

PORIN VESI,
LUOTSINMÄEN KESKUSPUHDISTAMO

KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUN JAKSORAPORTTI 2/2024

Jaksoraportti 2/2024

Porin Vesi, Luotsinmäen keskuspuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun jaksoraportti 2/2024

19.7.2024

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 2/2024.....	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	7
	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. Tertiäärikäsittelyä 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) sekä käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelman mukaisesti.

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 _{7atu}	10	95
COD _{Cr}	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, ohijuoksutukset 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 2/2024

2.1 Velvoitetarkkailunäytteet

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

Taulukko 2. Vuoden 2024 tarkkailujakson 2. näytteenottopäivät.

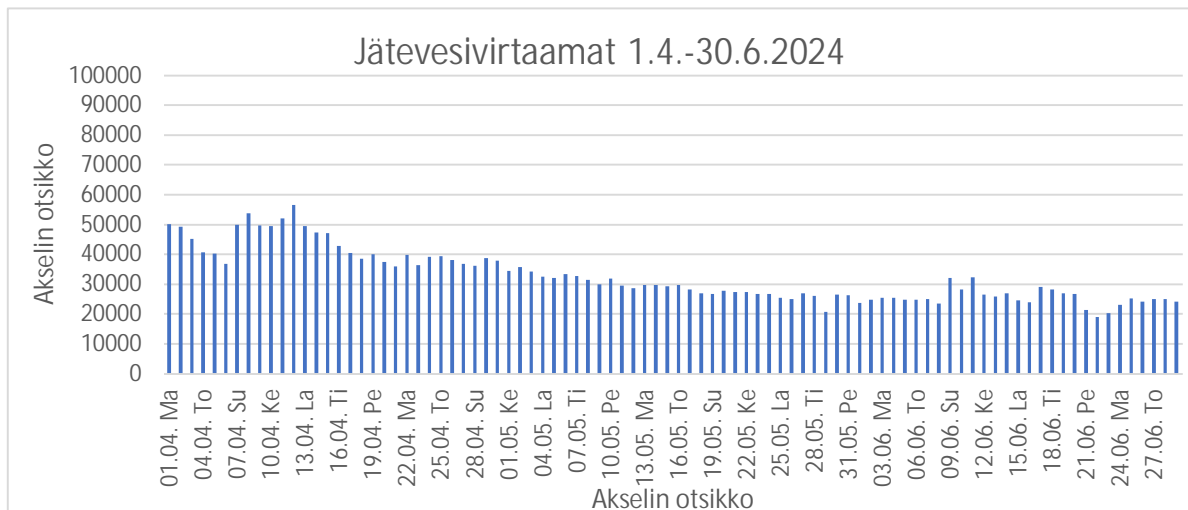
Tarkkailujakso 2	1.4.	14.4.	20.4.	26.4.	1.5.	7.5.	13.5.	26.5.	1.6.	7.6.	12.6.	18.6.	24.6.
------------------	------	-------	-------	-------	------	------	-------	-------	------	------	-------	-------	-------

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

2.2 Tulokuormitus

Tarkkailujakson 2/2024 puhdistetun jäteveden jaksovirtaama oli yhteensä 2 956 954 m³. Keskimääräinen jätevesivirtaama oli 32 494 m³/d. Näytepäivien keskimääräinen virtaama oli 32 428 m³/d. Tulevan veden lämpötila oli keskimäärin 10,3 astetta huhti-kesäkuussa. Huhtikuussa sulamisvesien vuoksi kuukauden keskimääräinen lämpötila oli 7,2 astetta ja matala lämpötila heikensi nitrifikaatiota, mutta typenpoistolle asetetut lupa-arvot täyttyivät kuitenkin hyvin. Jäteveden virtaama vaihteli alla olevan taulukon 3. mukaisesti huhti-kesäkuussa 2024.

Taulukko 3. Tulevan jäteveden virtaamat tarkkailujaksolla 2/2024



Puhdistamolle tuleva keskimääräinen BOD_{7atu}-kuorma oli 13 000 kg/d ja fosforikuorma oli 190 kg/d. Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet tarkkailujaksolla 2. on esitetty alla olevassa taulukossa 4.

Taulukko 4. Tulevan veden keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitus 2. tarkkailujaksolla 2024.

	BOD _{7atu}			COD _{Cr}			fosfori		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistusteho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistusteho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistusteho %
Tarkkailujakso 2	390	13000	98	750	24000	94	5,7	190	97

	kiintoaine			kokonaistyyppi			Virmaama ja ohitus, m ³ /d
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistusteho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistusteho %	
Tarkkailujakso 2	270	8700	97	41	1300	83	32944

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut ohituksia, mutta puhdistamon viemäröintialueella jätevesiä johdettiin ohi yhteensä 40 956 m³ huhti-kesäkuussa 2024. Tapahtuneet ohitukset johtuivat suurista sade- ja sulamisvesimääristä, laitevioista, korjaustöistä ja sähkökatkoista. Taulukossa 5. on esitetty ohitusten ajankohdat ja syyt.

Taulukko 5. Ohitukset jaksolla 2/2024

Viikko nro.	Ohitettu jätevesi määrä, m ³	Verkosto-ohitukset
14	9177	1.-7.4.2024 klo 0.00-0.00 Nyylluntin pumppaamon ohitus. Syy suuret sade- ja sulamisvesimäärät.
14	33	7.4.2024 klo 18.00-18:30 Söörmarkun jätevedenpumppaamon ohitus. Syy suuret sadevesimäärät.
15	20901	8.-14.4.2024 klo 0.00-0.00 Nyylluntin pumppaamon ohitus. Syy suuret hulevesimäärät.
16	200	15.4.2024 klo 01.00-8.45 Euran Kiukaisten jätevedenpumppaamon ohitus. Syy: laitevika.
16	5943	15.4.-21.4.2024 klo 0.00-0.00 Nyylluntin pumppaamon ohitus. Syy: suuret hulevesimäärät.
17	67	24.4.2024 klo 19.30-23.00 Nyylluntin pumppaamon ohitus. Syy: sulamisvedet
22	4453	29.5.2024 klo 10.50-20.20 Lossirannan jätevedenpumppaamon ohitus. Syy: Paineviemärin korjaustyöt.
22	182	2.6.2024 klo 9.15-10.50 Harjavan kaupungin Lammasten jätevedenpumppaamon ohitus. Syy: Sähkökatko.

Luotsinmäen keskuspuhdistamolle tuotiin sako- ja umpikaivolietteitä sekä pienpuhdistamoiden ylijäämälietteitä yhteensä 9924 m³ huhti-kesäkuun aikana.

2.3 Puhdistustulos

Luotsinmäen puhdistamon prosessi toimi hyvin huhti-kesäkuussa 2024. Puhdistamon toiminta täytti ympäristölupapäätöksen vaatimukset kaikilta osin. Tarkkailujaksolla 2. BOD_{7atu}:n osalta puhdistusteho oli 98 % ja kiintoaineen osalta puhdistusteho oli 97 %, jotka molemmat saavuttivat ympäristöluvassa edellytetyn 95 % puhdistustehovaatimuksen. COD_{Cr}:n osalta puhdistusteho oli 94 % ja puhdistamo saavutti hyvin asetetun 85 % vähimmäistehovaatimuksen. Kokonaistyyppien puhdistusteho oli 83 %, mikä saavuttaa sille asetetun 70 % vuosikeskiarvotavoitteen kylmistä tulevan veden lämpötiloista huolimatta. Myös pitoisuusvaatimukset täyttyivät kaikkien ympäristöluvassa määriteltyjen parametrien osalta. Taulukossa 6. on esitetty keskimääräiset puhdistustulokset toiselta tarkkailujaksolta 2024. Huhti-kesäkuun yksittäiset puhdistustulokset on

esitetty tarkemmin liitteessä 4. ja pitoisuuksien ja puhdistustehojen kuvaajat liitteessä 3. Tarkkailujakson 2. kuormituslaskenta on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulokset täyttävät valtioneuvoston asetuksen (888/2006) liitteen taulukon 1 mukaiset biologisen käsittelyn vähimmäisvaatimukset (BOD_{7ATU}, COD_{Cr} ja kiintoaine) tarkkailtuna siten kuin asetuksessa ja tämän päätöksen tarkkailumääräyksissä on esitetty.

Taulukko 6. Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulos toisella tarkkailujaksolla vuonna 2024 ohitukset mukaan laskettuina ja vertailtuna lupaehtojen raja-arvoihin.

	BOD _{7ATU}			COD _{Cr}		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
2024						
Tarkkailujakso 2	7,3	240	98	43	1400	94
Lupaehto	10		95	70		85

fosfori			kiintoaine			kokonaistyyppi		
pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
0,16	5,2	97	8,0	270	97	7,0	230	83
0,30		95	15		95	12		70

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

2.4 Puhdistamon saneeraukset

Huhti-kesäkuussa 2024 Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tehtiin pääasiassa ennakoituja huoltoja. Keskuspuhdistamon rakennukset lämmitetään jätevedestä saatavalla energialla. Lämmöntalteenottojärjestelmään tehtiin putkimuutostyö lämmityksen tehostamiseksi. Prosessissa yksi kolmesta jälkiselkeytysaltaasta tyhjennettiin ja huollettiin. Flotaatioon uusittiin yksi dispersiovesisäiliö. Esikäsittelyrakennuksessa aloitettiin muutostyö ilmanvaihdon parantamiseksi. Tarkoituksena on poistaa tehokkaammin esikäsittelyrakennukseen jäteveden mukana kulkeutuva rikkivety.

2.5 Prosessikemikaalien ja energian käyttö

Fosforin kemiallisessa saostuksessa käytettiin ferrisulfaattia ja sitä annosteltiin keskimäärin 163 g/m³. Ferrisulfaatin kulutus tarkastelujaksolla oli 454 tonnia. Lietteen kuivaamiseen käytettiin polymeeriä yhteensä 6 tonnia. Energiaa kului yhteensä 1385 MWh eli 0,468 kWh/m³ käsiteltyä jätevesikuutiota kohden. Liitteessä 2. on esitetty prosessin ajamisen kannalta oleellisia tietoja kuukausitasolla.

2.6 Lietteen käsittely

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla syntyi lingolla kuivattua lietettä 6110 tonnia huhti-kesäkuussa 2024. Lietteen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 21,0 %. 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 vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailu

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tarkkailtiin vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia 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 2/2024 käsitelty jätevesimäärä 2 956 954 m³ oli hyvin tyypillinen edellisiin vuosiin verrattuna. Tulevan jäteveden lämpötila oli maaliskesäkuussa keskimäärin 10,3 astetta ja heikensi nitrifikaatiota, mutta typenpoistolle asetetut lupa-arvot täyttyivät kuitenkin hyvin.

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut suuria laiterikkoja tarkkailujaksolla 2/2024, 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 2/2024. 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.

Liitteet

Liite 1. Pitoisuudet, puhdistustulos ja vesistökuormitus tarkkailujaksolla 2/2024

Liite 2. Prosessitietoja tarkkailujaksolla 2/2024

Liite 3. Kuvaajat puhdistustuloksesta ja puhdistustehoista tarkkailujaksolla 2/2024

Liite 4. Päivittäiset tiedot virtaamista, ohituksista, veloitettarkkailutuloksista
tarkkailujaksolla 2/2024

Jakelu Varsinais-Suomen ELY-keskus, YLVA
Porin Kaupungin Ympäristövalvonta