

**PUOLIVUOSIYHTEENVETO PORIN KAUPUNGIN REPOSAAREN  
PUHDISTAMON JÄTEVESITARKKAILUSTA TAMMI-  
KESÄKUULTA 2023**



## SISÄLLYS

1	YLEISTÄ .....	3
2	TULOKUORMITUS .....	3
3	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS .....	4
3.1	Lupaehto .....	4
3.2	Tarkkailutulokset.....	4
4	JÄTEVESILIIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOITUS.....	5
5	TULOSTEN TARKASTELU .....	5
LIITE 1	Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko I	
LIITE 2	Kuormitustarkkailun tulokset tammi-kesäkuulta 2023	
LIITE 3	Velvoitetarkkailunäytteiden analyysitulokset tammi-kesäkuulta 2023	

## 1 YLEISTÄ

Reposaaren puhdistamo on biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos, jossa fosforin saostukseen käytetään ferrisulfaattia. Reposaaren puhdistamoa ajetaan niin, että olosuhteiden salliessa nitrifikaation annetaan käynnistyä. Jäteveteen lisätään lipeää riittävän alkaliteetin ylläpitämiseksi.

Varsinais-Suomen ELY-keskus on antanut lausunnon Reposaaren puhdistamon ympäristöluvan muuttamisen tarpeesta 22.11.2022. Porin Vesi on hakemuksellaan esittänyt jätevesien johtamista Luotsinmäen keskuspuhdistamolle. Reposaaren puhdistamolla on siirtymäaikana tehostettava puhdistusta fosforin ja kiintoaineen osalta.

Reposaaren puhdistamolla aloitettiin huhtikuun lopussa koeajo polyalumiinikloridilla, jolla pyrittiin tehostamaan kiintoaineen ja fosforin poistumista lähtevästä jätevedestä. Koeajotuloksien perusteella polyalumiinikloridi otettiin käyttöön toukokuussa 2023.

Kuormitustiedot on laskettu vesilaitoksen oman laboratorion tekemien velvoitetarkkailuanalyyysien 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 siten, että osanäytteet otetaan 2 m<sup>3</sup> välein.

## 2 TULOKUORMITUS

Tammi-kesäkuussa 2023 puhdistettu vesimäärä oli 52 408 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 290 m<sup>3</sup>/d. Ohituksia ei tapahtunut.

Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset olivat:

	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d
BOD <sub>7atu</sub>	130	37
COD <sub>Cr</sub>	290	83
fosfori	5,4	1,6
kiintoaine	110	31
kok. typpi	35	10

### 3 PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS

#### 3.1 Lupaehto

Lounais-Suomen ympäristökeskus on antanut Reposaaren puhdistamolle ympäristöluvan nro 41 YLO, 20.6.2006. Ympäristöluvan mukaan puhdistamolla ja sen piirissä olevasta viemäriverkostosta tapahtuvat ohjuoksutukset sekä muut poikkeustilanteet tulee huomioida puolivuosisikeskiarvona lasketussa puhdistustuloksessa. Vesistöön johdettavan jäteveden tulee täyttää seuraavat pitoisuus- ja käsittelyteho vaatimukset:

	Pitoisuus enintään	Käsittelyteho vähintään
BOD <sub>7ATU</sub>	15 mg O <sub>2</sub> /l	90 %
COD <sub>Cr</sub>	125 mg O <sub>2</sub> /l	75 %
Fosfori	0,7 mg/l	90 %
Kiintoaine	35 mg/l	90 %

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

#### 3.2 Tarkkailutulokset

Tammi-kesäkuussa 2023 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 <sub>7atu</sub>	8,7	93	8,7	93	15 mg/l, 90 %
COD <sub>Cr</sub>	41	83	41	83	125 mg/l, 75 %
fosfori	0,78	86	0,78	86	0,7 mg/l, 90 %
kiintoaine	23	78	23	78	35 mg/l, 90 %
kok. typpi	40	0	40	0	

Jätevedet aiheuttivat vesistöön seuraavan kuormituksen:

	kuormitus kg/d
BOD <sub>7atu</sub>	2,5
COD <sub>Cr</sub>	12
fosfori	0,23
kiintoaine	6,7
kok.typpi	12

#### 4 JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOITUS

Laitokselta poistettiin tammi-kesäkuussa kuivaamatonta ylijäämälietettä 370 m<sup>3</sup>. Liete toimitettiin Luotsinmäen keskuspuhdistamolle.

#### 5 TULOSTEN TARKASTELU

Reposaaren puhdistamon tarkkailujakson tammi-kesäkuussa 2023 puhdistustulokset ovat ympäristölupapäätöksen vaatimuksen mukaisia BOD:n ja COD:n osalta. Kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta vaadittu 90 %:n poistoteho ei täyttynyt. Kokonaisfosforin poistoteho oli 86 % ja kiintoaineen poistoteho oli 78 %. Kiintoaineen pitoisuuden osalta vaatimus kuitenkin täyttyi. Kiintoaineen osalta vaadittu pitoisuus on 35 mg/l. Lähtevän jäteveden kiintoainepitoisuus oli 23 mg/l.

Puhdistamolla oli vaikeuksia päästä vaadittuihin lupa-arvoihin alkuvuodesta tuntemattomasta syystä. Prosessiin tehtiin säätöjä, jotta hyviin puhdistustuloksiin päästäisiin. Polyalumiinikloridin lisäys selkeytyksen alkuun paransi puhdistustuloksia selvästi. Puhdistamo nitrifioi alkuvuodesta hyvin. Polyalumiinikloridin vaikutuksesta nitrifikaatiota ei tapahtunut hetkellisesti touko-kesäkuun aikana. Vesistökuormitus on kuitenkin kaikilta osin vähäistä.

Puhdistustulokset täyttävät valtioneuvoston asetuksen (888/2006) liitteen taulukon 1 mukaiset biologisen käsittelyn vähimmäisvaatimukset BOD<sub>7ATU</sub>, COD<sub>Cr</sub> ja kiintoaineen osalta. Vähimmäisvaatimukset ovat tarkkailtuna siten kuin asetuksessa ja tämän päätöksen tarkkailumääräyksissä on esitetty.

Porissa 7.7.2022

Anni Nylund  
Käyttöinsinööri

Jakelu Varsinais-Suomen ELY-keskus  
Porin kaupungin ympäristövirasto

## JÄTEVESITARKKAILUN TULOSTEN YHDISTELMÄTAULUKKO

Kunta. Pori  
Raportti 2/2

Puhdistamo: Reposaari  
Laskentajakso: 1.1.-31.12.2023

Tarkkailuajan virtaama	221	m <sup>3</sup> /d
Laskenta-ajan virtaama	290	m <sup>3</sup> /d
Laskenta-ajan virtaama	12,1	m <sup>3</sup> /h
Kiintoaine, tuleva	110	mg/l
Kiintoaine, lähtevä	23	mg/l
Liukoinen fosfori, lähtevä	0,04	mg/l
Ferrisulfaatin syöttö	360	g/m <sup>3</sup>
Lipeän syöttö	150	g/m <sup>3</sup>
pH, tuleva	7,7	
pH, lähtevä	7,4	
Ilmastus:		
Lietteen palautus	21	m <sup>3</sup> /h
Lietteen palautus	177	%
Aktiiviliete	5,2	g/l
Ylijäämälieteliete	6,3	g/l
Happi, min-max	2,7-3,0	mg/l
BOD7 tuleva	36,8	kg/d
Ilmastusaltaan tilavuus, 200 m <sup>3</sup>	200	m <sup>3</sup>
Lietekuormitus, kg <sub>BOD7</sub> /kg d	0,035	kg <sub>BOD7ATU</sub> /kg d
Tilakuormitus, kg <sub>BOD7</sub> /m <sup>3</sup> d	0,18	kg <sub>BOD7ATU</sub> /m <sup>3</sup> d
Lieteindeksi SVI	92	ml/g
1/2 h laskeuma	483	ml/l
viipymä	17	h
Selkeytys:		
Näkösyyvyys, min-max	45-60	cm
Selkeytysaltaan pinta-ala, 122 m <sup>2</sup>	122	m <sup>2</sup>
Pintakuorma	0,10	m/h

**1/2 - kuormitus Labra 1.1.2023 - 30.6.2023**

Vuosi	tuleva mg/l	lähtevä mg/l	vesistöön mg/l	tuleva kg/d	lähtevä kg/d	ohitus kg/d	vesistöön kg/d	lähtevä %	vesistöön %
BHK7-aitu									
1/2	pitoisuus 127	8,7	8,7	kuorma 36,8	2,5			reduktio 93,2	93,2
CODcr									
1/2	pitoisuus 286	41,3	41,3	kuorma 82,8	11,9			reduktio 85,6	85,6
Fosfori									
1/2	pitoisuus 5,4	0,778	0,778	kuorma 1,577	0,225			reduktio 85,7	85,7
Kiintoaine									
1/2	pitoisuus 107	23,1	23,1	kuorma 31,0	6,7			reduktio 78,4	78,4
Typpi									
1/2	pitoisuus 34,8	39,7	39,7	kuorma 10,1	11,5			reduktio -14	-14
NH4 N									
1/2	pitoisuus 23,6	8,7	8,7	kuorma 6,8	2,5			reduktio 63,1	63,1

Vuosi	käsitelty m <sup>3</sup> /d	ohitus m <sup>3</sup> /d	ohitus %	yliteensa m <sup>3</sup> /d	pH tuleva	pH lähtevä	aktiivileite mg/l	palautusleite mg/l	iontokyky mS/m	iontokyky läht. mS/m	alumiini mg/l	rikkisrikki m	alkaliteetti mmol/l
1/2	290	0	0	290	7,7	7,4	5,267	6,267	0	0	0	0	0



		<b>KUORMITUSTARKKAILU</b>																									
		<b>Reposaaren jätevedenpuhdistamo</b>																									
		<b>2023</b>																									
		15 mg/l		90 %		125mg/l		75 %		0,70mg/l		90 %		35mg/l		90 %											
pv	vpv	Virtaama m <sup>3</sup> /d	BOD <sub>7abi</sub> , mg/l		teho %	COD <sub>Cr</sub> , mg/l		teho %	P <sub>kok</sub> , mg/l		teho %	Klintoaine mg/l		teho %	N <sub>ok</sub> , mg/l		teho %	NH <sub>4</sub> -N mg/l		pH		Alkaliteetti mmol/l	Lietteet mg/l		Näkö syvyys	P <sub>liuk</sub> , mg/l	F <sub>liuk</sub> , mg/l
			T	L		T	L		T	L		T	L		T	L		T	L	T	L		T	L			
21.2.2023	ti	228	150	9,2	94	350	48	86	5,8	1,1	82	132	27	80	45	37	28	0,056	7,9	7,8	1,1	4360	5856	45	0,098	0,13	
14.3.2023	ti	248	180	11,0	94	350	45	87	8,8	0,75	91	151	27	82	43	36	28	0,007	7,4	7,1	1,1	4762	5733	45	0,093	0,13	
22.5.2023	ma	186	170	5,0	97	440	28	94	6,6	0,42	94	143	13	91	50	48	36	31	7,8	7,4	0,8	6605	7182	60	0,020	0,038	
0.1.1900	0	0	0	0,0	#JAKO/0!	0	#JAKO/0!	#JAKO/0!	0	#####	#####	#####	#####	#####	0	#####	#####	0	#####	0,0	0,0	0,0	#JAKO/0!	#JAKO/0!	0	0,000	0,000
0.1.1900	0	0	0	0,0	#JAKO/0!	0	#JAKO/0!	#JAKO/0!	0	#####	#####	#####	#####	#####	0	#####	#####	0	#####	0,0	0,0	0,0	#JAKO/0!	#JAKO/0!	0	0,000	0,000
0.1.1900	0	0	0	0,0	#JAKO/0!	0	#JAKO/0!	#JAKO/0!	0	#####	#####	#####	#####	#####	0	#####	#####	0	#####	0,0	0,0	0,0	#JAKO/0!	#JAKO/0!	0	0,000	0,000
keskiaivot		221	167	8,4	95	380	40	89	7,1	0,75	89	142	22	84	46	40	31	10,5	7,7	7,5	1,0	5242	6257	50	0,07	0,100	