

PORIN VESI, LUOTSINMÄEN
KESKUSPUHDISTAMO

KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUN
JAKSORAPORTTI 3/2025



Porin Vesi, Luotsinmäen keskuspuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun jaksoraportti 3/2025

3.10.2025

Laatija: Johanna Rinne

Tarkastaja: Mika Stenvall

Hyväksyjä: Teppo Tapiainen

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	3
	1.1 Viemäröintialue	3
	1.2 Ympäristölupa ja puhdistusvaatimukset.....	3
2	Puhdistamon toiminta tarkkailujaksolla 3/2025.....	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	6
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. Puhdistamolla käsitelty jätevesi johdetaan Kokemäenjokeen. Puhdistamolietteen jatkokäsittelystä ja hyötykäytöstä on vastaa Nevel Pori 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
Kokonaistyppe, 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 3/2025

2.1 Velvoitetarkkailunäytteet

Luotsinmäen keskuspuhdistamon velvoitetarkkailunäytteet tutkittiin 13 kertaa vuoden 2025 kolmannella tarkkailujaksolla. Alla olevassa taulukossa 2. tarkkailujakson näytteenottopäivät:

Taulukko 2. Vuoden 2025 tarkkailujakson 3 näytteenottopäivät.

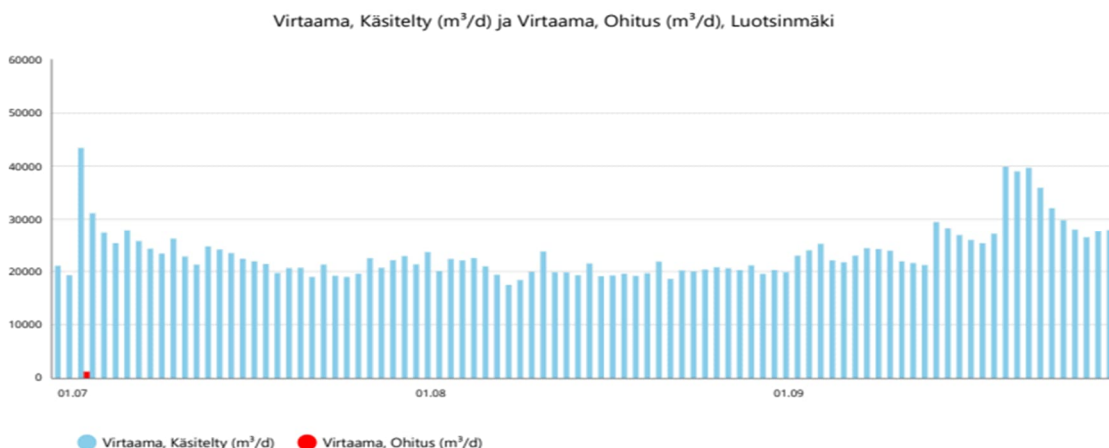
Tarkkailujakso 3	2.7.	9.7.	16.7.	22.7.	28.7.	10.8.	13.8.	20.8.	27.8.	3.9.	8.9.	15.9.	22.9.
------------------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	-------	-------

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 (KVY Tutkimus Oy). Lisäksi tehtiin käyttötarkkailunäytteitä, jotka suoritettiin Porin Veden jätevesilaboratoriossa.

2.2 Tulokuormitus

Tarkkailujakson 3/2025 puhdistetun jäteveden jaksovirtaama oli yhteensä 2 162 500 m³. Keskimääräinen jätevesivirtaama oli 23 505 m³/d. Tulevan veden lämpötila oli keskimäärin 16,2 astetta. Jäteveden virtaama vaihteli alla olevan taulukon 3. mukaisesti heinä-syyskuussa 2025.

Taulukko 3. Tulevan jäteveden virtaamat tarkkailujaksolla 3/2025



Puhdistamolle tuleva keskimääräinen BOD_{7atu}-kuormitus oli 12 000 kg/d, kiintoainekuormitus 8600 kg/d ja fosforikuormitus 160 kg/d. Tulevan jäteveden typpikuormitus oli 1300 kg/d ja ammoniumtyppikuormitus 830 kg/d. Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja vuorokausikuormitus tarkkailujaksolla 3. on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Tulevan veden keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitus tarkkailujaksolla 3/2025.

	BOD _{7atu}		COD _{Cr}		fosfori		kiintoaine		kokonaistyyppi	
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus s kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus s kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus s kg/d
Tarkkailujakso 3	510	12000	980	23000	6,9	160	360	8600	53	1300

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut ohijuoksutuksia. Puhdistamon viemäröintialueella tapahtui yksi ohijuoksutus 3.7.2025, jolloin jätevettä johdettiin vesistöön suurten sadevesimäärien vuoksi. Ohitettu määrä oli 1200 m³. Taulukossa 5. on esitetty ohitukset vesistöön tarkkailujaksolla 3/2025.

Taulukko 5. Luotsinmäen keskuspuhdistamon ja viemäröintialueen ohitukset vesistöön heinä-syyskuussa 2025

Viikko	Ohitettu määrä m ³	
27	1200	Lossiranta 3.7.2025 suuret sadevesimäärät

Luotsinmäen keskuspuhdistamolle tuotiin sako- ja umpikaivoliettteitä sekä pienpuhdistamoiden ylijäämälietteitä yhteensä 7639 m³ heinä-syyskuun aikana.

2.3 Puhdistustulos

Luotsinmäen puhdistamon prosessi toimi erittäin hyvin heinä-syyskuussa 2025. Puhdistamon toiminta täytti ympäristölupapäätöksen vaatimukset kaikilta osin. Tarkkailujaksolla 3. BOD_{7atu}:n puhdistusteho oli 100 % (luparaja 95 %) ja pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 2,5 mg/l (luparaja 10 mg/l). Kiintoaineen osalta puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus vesistöön oli 5,5 mg/l (luparaja 15 mg/l). COD_{Cr}:n osalta puhdistusteho oli 96 % (luparaja 85 %) ja vesistöön johdetun jäteveden pitoisuus oli 36 mg/l (luparaja 70 mg/l). Kokonaisfosforin poistoteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus oli 0,068 mg/l (luparaja 0,3 mg/l). Kokonaistypen puhdistusteho oli 90 %, mikä saavuttaa hyvin sille asetetun 70 % vuosikeskiarvotavoitteen. Kokonaistypen pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 5,5 mg/l (luparaja 12 mg/l). Ammoniumtypen poistossa saavutettiin 100 % poistoteho ja nitrifikaatioaste kokonaistypestä oli myös 100 %. Ammoniumtyypipitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 0,076 mg/l. Taulukossa 6. on esitetty keskimääräiset puhdistustulokset kolmannelta tarkkailujaksolta 2025. Heinä-syyskuun yksittäiset puhdistustulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 4. ja pitoisuuksien ja puhdistustehojen kuvaajat liitteessä 3. Tarkkailujakson 3. 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 ympäristölupapäätöksen tarkkailumääräyksissä on esitetty. Myös muut tarkkailumääräyksessä asetetut päästö- ja puhdistustehovaatimukset täyttyivät tarkastelujaksolla 3.

Taulukko 6. Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulos tarkkailujaksolla 3. vuonna 2025 ohitukset mukaan laskettuina ja vertailtuna lupaehdon raja-arvoihin.

	BOD _{7atu}			COD _{Cr}		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
2025						
Tarkkailujakso 3	2,5	59	100	36	850	96
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 %
2025									
Tarkkailujakso 3	0,068	1,6	99	5,5	130	99	5,5	130	90
Lupaehto	0,30		95	15		95	12		70

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

2.4 Puhdistamon saneeraukset

Heinä-syyskuussa 2025 Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tehtiin pääasiassa ennakoituja huoltoja. Puhdistamon piha-alueen asfaltointeja parannettiin ja teknisen veden (jokivesi) ottoputki puhdistettiin. Flotaation yhden dispersiovesiallaslinjan lamelliselkeyttimen akseli hajosi ja selkeytin putosi altaan pohjalle. Selkeyttimen korjaustyö ei vaikuttanut prosessin toimintaan, koska flotaatio on neljälinjainen.

2.5 Prosessikemikaalien ja energian käyttö

Fosforin kemiallisessa saostuksessa käytettiin ferrisulfaattia ja sitä annosteltiin keskimäärin 200 g/m³. Ferrisulfaatin kulutus tarkastelujaksolla oli 400 tonnia. Lietteen kuivaamiseen käytettiin polymeeriä yhteensä 8,2 tonnia. Jäteveden puhdistuksessa energiaa kului yhteensä 1350 MWh eli 0,611 kWh käsiteltyä jätevesikuutiota kohden. Liitteessä 2. on esitetty prosessin ajamisen kannalta oleellisia tietoja kuukausitasolla.

2.6 Lietteen käsittely

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla syntyi lingolla kuivattua lietettä 5489 tonnia heinä-syyskuussa 2025. Lietteen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 20,2 %. Nevel Pori Oy käsitteli 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 ympäristölaatumonin ylittymiseen pintavedessä tai kalastossa. Tarkkailusta ja pitoisuuksista laaditaan erillinen kirjallinen vuosiraportti ja se toimitetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukselle.

3. Yhteenveto

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla käsitelty jätevesimäärä oli 2 162 500 m³ vuoden kolmannella tarkkailujaksolla. Puhdistamolla ei sattunut ohituksia heinä-syyskuussa. Puhdistamon viemäröintialueella sen sijaan tapahtui yksi ohitus heinäkuussa, jonka syynä oli suuret sadevesimäärät.

Puhdistamo toimi erittäin hyvin vuoden kolmannella tarkastelujaksolla. BOD_{7atu}:n puhdistusteho oli 100 % (luparaja 95 %) ja pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 2,5 mg/l (luparaja 10 mg/l). Kiintoaineen osalta puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus vesistöön oli 5,5 mg/l (luparaja 15 mg/l). COD_{Cr}:n osalta puhdistusteho oli 96 % (luparaja 85 %) ja vesistöön johdetun jäteveden pitoisuus oli 36 mg/l (luparaja 70 mg/l). Kokonaisfosforin poistoteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus oli 0,068 mg/l (luparaja 0,3 mg/l). Kokonaistypen puhdistusteho oli 90 %, mikä saavuttaa hyvin sille asetetun 70 % vuosikeskiarvotavoitteen. Kokonaistypen pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 5,5 mg/l (luparaja 12 mg/l). Ammoniumtypen poistossa saavutettiin 100 % poistoteho ja nitrifikaatioaste kokonaistypestä oli myös 100 %. Ammoniumtyppipitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 0,076 mg/l.

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut suuria laiterikkoja tarkkailujaksolla 3/2025, jotka olisivat vaikuttaneet oleellisesti puhdistamon toimintaan. Laitteita huollettiin säännöllisesti huolto-ohjelman edellyttämällä tavalla.

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. Tarkkailujakson 3/2025 kuormituslaskenta

Liite 2. Prosessitietoja tarkkailujaksolla 3/2025

Liite 3. Kuvaajat puhdistustuloksesta ja puhdistustehoista tarkkailujaksolla 3/2025

Liite 4. Näytepäiväkohtaiset tiedot virtaamista, ohituksista, velvoitetarkkailutuloksista ja käyttötarkkailutuloksista tarkkailujaksolla 3/2025

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

