

**ELÄKELIITTO RY:N LEHMIRANNAN LOMAKESKUKSEN  
JÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILUTUTKIMUS**

**Vuosiraportti 2012**

Laura Lehtniemi

**4.2.2013  
Nro 290-13-613**



**Lounais-Suomen  
vesi- ja ympäristötutkimus Oy**

## Sisällys

1. YLEISTÄ .....	3
1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2012 .....	4
2. TULOKUORMITUS .....	5
3. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS .....	6
3.1. Lupaehto .....	6
3.2. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi .....	6
3.3. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu .....	10
4. JÄTEVESILIIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOTUS .....	11
5. TUNNUSLUVUT .....	12
6. TULOSTEN TARKASTELO .....	12
6.1. Lupaehtojen täytyminen .....	12
6.2. Tulokuorma .....	12
6.3. Puhdistamon toiminta .....	13

## Liitteet

Liite 1. Käyttötarkkailun yhteenvetolomake

Liite 2. Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko

## Jakelu

Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamo

Eläkeliitto ry, Lehmiranta Puhdistamonhoitaja

Salon kaupunki rakennus- ja ympäristönsuojelulautakunta

Salon kaupunki ympäristöterveydenhuolto/ympäristöterveydenhuolto@salo.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/Ympäristö ja luonnonvarat

Varsinais-Suomen ELY-keskus/kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/heikki.elomaa@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/marja-riitta.koivisto@ely-keskus.fi

---

## Yhteystiedot

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)

Telekatu 16, 20360 TURKU

puh. 02-274 0200, sähköp. etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

## 1. YLEISTÄ

Puhdistamo on Oy Ekofinn Ab:n Bioclere B115 täytekappalesuodatin. Fosfori poistetaan jätevedestä jälkisaostuksena PAX-14:llä Bioclere K2.9 kemiallisessa yksikössä. Kemiallisesta yksiköstä poistettava liete pumpataan puhdistamolla olevaan lietteen tiivistys- ja varastosäiliöön. Puhdistamo on valmistunut vuonna 1991. Puhdistamolle on rakennettu vuonna 1997 maasuodatin (225 m<sup>2</sup>) jälkikäsitteilyksi.

Puhdistamon mitoitusarvot ovat:

Biologinen yksikkö Bioclere B115:	
BOD <sub>7</sub> -kuorma	6,9 kg/d
Mitoitusvirtaama (Q <sub>kesk</sub> )	28,7 m <sup>3</sup> /d
Mitoitusvirtaama max. (q <sub>max</sub> )	6,6 m <sup>3</sup> /h
Asukasvastineluku (AVL)	115 asukasta
Kemiallinen yksikkö Bioclere K 2.9:	
Mitoitusvirtaama max (q <sub>max</sub> )	4,2 m <sup>3</sup> /h

Eläkeliitto ry:n Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamon toimintaa sekä vesistöön johdettavien jätevesien laatua ja määrää tarkkaillaan Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry:n 28.5.1991 tekemän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Lounais-Suomen ympäristökeskus myönsi 19.3.2009 antamallaan päätöksellään nro 24 YLO Eläkeliitto ry:n Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamon toiminnalle ympäristösuojelulain 28 §:n mukaisen ympäristöluvan. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen myöntämä lupa nro 24 YLO on voimassa toistaiseksi. Toiminnan olennaiseen laajentamiseen tai muuttamiseen on oltava lupa. Luvan saajan on viimeistään 31.3.2019 jätettävä toimivaltaiselle ympäristölupaviranomaiselle hakemus lupamääräysten tarkistamiseksi, mikäli toimintaa vielä tällöin jatketaan.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon tarkkailututkimukset 14.2., 7.6., 21.8. ja 6.11.2012.

Puhdistamon jätevesinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025 vaatimukset. Laboratorion voimassaoleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta: [www.finas.fi](http://www.finas.fi) kohdasta Akkreditoidut toimielimet » Testauslaboratoriot.

Näytteet puhdistamolle tulevasta ja sieltä lähtevästä jätevedestä kerättiin käsin virtaaman suhteen painottamatta.

Puhdistamolla ei ole virtaamamittausta. Kuormituslaskuissa on käytetty kulutetun puhtaan veden määrää.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen antaman päätöksen nro 24 YLO mukaan viemäreitä on kunnostettava ja pidettävä kunnossa sekä uudet viemärit on rakennettava siten, että vuoto-, hule-, ja muiden kuivatusvesien joutuminen jätevesiviemäriin on mahdollisimman vähäistä sekä siten, että viemäroinnista ei aiheudu pinta- eikä pohjaveden pilaantumista eikä muutakaan vältettävissä olevaa haittaa.

Kuormitustiedot on laskettu Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirjeen 9.1.1990 (Nro 14/500 1990) mukaisesti.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on lähettänyt puhdistamon päästötiedot valvontaviranomaiselle ELY-keskukseen VAHTI-rekisteriin 18.1.2013.

## 1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2012

**Talvi 2011/2012** alkoi Turussa Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan hyvin lauhana, sillä joulukuu 2011 oli poikkeuksellisen lauha ja sateinen. Vuonna 2012 **tammikuun** alussa saatiin vielä vesisateita, ja pakkaset alkoivat hieman ennen kuun puoliväliä. Lumi-peite saatiin samoihin aikoihin, mutta lunta oli keskimääräistä vähemmän. Tammikuun loppupuoli oli tavanomaista kylmempi, ja kuun keskilämpötila ja -sademäärä olivat varsin lähellä vertailujakson 1981–2010 arvoja (*taulukko 1*). Talvinen sää jatkui **helmikuun** puoliväliin. Kuun loppupuolella sää lauhui, ja sade tuli räntänä tai vetenä. Öisin oli yleensä pakkasta, joten olosuhteet pysyivät talvisina.

**Maaliskuun** alussa sää jatkui varsin lauhana, ja kuun puolivälin aurinkoisten ja lämpimien päivien myötä lumipeite alkoi huveta. Turun seudulta lumet sulivat maaliskuun vaihteessa, vaikka sisämaassa yhä oli lunta. **Huhtikuun** puolivälissä sää muuttui keväiseksi mutta myös sateisemmaksi. Kuun keskivaiheen jälkeen lämpötilat olivat joinain päivinä lähes kesäisiä, mutta loppupuolella sää oli epävakaista. Turun seudulla huhtikuun keskilämpötila ja sademäärä olivat varsin lähellä vertailuarvoja, mutta suuressa osassa maata huhtikuu oli kolea ja sateinen. **Toukokuun** alussa sää oli kevään vaihtelevaa. Kuun puolivälin jälkeen alkoi varsin lämmin jakso, mutta viimeisinä päivinä sää viileni. **Kevät eli maaliskuu-toukokuu** oli keskiarvojen perusteella vertailujaksoa hieman lämpimämpi mutta sateisempi.

**Kesäkuun** alussa lämpötilat olivat alkukesälle tyypillisiä. Juhannusta kohti sää lämpeni mutta muuttui sitten epävakaiksi. **Heinäkuussa** sää pysyi epävakaana. Lämpötilat vaihtelivat helteestä koleaan. **Elokuussa** sää oli pääosin epävakaana, mutta kuun puolivälin korkeapaineen aikaan sää lämpeni. Kesä-, heinä- ja elokuussa kuun keskilämpötilat olivat lähellä vertailujaksoa tai hieman viileämpi, mutta sademäärät olivat selvästi suurempia kuin vertailujaksolla. **Kesä eli kesä-elokuu** olikin Varsinais-Suomessa lämpötilaltaan lähellä keskimääräistä, mutta hellepäiviä oli tavallista vähemmän. Sateita sen sijaan saatiin selvästi keskimääräistä enemmän.

Myös **syksy eli syys-, loka- ja marraskuu** oli lauha ja sateinen. Syys- ja etenkin marraskuussa keskilämpötila oli selvästi vertailuarvoa korkeampi. Sademäärä oli Turussa etenkin lokakuussa vertailuarvoa selvästi suurempi, mutta marraskuussa satoi keskimääräistä vähemmän. **Marras-joulukuun** vaihteessa sää kylmeni ja pakkaslumi peitti maan. Joulun jälkeen ilma lauhui ja sateet muuttuivat vedeksi. Lumipeite painui kasaan ja osin sulii. Joulukuu oli kuitenkin keskimääräistä kylmempi ja vähäisempi.

Turun koko vuoden keskilämpötila oli 5,8 astetta, mikä oli 0,3 astetta vertailujakson keskiarvoa korkeampi (*taulukko 1*). Koko vuoden sadekertymä oli Turussa 753 mm, mikä oli hieman keskiarvoa suurempi. Vuorokauden maksimisademäärä Turussa (68,6 mm) saatiin 27.8.2012.

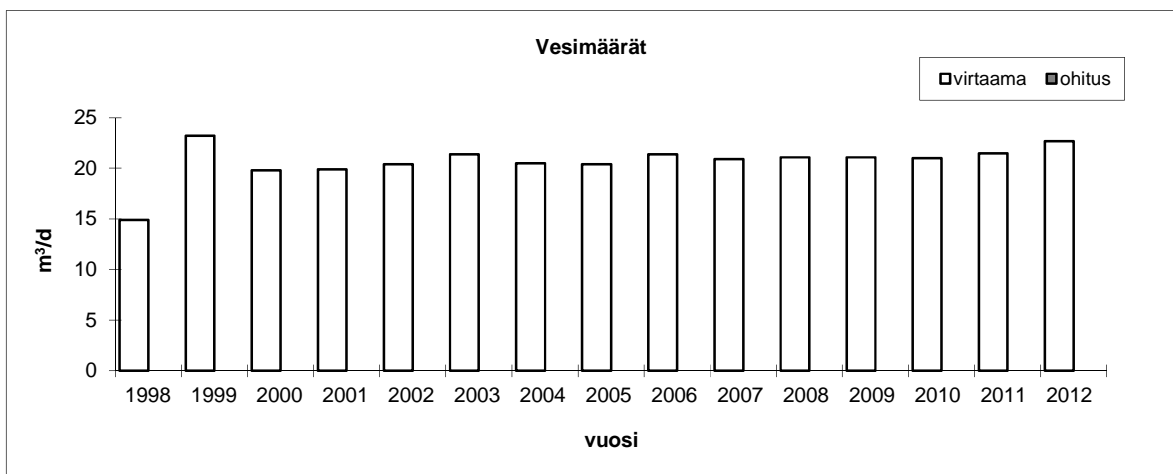
**TAULUKKO 1.** Turun säätietoja vuodelta 2012 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Turun Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaisista.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2012	-4,3	-6,0	1,1	4,5	11,0	13,3	17,6	16,2	12,0	6,0	4,0	-6,1	<b>5,8</b>
(°C)	1981–2010	-4,4	-5,2	-1,6	4,0	10,2	14,5	17,5	16,0	10,9	5,9	0,8	-2,6	<b>5,5</b>
Sademäärä	2012	60	58	21	42	28	70	73	109	75	118	52	47	<b>753</b>
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	<b>*723</b>

\* Sademäärien summa

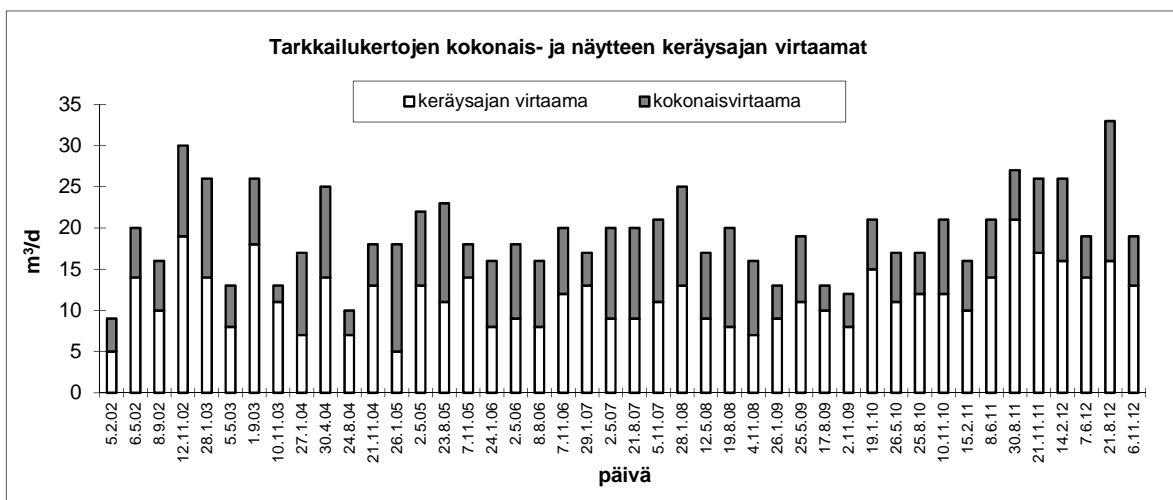
## 2. TULOKUORMITUS

Koko vuoden puhdistettu vesimäärä oli arviolta 8 326 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 22,7 m<sup>3</sup>/d (liitteet 1–2). Ohituksia ei ollut. (Kuva 1).



KUVA 1. Puhdistetun veden määrä (m<sup>3</sup>/d) ja ohitus (m<sup>3</sup>/d) vuosina 1998–2012.

Kuormitustarkkailukertojen keskimääräinen virtaama oli 20 m<sup>3</sup>/d ja keräysajan virtaama 10 m<sup>3</sup>/d (liite 2, kuva 2).



KUVA 2. Tarkkailukertojen kokonais- ja näytteen keräysajan virtaamat (m<sup>3</sup>/d) vuosina 2002–2012.

Tulevan jäteveden pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset koko vuoden ja eri tarkkailukertojen osalta ovat liitteellä 2. Puhdistamon tulokuormitus on kehittynyt taulukon 2 mukaisesti.

*TAULUKKO 2. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2002–2012.*

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	4,0	5,2	6,1	4,7	5,9	5,7	5,2	4,3	7,0	5,3	6,0
Kok. fosfori	kg/d	0,20	0,17	0,22	0,22	0,20	0,19	0,22	0,22	0,27	0,26	0,23
Kok. typpi	kg/d	1,4	1,2	1,4	1,6	1,3	1,5	1,4	1,4	1,8	1,8	1,6

Puhdistamolle ei tuotu saostus- eikä umpikaivolietteitä (*liite 1*).

### 3. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS

#### 3.1. Lupaehto

Lounais-Suomen ympäristökeskus myönsi 19.3.2009 antamallaan päätöksellään nro 24 YLO Eläkeliitto ry:n Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamolle ympäristösuojelulain 28 §:n mukaisen ympäristöluvan. Uuden luvan mukaan jätevedenpuhdistamon puhdistustuloksen on täytettävä seuraavat pitoisuusarvot: BOD<sub>7ATU</sub>-pitoisuus enintään 15 mg/l, COD<sub>Cr</sub>-pitoisuus enintään 100 mg/l, fosforipitoisuus enintään 0,5 mg/l ja kiintoainepitoisuus enintään 20 mg/l. Puhdistamon puhdistustehojen tulee olla seuraavat: BOD<sub>7ATU</sub>, fosfori ja kiintoaine vähintään 90 % sekä COD<sub>Cr</sub> vähintään 80 %. Pitoisuus- ja puhdistustehoraja-arvot lasketaan vuosikeskiarvona mukaan lukien puhdistamolla tapahtuvat ohijuoksutukset ja ylivuodot sekä jäteveden käsittelyä koskevat häiriö- ja poikkeustilanteet.

#### 3.2. Biologisesti puhdistettu jätevesi

Lintin ojaan johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja vastaavat puhdistustehot on esitetty *taulukossa 3 (liite 2)*.

*TAULUKKO 3. Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot. Arvot, jotka eivät täyttäneet lupaehtoja, on esitetty punaisella.*

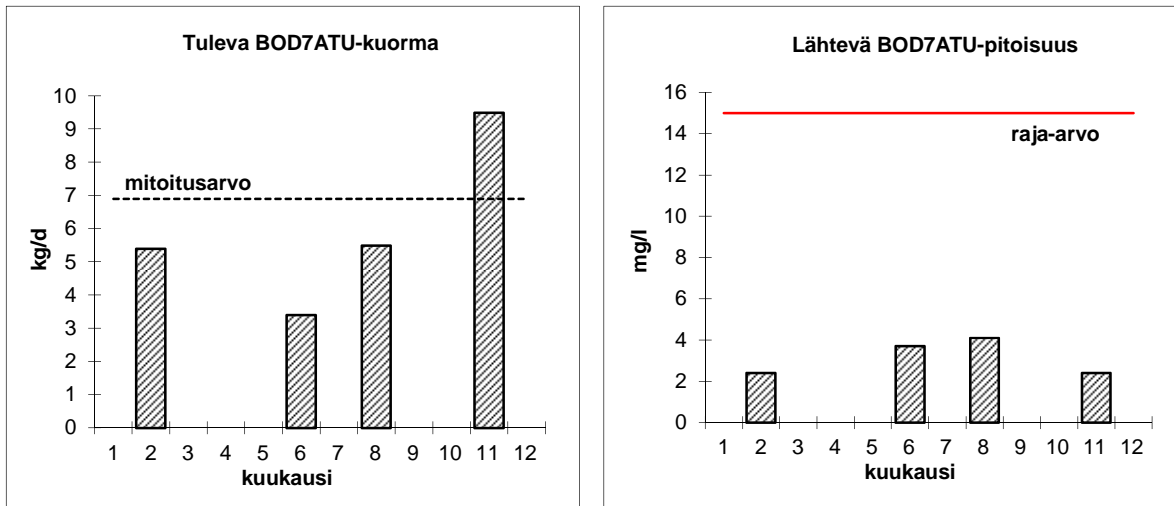
	Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)	Lupaehdot LOS	
			Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)
BOD <sub>7ATU</sub>	3,1	99	15	90
COD <sub>Cr</sub>	12	98	100	80
Kokonaisfosfori	0,038	100	0,5	90
Liukoinen fosfori	0,023			
Kokonaistyyppi	31	56		
Ammoniumtyppi	13	81*		
Kiintoaine	2,0	98	20	90

LOS = Lounais-Suomen ympäristökeskus 19.3.2009 nro 24 YLO

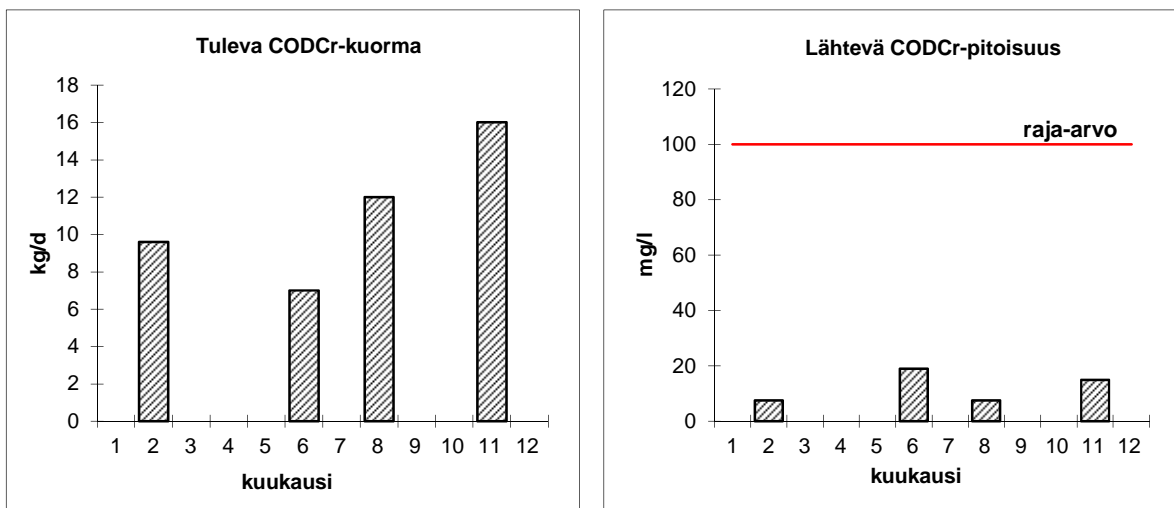
\*Nitrifikaatioaste

Puhdistamo–maasuodatin -yhdistelmä täytti luvan vaatimukset (*liite 2*). Vuoden keskimääräinen nitrifikaatio oli melko voimakasta.

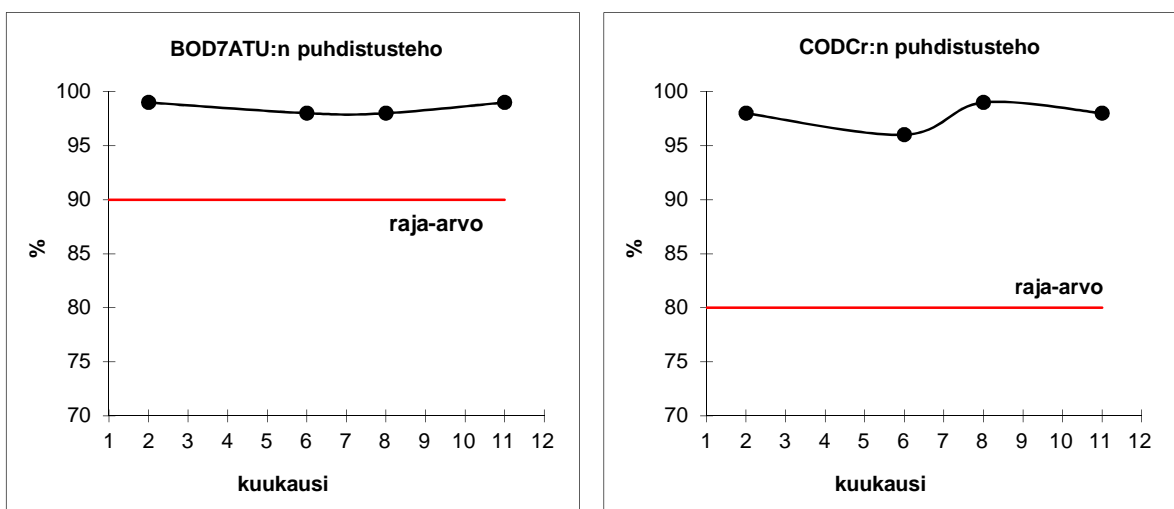
Puhdistamon toiminta tarkkailukerroilla on esitetty kuvissa 3–10 (*liite 2*).



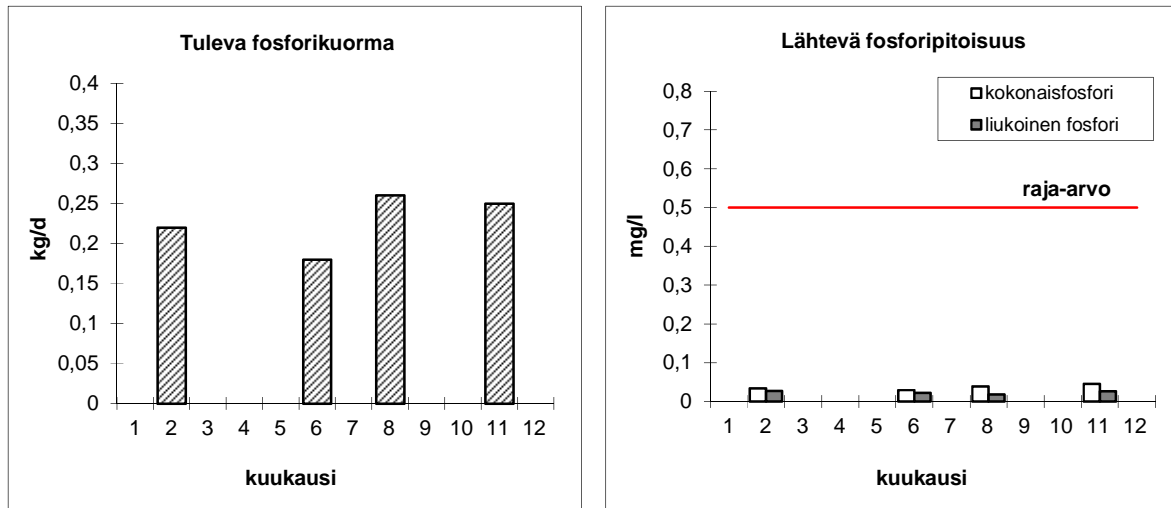
KUVA 3. Tulevan veden BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma (kg/d) ja lähtevän veden BOD<sub>7ATU</sub>-pitoisuus (mg/l). Tulevan BOD<sub>7ATU</sub>-kuorman mitoitussarvo on 6,9 kg/d.



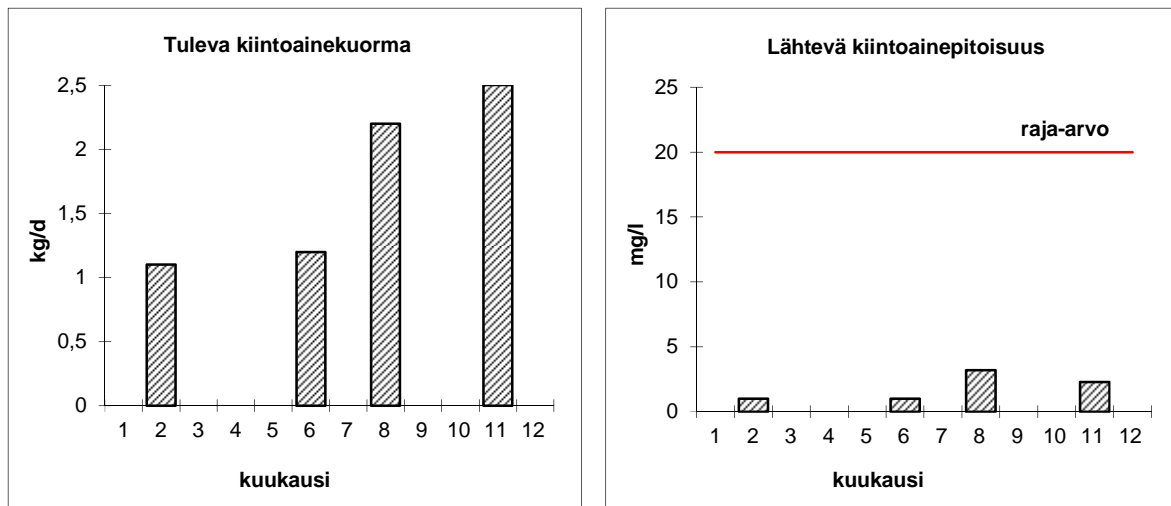
KUVA 4. Tulevan veden COD<sub>Cr</sub>-kuorma (kg/d) ja lähtevän veden COD<sub>Cr</sub>-arvo (mg/l).



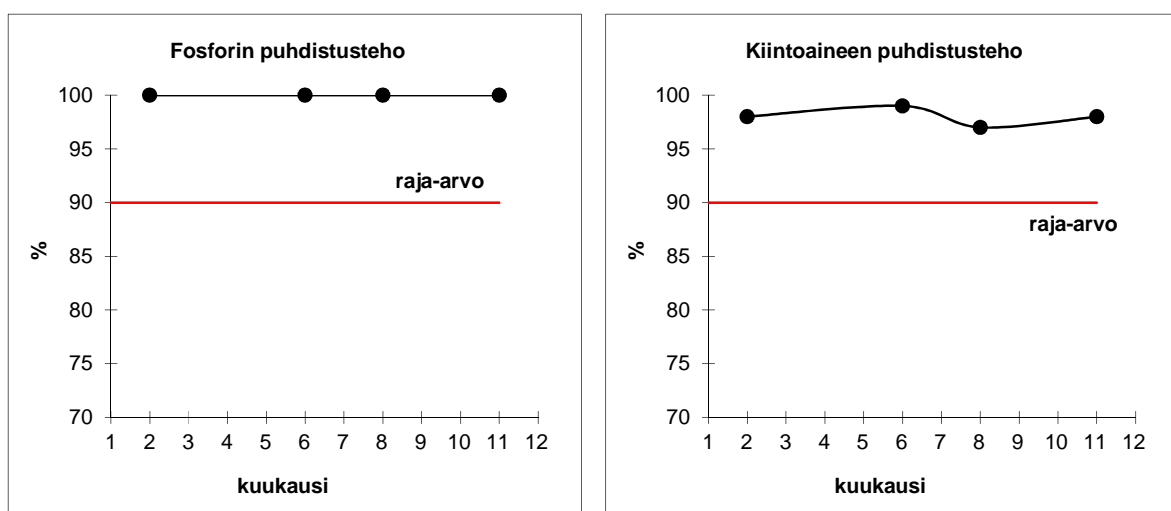
KUVA 5. BOD<sub>7ATU</sub>:n ja COD<sub>Cr</sub>:n puhdistustehot (%).



KUVA 6. Tulevan veden fosforikuorma (kg/d) ja lähtevän veden fosforipitoisuus (mg/l).

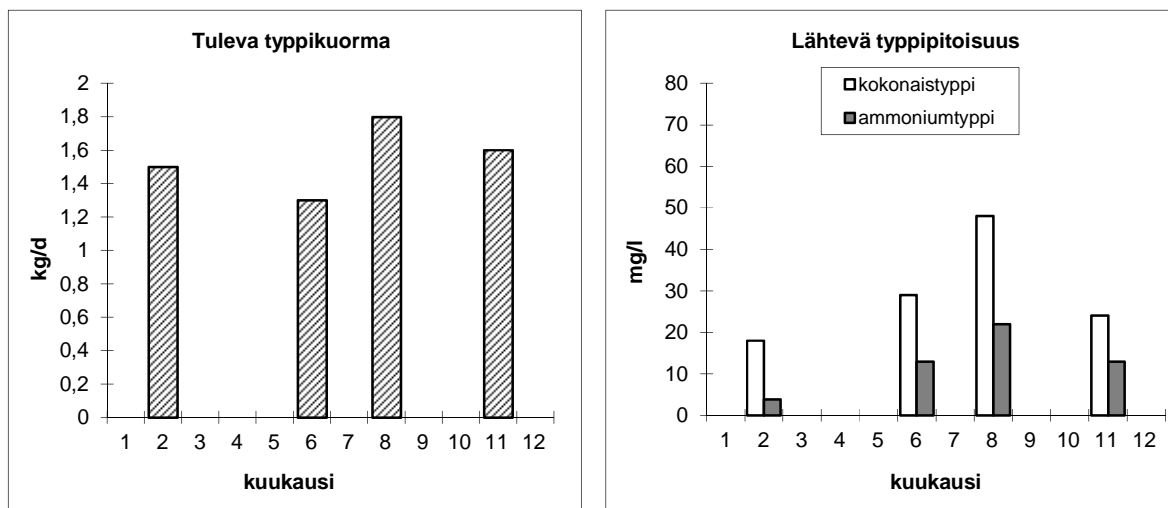


KUVA 7. Tulevan veden kiintoainekuorma (kg/d) ja lähtevän veden kiintoainepitoisuus (mg/l)

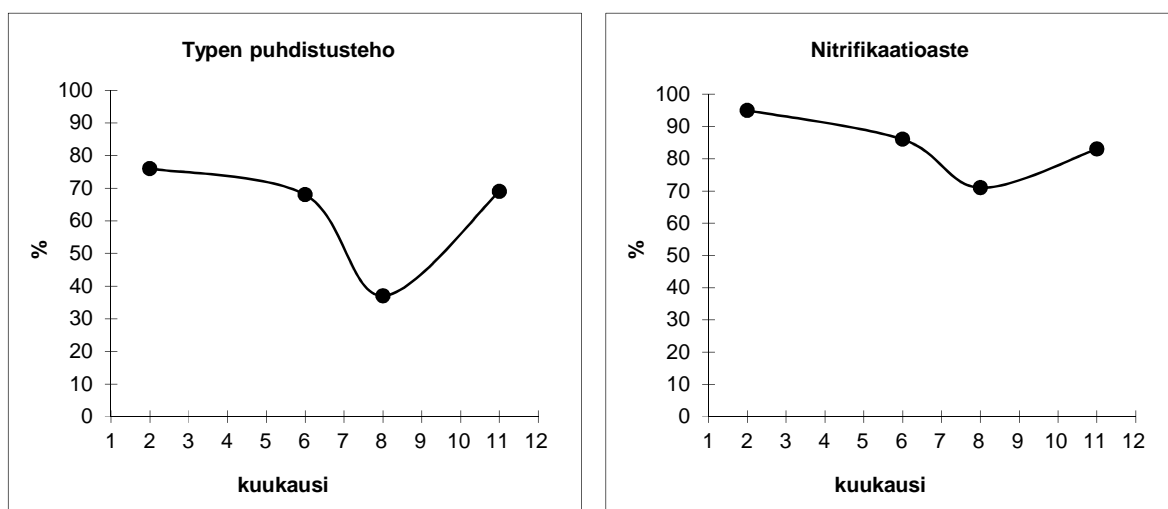


KUVA 8. Fosforin ja kiintoaineen puhdistustehot (%).





KUVA 9. Tulevan veden typpikuorma (kg/d) ja lähtevän veden typpipitoisuus (mg/l).

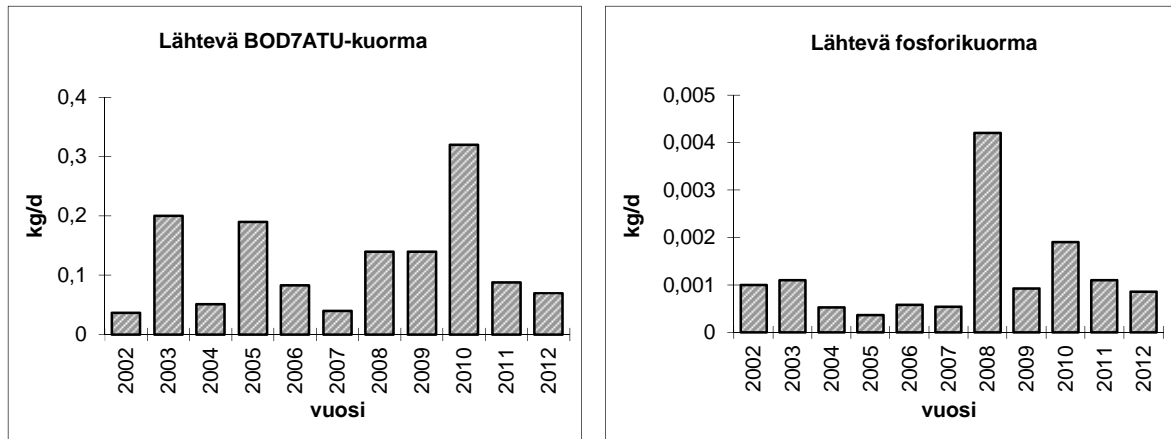


KUVA 10. Typen puhdistusteho ja nitrifikaatioaste (%).

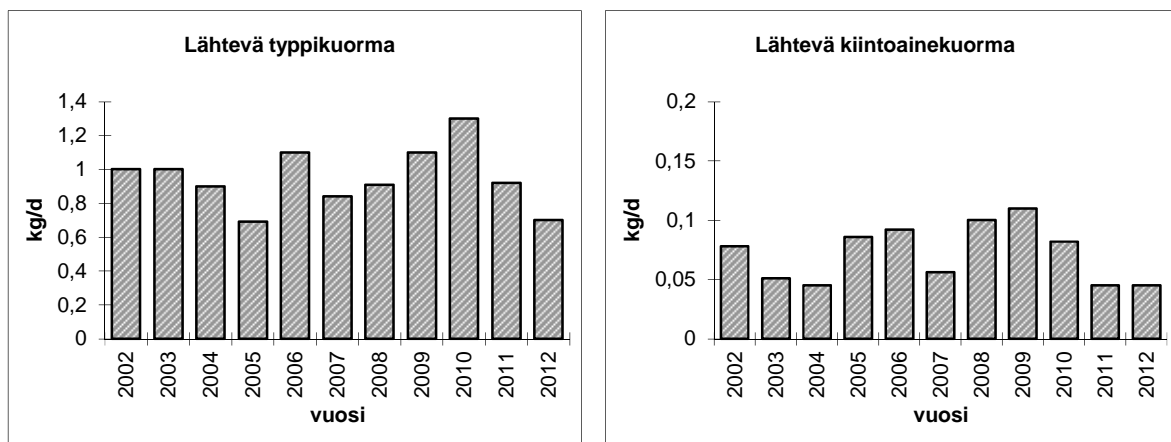
Jäteveden Lintin ojaan aiheuttama kuormitus on kehittynyt taulukon 4 mukaisesti (kuvat 11–12, liite 2).

TAULUKKO 4. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus vuosina 2002–2012.

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	0,037	0,20	0,051	0,19	0,083	0,040	0,14	0,14	0,32	0,088	0,070
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	0,61	0,83	0,68	0,61	0,77	0,92	0,82	0,61	0,84	0,41	0,27
Kok. fosfori	kg/d	0,0010	0,0011	0,00053	0,00037	0,00058	0,00054	0,0042	0,00093	0,0019	0,0011	0,00086
Kok. typpi	kg/d	1,0	1,0	0,90	0,69	1,1	0,84	0,91	1,1	1,3	0,92	0,70
Ammonium-typpi	kg/d	0,22	0,39	0,17	0,27	0,30	0,25	0,49	0,49	0,44	0,19	0,30
Kiintoaine	kg/d	0,078	0,051	0,045	0,086	0,092	0,056	0,10	0,11	0,082	0,045	0,045



KUVA 11. Jäteveden vesistöön aiheuttama BOD<sub>7ATU</sub>- ja fosforikuorma (kg/d) vuosina 2002–2012.



KUVA 12. Jäteveden vesistöön aiheuttama typpi- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 2002–2012.

### 3.3. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesien tulee täyttää oman ympäristöluvan vaatimusten lisäksi myös valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaiset vaatimukset. Asetus 888/2006 tuli voimaan 1.11.2006 ja kumosi samalla valtioneuvoston päätökset 365/1994 ja 757/1998. Asetusta sovelletaan ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukaista ympäristölupaa edellyttävään yhdyskuntajätevesien käsittelyyn ja johtamiseen. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 edellytetään vuositasolla taulukon 5 mukaisia tuloksia.

Asetuksen 888/2006 mukaan vesistöön laskettavaa jätevettä koskevien vaatimusten tarkkailemiseksi on samoista kohdista kerättävä jätevesimäärään verrannolliset 24 tunnin kokoomanäytteet puhdistamolta lähtevästä ja tarvittaessa puhdistamolle tulevasta jätevedestä. Jätevedenpuhdistamon, jonka AVL on enintään 499, tarkkailu voidaan kuitenkin tehdä päiväajan vähintään kahdeksan tunnin kokoomanäytteestä.

Näytteiden vähimmäismäärä määräytyy puhdistamon koon mukaan seuraavasti: AVL enintään 499 2 näytettä/vuosi, AVL 500–1999 4 näytettä/vuosi, AVL 2 000–9 999 12 näytettä ensimmäisen vuoden aikana ja neljä näytettä seuraavina vuosina (jos voidaan osoittaa tulosten täyttävän ensimmäisen vuoden aikana vaatimukset), AVL 10 000–49 999 12 näytettä/vuosi ja AVL vähintään 50 000 24 näytettä/vuosi.

Lisäksi asetuksen 888/2006 mukaan veden laadun ääriarvoja ei oteta huomioon, jos ne johtuvat poikkeuksellisista tilanteista, kuten rankkasateista.

*TAULUKKO 5. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 vuositasolla edellytetyt tulokset.*

	Pitoisuus mg/l	Poistoteho %	Huom.
BOD <sub>7ATU</sub>	30	70	1, 6, 7
COD <sub>Cr</sub>	125	75	1, 6, 7
Kiintoaine	35	90	1, 6, 7
Kokonaisfosfori	3/2/1	80	1, 2, 4
Kokonaistyyppi	15/10	70	1, 3, 4, 5

- Huom 1. Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.  
 Huom 2. 3 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on alle 2 000. 2 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on 2 000-100 000. 1 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on yli 100 000.  
 Huom 3. 15 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on 10 000-100 000. 10 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on yli 100 000.  
 Huom 4. Ravinteiden (fosfori ja tyyppi) osalta arvot on saavutettava vuosikeskiarvoina.  
 Huom 5. Tyyppiä koskevien vaatimusten mukaisuus saadaan kuitenkin varmistaa käyttämällä päivittäisiä keskiarvoja, jos voidaan osoittaa, että vastaava suojelun taso saavutetaan. Tällöin **jokaisen** 24 tunnin kokoomanäytteen kokonaistyyppipitoisuus voi olla **enintään 20 mg/l**, kun veden lämpötila laitoksen biologisessa prosessissa on **vähintään 12 °C**. Lämpötilarajan asettamisen sijasta voidaan rajoittaa tyyppiä koskevien vaatimusten voimassaoloaikaa alueellisten ilmastolosuhteiden huomioon ottamiseksi.  
 Huom 6. Puhdistamoita, joiden AVL  $\geq$  2 000, tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti. Puhdistamoita, joiden AVL < 2 000, näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset.  
 Huom 7. Enimmäispitoisuus voidaan ylittää tavanomaisissa käyttöolosuhteissa enintään 100 %:lla. Kiintoainepitoisuuden osalta voidaan kuitenkin hyväksyä ylitykset 150 %:iin asti.

Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamon AVL on <2 000, joten VN asetuksen mukaista tulosta tarkastellaan BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n, kiintoaineen ja fosforin osalta vuosikeskiarvoina laskettuna (taulukko 5). Pitoisuusvaatimus on fosforin osalta 3 mg/l. Jätevedenpuhdistamon VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset on esitetty taulukossa 6.

*TAULUKKO 6. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n, kiintoaineen ja fosforin osalta vuosikeskiarvoina laskettuna. Arvot jotka eivät täyttäneet vaatimuksia on esitetty punaisella.*

	Saavutettu pitoisuus [mg/l]	Saavutettu teho [%]	Pitoisuus- vaatimus [mg/l]*	Puhdistusteho- vaatimus [%]*
BOD <sub>7ATU</sub>	3,1	99	30	70
COD <sub>Cr</sub>	15	98	125	75
Kiintoaine	2,0	98	35	90
Kokonaisfosfori	0,038	100	3	80

\* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset tulokset BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n, kiintoaineen ja fosforin osalta.

#### 4. JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOITUS

Vuoden aikana puhdistamolla syntyi 124 m<sup>3</sup> ylijäämälietettä, joka vietiin Salon kaupungin puhdistamolle käsiteltäväksi (liite 1). Lietteen laatua ei tutkittu vuoden aikana.

## 5. TUNNUSLUVUT

Puhdistamon tunnusluvut vuodelta 2012 on esitetty *taulukossa 7*.

*TAULUKKO 7. Puhdistamon tunnusluvut vuosilta 2007–2012.*

		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Käsitelty vesimäärä kesk.	m <sup>3</sup> /d	20,9	21,1	21,1	21,0	21,5	22,7
Ohitus keskimäärin	m <sup>3</sup> /d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saostus- ja umpikaivoliete	m <sup>3</sup> /a	0	0	0	0	0	0
Asukasvastineluku kesk.	asukasta	81	74	61	100	76	86
Asukasvastineluku max	asukasta	110	110	100	143	91	140
Tuleva BOD-kuorma kesk.	kg/d	5,7	5,2	4,3	7,0	5,3	6,0
Tuleva BOD-kuorma max	kg/d	7,5	7,9	7,0	10,0	6,4	9,5
Tuleva fosforikuorma kesk.	kg/d	0,19	0,22	0,22	0,27	0,26	0,23
Tuleva fosforikuorma max	kg/d	0,20	0,30	0,27	0,34	0,31	0,26
Tuleva typpikuorma kesk.	kg/d	1,5	1,4	1,4	1,8	1,8	1,6
Tuleva typpikuorma max	kg/d	1,6	1,8	1,5	2,4	2,2	1,8
JS pintakuorma kesk.	m/h	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14
PAX-14 syöttömäärä	g/m <sup>3</sup>	300	300	240	220	210	200
Ylijäämälietteen määrä	m <sup>3</sup> /a	154	168	159	180	176	124

## 6. TULOSTEN TARKASTELU

### 6.1. Lupaehtojen täyttyminen

Puhdistamo täytti Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 19.3.2009 antaman päätöksen nro 24 YLO pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset.

Puhdistamo–maasuodatin -yhdistelmä toimi hyvin kaikilla tarkkailukerroilla (*kuvat 3–10*). Tarkkailukertojen lukumäärä oli 4.

Nitrifikaatio oli voimakasta helmi- ja kesäkuussa, melko voimakasta marraskuussa sekä kohtalaista elokuussa. Koko vuoden keskimääräinen nitrifikaatio oli melko voimakasta. Kokonaistypen keskimääräinen puhdistusteho oli 56 %. Tuleva vesi oli laimeaa kiintoaineen osalta kaikilla tarkkailukerroilla, mikä voi pienentää puhdistustehoa.

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset tulokset BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n, kiintoaineen ja fosforin pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta (*taulukko 6, liite 2*).

### 6.2. Tulokuorma

Puhdistamon keskimääräinen tulovirtaama vuoden aikana oli 79 % puhdistamon biologisen yksikön mitoitusvirtaamasta ja 14 % maksimivirtaamasta. Puhdistamolle tullut keskimääräinen kuormitus oli BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 87 % puhdistamon biologisen yksikön mitoitusarvosta. *Biologisen yksikön mitoitusarvot: mitoitusvirtaama 28,7 m<sup>3</sup>/d, maksimivirtaama 158,4 m<sup>3</sup>/d (q<sub>max</sub> = 6,6 m<sup>3</sup>/h), BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma 6,9 kg/d*

Puhdistamon asukasvastineluku AVL oli keskimääräisen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorman mukaan laskettuna noin 86 asukasta ja maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-kuorman (6.11.2012) mukaan laskettuna noin 140 asukasta.

### 6.3. Puhdistamon toiminta

Helmikuussa (14.2.2012) puhdistamolle tuleva vesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä lukuun ottamatta laimeaa kiintoainepitoisuutta.

Kesäkuussa (7.6.2012) ja elokuussa (21.8.2012) puhdistamolle tuleva vesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä lukuun ottamatta laimeaa kiintoainepitoisuutta ja väkevää typpipitoisuutta.

Marraskuussa (6.11.2012) puhdistamolle tuleva vesi oli BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta melko väkevää, typen osalta väkevää ja kiintoaineen osalta laimeaa.

Turussa 4. helmikuuta 2013



Laura Lehtniemi  
ma.ympäristösuunnittelija



# KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Salo

PUHDISTAMO: Lehmirannan Lomakeskus VUOSI: 2012

Eläke liitto ry.

kk	Käsittely			Jäteveden saostukseen käytetyt kemikaalit			Lietteen loppusijoitus			Tuotu sakokaivo- ja umpisäiliöliete m <sup>3</sup> /kk
	min.	kesk.	max.	1. tuotenimi: kg/kk	2. tuotenimi: kg/m <sup>3</sup>	3. tuotenimi: kg/m <sup>3</sup>	vijely- käyttöön m <sup>3</sup> /kk	viherra- kentam. m <sup>3</sup> /kk	erilliseen varastoon m <sup>3</sup> /kk	
Tamm	17.7	550	142.0							
Helmi	20.5	595	133.0							
Maalis	28.1	873	142.0							
Huhti	23.1	694	138.0							
Touko	23.8	738	142.0							
Kesä	21.3	640	138.0							
Heinä	22.8	709	142.0							
Elo	31.0	963	142.0							
Syys	22.4	674	138.0							
Loka	23.1	717	142.0							
Marras	26.1	783	138.0							
Joulu	12.5	390	142.0							
YHTEENSÄ KOKO VUONNA			8326							
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUTTA KOHTI			22.8							

## KOKO VUOSI:

Sähkön kulutus (koko laitos) \_\_\_\_\_ kWh/vuosi

Sähkön kulutus (prosessi) \_\_\_\_\_ kWh/vuosi

Polymeeri jäteveeseen, tuotenimi: \_\_\_\_\_ kg/vuosi

Polymeeri lietteeseen, tuotenimi: \_\_\_\_\_ kg/vuosi

Alkalointikemikaali, tuotenimi: \_\_\_\_\_ kg/vuosi

Kalkki (lietteeseen), tuotenimi: \_\_\_\_\_ kg/vuosi

Lietettä kompostoitu \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/vuosi

Virtausmittarin kalibrointipäivämäärä \_\_\_\_\_

ja todetut virheet: Virtausmittarin käyttövesimittarin

Tukeman mukaan (suku 1 ja n.k. 2300)

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat

selvitetään kääntöpuolella, tällöin rasti ruutuun

Ohittustiedot ilmoitettu erillisellä lomakkeella

Ei ohituksia

Puhdistamonhoitajan yhteystiedot:

nimi: Erkki Kotakorva

osoite: Lehmirannan tie 12

25170 Kotakorva

puhno: 0440525612

@posti: \_\_\_\_\_

## HUOMAUTUKSET:

Vuoden aikana tehdyt viemäriverkoston kunnostustoimenpiteet: —

Vuoden aikana puhdistamalla tehdyt kunnostustoimenpiteet: —

Muuta: Puhdistamo ja satekainvolytiteet viety Säron kaupun-  
gin puhdistamolle käsiteltäväksi yhteensä 124 m<sup>3</sup>.  
(Kulutus Seppo Kulta (ohjeisen lastukopion mukaan))

Päiväys 15,01 2013

Allekirjoitus

  
Erkki Penttinen



PUHDISTAMO: Eläkeliitto ry:n Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamo  
 LAITOSTUNNUS: 13081  
 TARKKAILUJAKSO: 1.1.2012-31.12.2012

Tulokset/tarkk.kerrat			14.2.	7.6.	21.8.	6.11.	Jakso	Raja	Tavoite
<b>Virtaama</b>	Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	20,0	14,0	24,0	21,0	<b>22,7</b>		
	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	20,0	14,0	24,0	21,0	<b>22,7</b>		
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	<b>0,0</b>		
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	20,0	14,0	24,0	21,0	<b>22,7</b>		
<b>alkal.</b>	Tuleva (vl)	mmol/l							
	Käsitelty	mmol/l	0,70	0,70	0,90	1,3	<b>0,92</b>		
	Ohitus	mmol/l							
	Vesistöön	mmol/l	0,70	0,70	0,90	1,3			
<b>pH</b>	Tuleva (vl)		7,4	7,6	7,2	7,2			
	Käsitelty		7,1	7,0	6,9	7,2	<b>7,0</b>		
	Ohitus								
	Vesistöön		7,1	7,0	6,9	7,2			
<b>CODCr</b>	Tuleva (vl)	kg/d	9,6	7,0	12	16	<b>11</b>		
	Käsitelty	kg/d	0,15	0,27	0,18	0,32	<b>0,27</b>		
	Ohitus	kg/d					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	kg/d	0,15	0,27	0,18	0,32	<b>0,27</b>		
	Tuleva (vl)	mg/l	480	500	520	770	<b>480</b>		
	Käsitelty	mg/l	7,5	19	7,5	15	<b>12</b>	100	
	Ohitus	mg/l					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	mg/l	7,5	19	7,5	15	<b>12</b>	100	
	Käsittelyteho	%	98	96	99	98	<b>98</b>	80	
	Kokonaisteho	%	98	96	99	98	<b>98</b>	80	
<b>BOD7ATU</b>	Tuleva (vl)	kg/d	5,4	3,4	5,5	9,5	<b>6,0</b>		
	Käsitelty	kg/d	0,048	0,052	0,098	0,050	<b>0,070</b>		
	Ohitus	kg/d					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	kg/d	0,048	0,052	0,098	0,050	<b>0,070</b>		
	Tuleva (vl)	mg/l	270	240	230	450	<b>260</b>		
	Käsitelty	mg/l	2,4	3,7	4,1	2,4	<b>3,1</b>	15	
	Ohitus	mg/l					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	mg/l	2,4	3,7	4,1	2,4	<b>3,1</b>	15	
	Käsittelyteho	%	99	98	98	99	<b>99</b>	90	
	Kokonaisteho	%	99	98	98	99	<b>99</b>	90	
<b>kok.P</b>	Tuleva (vl)	kg/d	0,22	0,18	0,26	0,25	<b>0,23</b>		
	Käsitelty	kg/d	0,00068	0,00041	0,00094	0,00097	<b>0,00086</b>		
	Ohitus	kg/d					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	kg/d	0,00068	0,00041	0,00094	0,00097	<b>0,00086</b>		
	Tuleva (vl)	mg/l	11	13	11	12	<b>10</b>		
	Käsitelty	mg/l	0,034	0,029	0,039	0,046	<b>0,038</b>	0,5	
	Ohitus	mg/l					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	mg/l	0,034	0,029	0,039	0,046	<b>0,038</b>	0,5	
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	<b>100</b>	90	
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	<b>100</b>	90	
<b>liuk.P</b>	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,027	0,022	0,018	0,026	<b>0,023</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	0,027	0,022	0,018	0,026			
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	kg/d	1,5	1,3	1,8	1,6	<b>1,6</b>		
	Käsitelty	kg/d	0,36	0,41	1,2	0,50	<b>0,70</b>		
	Ohitus	kg/d					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	kg/d	0,36	0,41	1,2	0,50	<b>0,70</b>		

PUHDISTAMO: Eläkeliitto ry:n Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 13081

**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2012-31.12.2012**

Tulokset/tarkk.kerrat			14.2.	7.6.	21.8.	6.11.	Jakso	Raja	Tavoite
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	mg/l	75	91	76	78	<b>70</b>		
	Käsitelty	mg/l	18	29	48	24	<b>31</b>		
	Ohitus	mg/l					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	mg/l	18	29	48	24	<b>31</b>		
	Käsittelyteho	%	76	68	37	69	<b>56</b>		
	Kokonaisteho	%	76	68	37	69	<b>56</b>		
<b>NH4-N</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,076	0,18	0,53	0,27	<b>0,30</b>		
	Ohitus	kg/d					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	kg/d	0,076	0,18	0,53	0,27	<b>0,30</b>		
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	3,8	13	22	13	<b>13</b>		
Ohitus	mg/l					<b>0,0</b>			
Vesistöön	mg/l	3,8	13	22	13	<b>13</b>			
Käsittelyteho	%								
Kokonaisteho	%								
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d	1,1	1,2	2,2	2,5	<b>1,8</b>		
	Käsitelty	kg/d	0,020	0,014	0,077	0,048	<b>0,045</b>		
	Ohitus	kg/d					<b>0,0</b>		
	Vesistöön	kg/d	0,020	0,014	0,077	0,048	<b>0,045</b>		
	Tuleva (vl)	mg/l	54	83	92	120	<b>79</b>		
	Käsitelty	mg/l	1,0	1,0	3,2	2,3	<b>2,0</b>	20	
Ohitus	mg/l					<b>0,0</b>			
Vesistöön	mg/l	1,0	1,0	3,2	2,3	<b>2,0</b>	20		
Käsittelyteho	%	98	99	97	98	<b>98</b>	90		
Kokonaisteho	%	98	99	97	98	<b>98</b>	90		
<b>Nitriif.aste</b>	Käsittelyteho	%	95	86	71	83	<b>81</b>		
	Kokonaisteho	%	95	86	71	83	<b>81</b>		