

**PORIN KAUPUNGIN LAVIAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON
KUORMITUSTARKKAILUN VUOSIYHTEENVETO**

2022



SISÄLLYS

1	YLEISTÄ	3
2	VIEMÄRÖINTIALUE.....	3
3	TULOKUORMITUS	4
4	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS	4
4.1	Lupaehto	4
4.2	Tarkkailutulokset.....	5
5	JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOITUS.....	5
6	TULOSTEN TARKASTELU	6
LIITE 1	Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko I	
LIITE 2	Kuormitustarkkailun tulokset	
LIITE 3	Velvoitetarkkailunäytteiden analyysitulokset	
LIITE 4	Rantasen nahkajalostamon kuormituseurannan tulokset	
LIITE 5	Viikkovirtaamat ja ohitukset	

1 YLEISTÄ

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

Puhdistamon prosessi on toiminut hyvin koko vuoden 2022. Lokakuussa 2022 fosforin pitoisuus lähtevässä jätevedessä oli jonkin verran koholla johtuen ferrisulfaattipumpun vikaantumisesta. Tilanne korjaantui nopeasti pumpun kunnostamisen jälkeen.

Vuonna 2022 Lavian puhdistamolla tehtiin pääasiassa ennakoituja huoltotöitä.

Kuormitustiedot on laskettu vesilaitoksen oman laboratorion tekemien velvoite-tarkkailuanalyyysien perusteella. Jakson laskenta on tehty Turun vesi- ja ympäristöpiirin (14/500 Tuvy 1990) antamien ohjeiden mukaisesti.

Näytteet kerätään automaattisilla näytteenottimilla vuorokauden kokoomanäytteinä tulevasta ja lähtevästä jätevedestä. Näytteenotto tehdään virtaamaohjatusti.

Lavialla sijaitsevan Rantasen Nahkajalostamolta tuleva jätevesikuormitus on esitetty erillisessä liitteessään.

2 VIEMÄRÖINTIALUE

Vuonna 2022 Lavian alueella ei tehty merkittäviä saneerauksia viemäriverkoston. Viemäriverkosto on vähintäänkin tyydyttävässä kunnossa.

3 TULOKUORMITUS

Tammi-joulukuussa 2022 puhdistettu vesimäärä oli 96.111 m³ eli keskimäärin 263 m³/d. Puhdistamon ohi johdettiin jätevesiä yhteensä 182,6 m³ eli keskimäärin 0,5 m³/d. Ohitukset johtuivat seuraavista tapahtumista:

Viikko	Ohitettu määrä	
nro.	m ³	
27	7,6	6.7.2022, suuret sadevesimäärät
33	175	17.8.2022, sähkökatko

Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset olivat:

	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d
BOD _{7atu}	250	64
COD _{Cr}	550	140
fosfori	5,6	1,5
kiintoaine	230	59
kok. typpi	45	12

4 PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS

4.1 Lupaehto

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:

	Pitoisuus enintään	Käsittelyteho vähintään
BOD _{7ATU}	15 mg O ₂ /l	90 %
COD _{Cr}	125 mg O ₂ /l	75 %
Fosfori	0,5 mg/l	90 %
Kiintoaine	35 mg/l	90 %

Lisäksi jätevesien käsittelyssä on pyrittävä nitrifioimaan ammoniumtyppi mahdollisimman tehokkaasti.

4.2 Tarkkailutulokset

Tammi-joulukuussa 2022 puhdistamolla käsitellyn ja vesistöön johdetun jäteveden pitoisuudet ja puhdistustehot sekä vastaavat lupaehdon raja-arvot olivat seuraavat:

	Käsitelty mg/l	Puhdistusteho %	Vesistöön mg/l	Kokonaisteho %	Lupaehto
BOD _{7atu}	4,7	98	5,2	98	15 mg/l, 90 %
COD _{Cr}	31	94	32	94	125 mg/l, 75 %
fosfori	0,17	97	0,18	97	0,7 mg/l, 90 %
kiintoaine	11	95	11	95	35 mg/l, 90 %
kok. typpi	30	34	30	34	

Puhdistamo nitrifioi lämpötilaolosuhteisiin nähden hyvin.

Jätevedet aiheuttivat vesistöön seuraavan kuormituksen:

	kuormitus kg/d
BOD _{7atu}	1,0
COD _{Cr}	6,4
fosfori	0,021
kiintoaine	1,6
kok.typpi	9,8

5 JÄTEVESILIIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIIJOITUS

Laitokselta poistettiin kuivaamatonta ylijäämälietettä 1013 m³. Lieite toimitettiin Luotsinmäen keskuspuhdistamolle.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Lavian puhdistamo toimi hyvin vuonna 2022. Vuositasolla tarkasteltuna puhdistustulokset täyttävät ympäristölupapäätöksen vaatimukset kaikilta osin.

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 tarkkailumäärityksissä on esitetty.

Porissa 24.1.2023

Anni Nylund
Käyttöinsinööri

Jakelu Varsinais-Suomen ELY-keskus
Porin kaupungin ympäristövirasto
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry

JÄTEVESITARKKAILUN TULOSTEN YHDISTELMÄTAULUKKO I

Kunta. Pori

Puhdistamo: Lavia
Laskentajakso: 1.1.-
31.12.2022

Raportti 2/2

Tarkkailuajan virtaama	297	m ³ /d
Laskenta-ajan virtaama	259	m ³ /d
Laskenta-ajan tuntivirtaama	10,8	m ³ /h
Kiintoaine, tuleva	230	mg/l
Kiintoaine, lähtevä	11,0	mg/l
Liukoinen fosfori, lähtevä	0,010	mg/l
Ferrisulfaatin syöttö	170	g/m ³
Alumiinisulfaatin syöttö	200	g/m ³
Lipeän syöttö	190	g/m ³
pH, tuleva	7,4	
pH, lähtevä	7,1	
Ilmastus:		
Aktiiviliete	6,3	g/l
Palautusliete	7,8	g/l
Happi, min-max	4,2-7,9	mg/l
BOD7 tuleva	64	kg/d
Ilmastusaltaan tilavuus, 119 m ³	119	m ³
Lietekuormitus, kg _{BOD7} /kg d	0,09	kg _{BOD7} ATU/kg d
Tilakuormitus, kg _{BOD7} /m ³ d	0,54	kg _{BOD7} ATU/m ³ d
Lieteindeksi SVI	114	ml/g
1/2 h laskeuma	717	ml/l
viipymä	11	h
Selkeytys:		
Näkösyvyys, min-max	90-160	cm
Selkeytysaltaan tilavuus, 45 m ³	45	m ³
Pintakuorma	0,24	m/h

1/2 - kuormitus Labra 1.1.2022 - 31.12.2022

Vuosi	tuleva mg/l	lähtävä mg/l	vesistöön mg/l	tuleva kg/d	lähtävä kg/d	ohitus kg/d	vesistöön kg/d	lähtävä %	vesistöön %
BHK7-aitu									
1/2	215	4,7	4,7	60,5	1,323		1,323	97,8	97,8
2/2	286	4,7	5,9	68,2	1,127	0,285	1,411	98,3	97,9
Vuosi	248	4,7	5,2	64,3	1,224	0,124	1,348	98,1	97,9
COOCr									
1/2	500	34,2	34,2	141	9,6		9,6	93,2	93,2
2/2	600	26,3	28,7	143	6,3	0,587	6,9	95,6	95,2
Vuosi	548	30,6	31,6	142	8,0	0,275	8,2	94,4	94,2
Fosfori									
1/2	5,4	0,057	0,057	1,518	0,016		0,016	98,9	98,9
2/2	5,8	0,301	0,324	1,386	0,072	0,006	0,078	94,8	94,4
Vuosi	5,6	0,167	0,178	1,452	0,043	0,003	0,046	97,0	96,8
Kiintoaine									
1/2	194	6,4	6,4	54,6	1,803		1,803	96,7	96,7
2/2	264	15,9	16,9	62,9	3,8	0,263	4,0	94,0	93,6
Vuosi	226	10,7	11,1	58,8	2,8	0,114	2,9	95,3	95,1
Typpi									
1/2	43,1	28,4	28,4	12,1	8,0		8,0	34,1	34,1
2/2	47,6	31,5	31,6	11,3	7,5	0,047	7,6	33,8	33,4
Vuosi	45,2	29,8	29,8	11,7	7,7	0,023	7,6	34,1	33,9
NH4-N									
1/2	0	1,478	1,478	0	0,415		0,415	0	0
2/2	0	0,422	0,420	0	0,100		0,100	0	0
Vuosi	0	1,002	1,000	0	0,260		0,260	0	0
Kromi									
1/2									
2/2									
Vuosi									
Kromi									
1/2									
2/2									
Vuosi									
Kromi									
1/2									
2/2									
Vuosi									
Kromi									
1/2									
2/2									
Vuosi									
Kromi									

tulostettu 24.1.2023

Pari

Instia Automation Oy

1/2 - kuormitus Labra 1.1.2022 - 31.12.2022

Vuosi	tuleva mg/l	lähtävä mg/l	vesistöön mg/l	tuleva kg/d	lähtävä kg/d	ohitus kg/d	vesistöön kg/d	lähtävä %	vesistöön %
1/2	0,219	0,047	0,047	0,061	0,013		0,013	78,4	78,4
2/2	0,115	0,025	0,025	0,027	0,006	0,000	0,006	78,3	77,9
Vuosi	0,171	0,037	0,037	0,044	0,010	0,000	0,010	78,3	78,1

Vuosi	käsitelty m ³ /d	ohitus m ³ /d	ohitus %	yhteensä m ³ /d	pH tuleva	pH lähtävä	aktiivite mg/l	palaustusle mg/l	johtokyky mS/cm	johtokyky saumasi mg/l	raakavesinäköisyys in	alkaliteetti mmol/l
1/2	281	0	0	281	7,5	7,2	7 000	8 933	162	198	0,443	137
2/2	238	0,995	0,416	239	7,3	7,0	5 533	6 600	236	155	0,437	130
Vuosi	259	0,501	0,193	260	7,4	7,1	6 267	7 767	199	178	0,440	133

tulostettu 24.1.2023

sivu 2/2

KUORMITUSTARKKAILU																																	
Lavian jätevedenpuhdistamo		2022																															
Rajati:	15 mg/l	90 %	125 mg/l	75 %	0,50 mg/l	90 %	35 mg/l	90 %																									
pv	Virtaama m ³	BOD ₅ mg/l	COD _{Cr} mg/l	teho	teho	teho	P _{lukk} mg/l	teho	P _{lukk} mg/l	Kiintoaine mg/l	teho	N _{kok} mg/l	NH ₄ -N mg/l	pH	Lietteet mg/l	Kromi	Johtokyky	Alumiini	Näkö- syvyys	Alkaliteetti	Fe _{lukk} mg/l												
	T	L	L	%	%	%	T	L	L	T	%	T	L	T	Aktiiviliete leite	T	T	L	L	T	L												
15.2.2022	468	230	4,1	98	530	42	92	5,2	0,070	190	10	95	0,12	7,4	8900	10400	0,21	0,040	175	326	0,80	90	0,58	0,086									
26.4.2022	362	88	6,2	93	200	30	85	2,5	0,053	74	3,4	95	4,0	7,6	5400	7900	0,13	0,067	74	117	0,42	160	0,90	0,079									
20.6.2022	150	280	3,0	99	690	20	97	8,1	0,027	320	2,5	99	0,093	7,5	6700	8500	0,26	0,022	236	150	0,11	160	0,50	0,038									
23.8.2022	224	270	3,0	99	550	19	97	5,9	0,043	230	4,6	98	0,078	7,4	6300	8400	0,11	0,025	188	130	0,055	190	0,52	0,053									
1.10.2022	339	240	7,1	97	540	37	93	4,6	0,058	270	28	90	1,0	7,3	5000	4900	0,11	0,027	227	206	0,35	90	0,52	0,14									
15.11.2022	241	260	3,0	99	510	18	96	5,3	0,15	190	9,3	95	0,026	7,3	5300	6500	0,084	0,022	294	128	0,90	110	0,50	0,07									
keskiarvot	297	228	4,4	97	503	28	93	5,3	0,154	212	9,63	95	0,89	7,4	6267	7767	0,15	0	199	176	0,44	133	0,59	0,08									

Rantanen 5xvuosi

pvm	m ³ /d	pH	mS/m	COD _{cr} mg/l	kg/d	kiintoaine mg/l	40 kg/d kg/d	BOD ₇ mg/l	50 kg/d kg/d	fosfori mg/l	kg/d	typpi mg/l	kg/d	kromi mg/l	10 mg/l kg/d
15.2.2022	13	7,0	1360	3400	44,2	4,4	0,0572	1400	18,2	4,6	0,0598	69	0,897	0,038	0,000494
26.4.2022	14	6,3		3500	49	908	12,712	1700	23,8	5,4	0,0756	71	0,994	0,060	0,00084
20.6.2022	8	4,3	5240	6100	48,8	3800	30,4	2900	23,2	16	0,128	200	1,6	0,085	0,00068
10.10.2022	8	4,1	4970	3800	30,4	780	6,24	1600	12,8	11	0,088	140	1,12	0,11	0,00088
15.11.2022	12	5,2	1950	2900	34,8	730	8,76	1100	13,2	6,1	0,0732	100	1,2	0,065	0,00078

LAVIAN PUHDISTAMO			Vuosi: 2022		
Viikko nro.	Kokonaisvirtaama m3/vko	Max. Vrk-virtaama m3/d	Viikko nro.	Kokonaisvirtaama m3/vko	Max. Vrk-virtaama m3/d
1	2300	347	27	2429	680
2	2376	416	28	1981	283
3	2343	350	29	1981	283
4	2234	348	30	1981	283
5	2270	334	31	2233	319
6	2090	335	32	2233	319
7	3186	607	33	2160	521
8	2593	465	34	2347	703
9	2539	384	35	2303	522
10	2348	383	36	1382	229
11	1685	315	37	1607	285
12	2219	416	38	1332	234
13	1610	293	39	1118	174
14	1687	581	40	954	219
15	2928	470	41	1931	339
16	3886	625	42	2124	494
17	2108	424	43	1128	206
18	1250	227	44	1301	198
19	996	167	45	2119	362
20	659	114	46	1477	258
21	1062	193	47	1215	188
22	1369	258	48	1171	179
23	1191	180	49	1164	173
24	1051	171	50	1030	163
25	1082	169	51	1180	188
26	2154	373	52	1430	368
Ohitukset:					
Viikko nro.	Ohitettu määrä m3				
27	7,6	6.7.2022 Suuret sadevesimäärät. Arvioitu ohitusmäärä.			
33	175	17.8.2022 Sähkökatko. Arvioitu ohitusmäärä.			