyttämällä tavalla. Varalaitteistoa pyrittiin pitämään varastossa mahdollisimman paljon varautumissuunnitelman mukaisesti.

Luotsinmäen keskuspuhdistamo toimi hyvin tarkkailujaksolla 1/2024. Puhdistustulokset täyttivät kokonaistypen osalta vuosikeskiarvoina ja muiden parametrien osalta neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna vaaditut pitoisuudet ja käsittelytehon raja-arvot, jotka on asetettu vuonna 2015 ympäristölupapäätöksessä nro 33/2014/2, 12.3.2015.