

PORIN VESI, LAVIAN PUHDISTAMO  
KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUN JAKSORAPORTTI 1/2024

Jaksoraportti 1/2024

Porin Vesi, Lavian puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun jaksoraportti

12.7.2024

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 1/2024.....	4
	2.1 Velvoitetarkkailunäytteet .....	4
	2.2 Tulokuormitus .....	4
	2.3 Puhdistustulos ja vesistökuormitus .....	5
	2.4 Prosessin ajotietoja .....	6
	2.5 Prosessikemikaalien ja energian käyttö .....	6
3	Yhteenveto .....	6

## **Liitteet ja jakelu**

# 1 Yleistä

Lavian puhdistamo on biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos, jossa fosforin saostukseen käytetään ferrisulfaattia. Ilmastusaltaasta jätevedet johdetaan väliselkeyttämön kautta jälkiselkeytysaltaaseen, jossa tapahtuu toisen vaiheen saostus alumiinisulfaatilla. Lavian puhdistamoa ajetaan niin, että olosuhteiden salliessa nitrifikaation annetaan käynnistyä. Jäteveeseen lisätään lipeää riittävän alkaliteetin ylläpitämiseksi.

Laitoksella ei käsitellä sako- ja umpikaivolietettä. Laitoksella syntyvä ylijäämäliete kuljetetaan Luotsinmäen keskuspuhdistamolle.

## 1.1 Viemäröintialue

Lavian jätevedenpuhdistamolla käsitellään Porin kaupungin Lavian kaupunginosan keskustaajaman yhdyskuntajätevedet. Puhdistamolla käsitellään myös Rantasen Nahkajalostamo Ky:n esikäsitellyt jätevedet.

## 1.2 Ympäristölupa ja puhdistusvaatimukset

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on antanut Lavian puhdistamolle ympäristöluvan 12/2012/1, 25.1.2012. Ympäristöluvan mukaan puhdistamolla ja sen piirissä olevasta viemäriverkostosta tapahtuvat ohijuoksutukset sekä muut poikkeustilanteet tulee huomioida puolivuosisikeskiarvona lasketussa puhdistustuloksessa. Vesistöön johdettavan jäteveden tulee täyttää seuraavat pitoisuus ja käsittelyteho vaatimukset:

**Taulukko 1.** Ympäristöluvan mukaiset raja-arvot

	Pitoisuus enintään, mg/l	Käsittelyteho vähintään, %
BOD <sub>7atu</sub>	15	90
COD <sub>Cr</sub>	125	75
Kokonaisfosfori, P	0,5	90
Kiintoaine	35	90

Puhdistamoa on käytettävä siten, että ammoniumtyppi pyritään nitrifioimaan mahdollisimman tehokkaasti.

Vesistöön johdettava jätevesi ei saa sisältää haitallisissa määrin raskasmetalleja eikä muita terveydelle tai ympäristölle vaarallisia aineita.

## 2 Puhdistamon toiminta tarkkailujaksolla 1/2024

### 2.1 Velvoitetarkkailunäytteet

Lavian puhdistamon velvoitetarkkailunäytteet tutkittiin 3 kertaa ensimmäisellä tarkkailujaksolla 2024. Taulukossa 2 on esitetty ensimmäisen tarkkailujakson näytteenottopäivät. Lisäksi tehtiin käyttötarkkailuanalyysijä.

Kuormitustiedot on laskettu Porin Veden jätevesilaboratorion tekemien velvoite-tarkkailuanalyysien perusteella. Jakson laskenta on tehty Turun vesi- ja ympäristöpiirin (14/500 Tuvy 1990) antamien ohjeiden mukaisesti.

**Taulukko 2.** Tarkkailujakson 1 velvoitetarkkailun näytteenottopäivät:

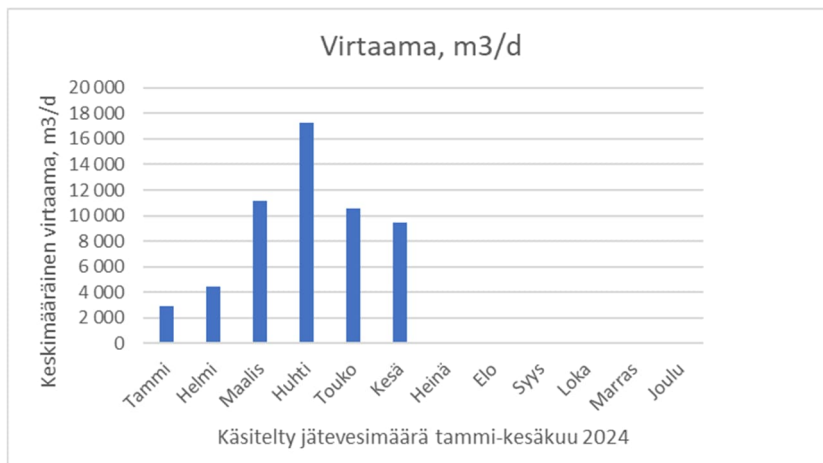
Tarkkailujakso 1
6.2.2024
8.4.2024
24.6.2024

Velvoitetarkkailunäytteet kerättiin 24 tunnin kokoomanäytteinä tulevasta ja lähtevästä jätevedestä. Näytteet kerättiin automaattisilla virtaamaohjatuilla näytteenottimilla ja näytteet säilytettiin +4 asteen lämpötilassa. Näytteet analysoitiin Porin Veden jätevesilaboratoriossa.

### 2.2 Tulokuormitus

Tarkkailujakson 1/2024 puhdistetun jäteveden jaksovirtaama oli yhteensä 55874 m<sup>3</sup>. Keskimääräinen jätevesivirtaama oli 307 m<sup>3</sup>/d. Näytepäivien keskimääräinen virtaama oli 377 m<sup>3</sup>/d. Puhdistamon ohi ei johdettu jätevesiä. Taulukossa 3. jätevesivirtaamat tammi-kesäkuussa 2024.

**Taulukko 3.** Virtaamat Lavian puhdistamolle tammi-kesäkuussa 2024.



Puhdistamolle tuleva keskimääräinen BOD<sub>7atu</sub>-kuorma oli 41 kg/d ja fosforikuorma oli 1,4 kg/d. Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet tarkkailujaksolla 1. on esitetty alla olevassa taulukossa 2.

**Taulukko 4.** Tulevan veden pitoisuudet ja kuormitukset tarkkailujaksolla 1/2024.

	BOD <sub>7atu</sub>		COD <sub>Cr</sub>		fosfori	
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d
Tarkkailujakso 1	140	41	340	100	4,6	1,4

	kiintoaine		kokonaistyyppi		Virmaama ja ohitus, m <sup>3</sup> /d
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	
Tarkkailujakso 1	120	38	33	10	307

Lavian puhdistamolla uusittiin toukokuussa 2024 ilmastusaltaan ilmastimet. Tarkkailujakson 1/2024 aikana tehtiin pääasiassa ennakoituja huoltoja eikä suuria laiterikkoja tapahtunut. Rantasen Nahkajalostamon kuormitustulokset on esitetty liitteessä 4.

## 2.3 Puhdistustulos ja vesistökuormitus

Lavian puhdistamo toimi kohtalaisesti tarkkailujaksolla 1/2024. Puolivuotiskeskisarvoina tarkasteltuna vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulosten lupavaatimukset täyttyivät BOD<sub>7atu</sub>:n ja COD<sub>Cr</sub>:n osalta. BOD<sub>7atu</sub>:n puhdistusteho oli 97 %, mikä ylittää selvästi sille asetetun 90 % vuosikeskiarvotavoitteen. Myös COD<sub>Cr</sub>:n osalta 91 % puhdistustulos oli hyvä raja-arvon ollessa 75 %. Keskimääräinen kokonaisfosforin puhdistusteho jäi alle tavoitteen ollen 86 % raja-arvon ollessa 90 %. Kokonaisfosforipitoisuus oli 0,66 mg/l raja-arvon ollessa 0,50 mg/l. Myös kiintoaineen osalta puhdistusteho jäi alle tavoitteen ollen 82 % raja-arvon ollessa 90 %. Kiintoainepitoisuus oli kuitenkin tavoitteessa ollen 22 mg/l raja-arvon ollessa 35 mg/l. Kiintoaineen ja kokonaisfosforin poistotehojen heikkenemiseen vaikutti oleellisesti suuret sulamisvesimäärät. Laitos nitrifioi hyvin koko tarkastelujakson ja keskimääräinen ammoniumtyyppipitoisuus lähtevässä jätevedessä oli 0,050 mg/l. Taulukossa 5. on esitetty vuoden 2024 vesistöön johdetun jäteveden pitoisuudet ja puhdistustehot ohitus mukaan laskettuna sekä vastaavat lupaehdon raja-arvot. Liitteessä 1. on esitetty pitoisuudet velvoitetarkkailunäytteittäin ja liitteessä 2. kuormitukset ja puhdistustehot tarkkailujaksolta 1/2024.

**Taulukko 5.** Pitoisuudet, kuormitukset ja puhdistustehot ohitukset mukaan lukien sekä lupaehdon raja-arvot vesistöön johdetulle jätevedelle tarkkailujaksolla 1/2024.

	BOD <sub>7a tu</sub>			COD <sub>Cr</sub>		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus eho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
Tarkkailujakso 1	4,1	1,2	97	31	9,5	91
Lupaehto	15		90	125		75

	fosfori			kiintoaine		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus eho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
Tarkkailujakso 1	0,66	0,20	86	22	6,8	82
Lupaehto	0,50		90	35		90

	kokonaistyyppi			Virmaama ja ohitus, m <sup>3</sup> /d
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus eho %	
Tarkkailujakso 1	18	5,7	44,0	307
Lupaehto	Ei lupaehtoa			

Lavian puhdistamolta poistettiin kuivaamatonta ylijäämälietettä 552 m<sup>3</sup>. Lavian puhdistamolla syntynyt ylijäämäliete toimitettiin Luotsinmäen keskuspuhdistamolle käsiteltäväksi.

## 2.4 Prosessin ajotietoja

Lavian puhdistamon prosessia ajettiin pitkällä lieteiällä. Näytepäivinä palautuslietteen kiintoaine oli noin 8,8 g/l. Aktiivilietteen kiintoaine oli keskimäärin 6,8 g/l. Ylijäämälietettä poistettiin noin 5 m<sup>3</sup>/d. Ilmastuksen happipitoisuus pysyi tavoitearvon 2,5 mg/l yläpuolella ja keskimääräinen happipitoisuus oli 4,7 mg/l. Aktiivilietteen puolen tunnin laskeuma oli keskimäärin 620 ml/l ja SVI-indeksi 91 ml/g. Keskimääräinen näkösyvyys selkeytyksessä oli noin 110 cm. Edellä olevat tiedot ovat veloitettarkkailun näytepäivien keskimääräisiä prosessin ajotietoja.

## 2.5 Prosessikemikaalien käyttö

Fosforin kemiallisessa saostuksessa käytettiin ferrisulfaattia ja sitä annosteltiin keskimäärin 210 g/m<sup>3</sup>. Jätevedeen annosteltiin myös natriumhydroksidia riittävän alkaliteetin ylläpitämiseksi ja sitä annosteltiin 220 g/m<sup>3</sup>. Toisen vaiheen saostuksessa jälkiselkeytykseen annosteltiin alumiinisulfaattia keskimäärin 90 g/m<sup>3</sup>.

## 3 Yhteenveto

Lavian puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä tarkkailujaksolla 1/2024 oli 55 874 m<sup>3</sup>. Keskimääräinen vuorokaudessa puhdistettu jätevesimäärä oli 307 m<sup>3</sup>. Lavian puhdistamolla ei tapahtunut puhdistamon ohituksia eikä prosessiin oleellisesti vaikuttavia laiterikkoja vuonna tarkkailujaksolla 1/2024.

Lavian puhdistamon tuloksia tarkasteltiin Etelä-Suomen aluehallintoviraston antaman ympäristöluvan 12/2012/1, 25.1.2012 mukaisesti puolivuosiskeskiarvoina. Ympäristöluvan mukaiset raja-arvot on esitetty luvussa 1.2.

Lavian puhdistamo toimi kohtalaisesti tarkkailujaksolla 1/2024. Keskimääräiset poistotehot olivat BOD<sub>7atu</sub>:n osalta 97 % ja COD<sub>Cr</sub>:n osalta 91 % ja täyttivät lupaehdon raja-arvot. Kiintoaineen poistoteho jäi alle vaaditun 90 % ollen 82 %, mutta pitoisuusvaatimus kuitenkin täyttyi ollen 22 mg/l raja-arvon ollessa 35 mg/l. Kokonaisfosforin poistoteho jäi myös alle tavoitearvon ollen 86 % lupa-arvon ollessa 90 %. Kokonaisfosforipitoisuus ylitti raja-arvon ollen 0,66 mg/l raja-arvon ollessa 0,50 mg/l. Kiintoaineen ja kokonaisfosforin poistotehojen heikkenemiseen vaikutti oleellisesti suuret sulamisvesimäärät. Laitos nitrifioi koko vuoden ja ammoniumtyyppipitoisuus lähtevässä jätevedessä oli keskimäärin 0,050 mg/l.

#### Liitteet

Liite 1. Velvoitetarkkailutulokset 1/2024

Liite 2. Kuormituslaskenta 1/2024

Liite 3. Näytepäiväkirjan ajotiedot 1/2024

Liite 4. Rantasen Nahkajalostamon kuormitustarkkailun tulokset tammi-kesäkuu 2024

**Jakelu** Varsinais-Suomen ELY-keskus  
Porin kaupungin Ympäristövalvonta