

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

Vuosiraportti 2014

Laura Lehtniemi

25.3.2015
Nro 290-15-1658



Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Sisällys

1. YLEISTÄ	3
1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2014	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	11
4. JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOITUS	12
5. TUNNUSLUVUT	13
6. TULOSTEN TARKASTELU	13
6.1. Lupaehtojen täyttyminen	13
6.2. Tulokuorma	13
6.3. Puhdistamon toiminta	14
6.4. Toiminnan lopetus	14

Liitteet

- Liite 1. Käyttötarkkailun yhteenvetolomake
- Liite 2. Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko
- Liite 3. Määrittämis menetelmät ja mittausepävarmuudet

Jakelu

Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamo
Eläkeliitto ry/Lehmiraanta
Salon kaupunki/Rakennus- ja ympäristönsuojelulautakunta
Salon kaupunki/ympäristöterveydenhuolto@salo.fi
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 m²) jälkikäsittelyksi.

Puhdistamon mitoitusarvot ovat:

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

Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamon toiminta päättyi 9.7.2014 (*liite 1*).

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon tarkkailututkimukset 18.2. ja 3.6.2014.

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

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 kohdasta Akkreditoidut toimielimet » Testauslaboratoriot. Jätevesitutkimuksissa käytetyt määrittämenetelmät ovat *liitteellä 3*.

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

Kuormitustiedot on laskettu Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirjeen 9.1.1990 (Nro 14/500 1990) mukaisesti. Määritysrajan alittavien tulosten osalta kuormituslaskenta on tehty 1.1.2012 lähtien Ympäristöhallinnon 30.12.2011 laatiman ohjeistuksen (*Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi – hyvien menettelytapojen kuvaus*) mukaisesti: määritysrajan alittavat tulokset on huomioitu kuormituslaskennassa käytämällä mittaustuloksena määritysrajan puolikasta.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy ei ole lähettänyt puhdistamon vuoden 2014 päästötietoja valvontaviranomaiselle ELY-keskukseen VAHTI-rekisteriin, koska jakson 1.1.–9.7.2014 lähettäminen ei onnistu teknisistä syistä.

1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2014

Talvi 2013/2014 alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan hyvin lauhana. **Joulukuu 2013** ja **tammikuun 2014** alku olivat hyvin lauhvoja ja sateisia, eikä vesistöjen jäätyminen päässyt alkuun. Tammikuun puolivälissä säätyyppi muuttui talviseksi hyvin nopeasti, mutta sademäärä oli pieni ja maa lumeton. Turussa tammikuun keskilämpötila oli pari astetta kylmempi kuin normaalijaksolla (vuodet 1981–2010, *taulukko 1*). Tammi-helmikuun vaihteessa ja **helmikuun** alkupuolella saatiin talven ainoat sankemmat lumisateet. Jo ennen helmikuun puoliväliä pakkaset väistyivät, ja vain ajoittain öisin lämpötila painui hieman pakkasen puolelle. **Maaliskuun** alkuun mennessä lumi oli pääosin sulanut. Ajankohtaan nähden sää oli hyvin keväinen, mutta kuun puolivälissä lämpötila painui pakkaselle ja ohut lumikerros peitti maan. Kuun keskilämpötila oli lähes neljä astetta lämpimämpi kuin normaalijaksolla. Myös **huhtikuu** oli keskimääräistä lämpimämpi, ja etenkin kuun lopulla oli päivisin kesäisen lämmintä. **Toukokuun** alussa sää viileni, mutta kuun puolivälin jälkeen oli jopa helteinen ajanjakso, kunnes kuun lopulla sää muuttui koleaksi. Toukokuussa keskilämpötila oli ajankohdalle tyypillinen. **Sademäärä** oli keskimääräistä pienempi sekä alkuvuonna että kevätkuukausina.

Kesäkuun alussa sää oli kesäisen lämmin mutta loppupuolella poikkeuksellisen kolea, sillä päivälämpötilat olivat matalia, tuuli navakkaa ja sade tuli ajoittain rakeina. **Heinäkuun** ensimmäisellä viikolla sää oli edelleen kolea mutta muuttui hyvin nopeasti helteiseksi, ja kuun puolivälissä oli kesäisen lämmintä. Heinäkuun lopusta **elokuun** puoliväliin oli poikkeuksellisen pitkä hellejakso, ja päivälämpötila oli useaan otteeseen jopa yli 30 °C. Sitten lämpötila laski loppukesälle tyypillisiin lukemiin, ja samalla sää muuttui hyvin sateiseksi. Turussa elokuun keskilämpötila oli noin kaksi astetta ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa korkeampi. Sademäärä (116 mm) oli suurempi kuin vertailujakson keskiarvo (80 mm), ja paikalliset erot olivat suuria, sillä Kaarinassa Yltöissä sademäärä oli 216 mm (pitkäaikaiskeskiarvo 80 mm). **Kesän eli kesä-elokuun** keskilämpötila oli Lounais-Suomessa vain 0,5–2 °C tavanomaista korkeampi, sillä kolea kesäkuu ja heinäkuun alku tasasi poikkeuksellisen pitkän hellejakson vaikutusta. Sademäärässä oli suuria eroja, ja Lounais-Suomessa itäosassa Salon seudulla satoi keskimääräistä enemmän kun taas lännessä Vakka-Suomessa sademäärä saattoi olla jopa tavanomaista pienempi.

Syksy eli syys-, loka- ja marraskuu oli lauha ja vähäsateinen. **Syyskuussa** loppupuolelle asti ilma oli päivällä jopa kesäisen lämmin. **Lokakuussa** sää oli syksyinen mutta lauha; ensimmäiset pakkaspäivät tulivat kuun puolivälin jälkeen, mutta kuun loppupuolella lämpötila nousi ajankohtaan nähden yleisesti poikkeuksellisen korkeaksi. **Marraskuun** alussa

ilma kylmeni mutta lauhtui jälleen pian. Turussa oli vain yksittäisiä pakkaspäiviä, ja pakkasen oli heikkoa. Kuun lopulla satanut lumi sulii pois parissa päivässä. Pilvisyys oli runsasta, ja auringonpaistetuntien määrä oli maan eteläosassa harvinaisen pieni. **Joulukuu** oli lauha ja sateinen joulukuun saakka. Juuri ennen joulua pakkasen kiristyi, ja vesistöt alkoivat jäätyä. Maahan satoi noin 10 cm lunta, mutta ennen vuodenvaihdetta sää lauhtui ja sulatti sekä lumen että jään.

Turun koko vuoden keskilämpötila oli 7,4 astetta, mikä oli kaksi astetta vertailujakson keskiarvoa korkeampi (taulukko 1). Tavanomaista kuivemman vuoden sadekertymä oli Turussa 606 mm. Vuorokauden maksimisademäärä (21,9 mm) saatiin 11.12.2014.

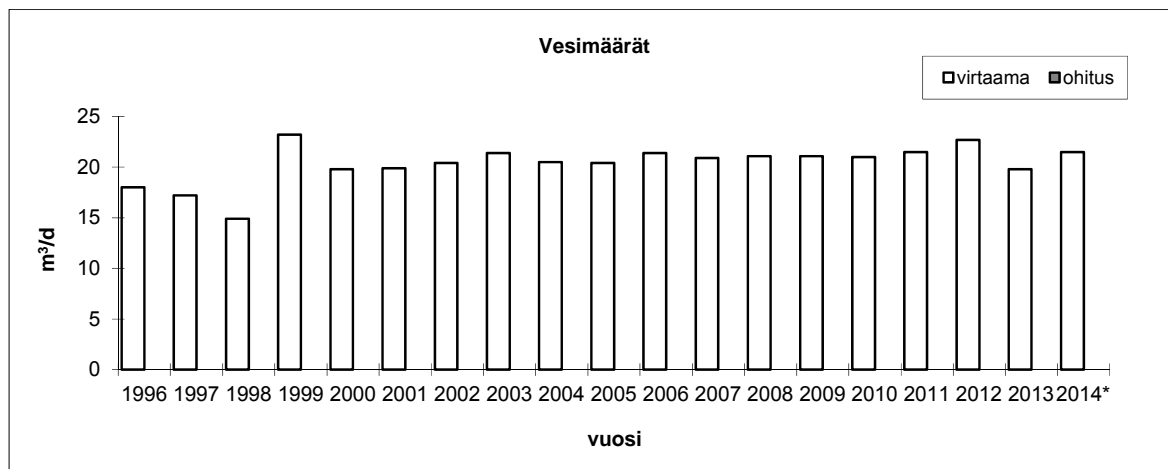
TAULUKKO 1. Turun säätietoja vuodelta 2014 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaista.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Lämpötila	2014	-6,3	0,6	2,4	5,6	10,5	13,8	20,6	18,0	12,7	7,3	3,2	0,1	7,4*
(°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	5,5*
Sademäärä	2014	42	33	34	21	30	49	45	116	17	61	53	105	606 [#]
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	723 [#]

* lämpötilojen keskiarvo [#] sademäärien summa

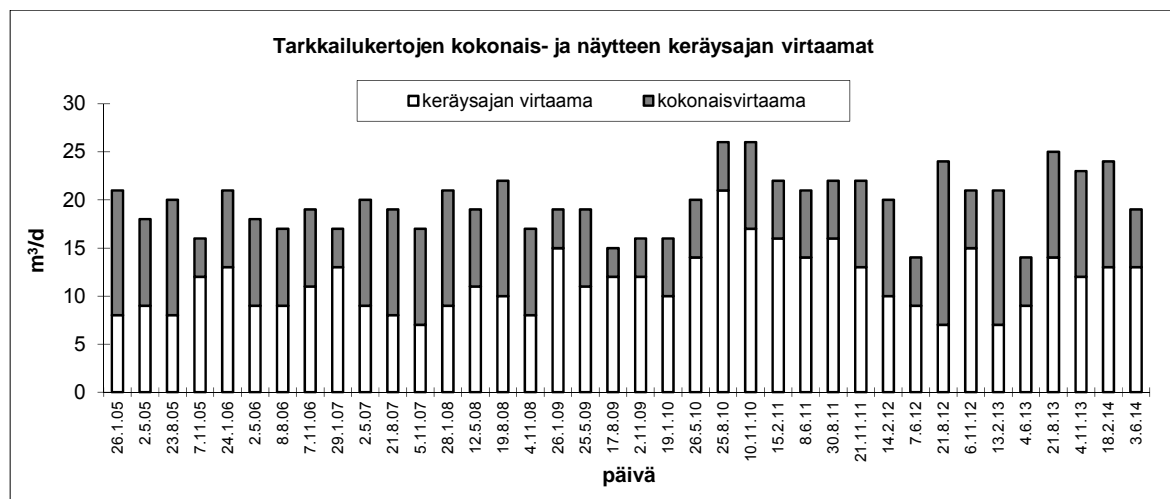
2. TULOKUORMITUS

Koko vuoden (1.1.–9.7.2014) puhdistettu vesimäärä oli 4 077 m³ eli keskimäärin 21,5 m³/d (liitteet 1–2). Ohituksia ei ollut. (Kuva 1).



KUVA 1. Puhdistetun veden määrä (m³/d) ja ohitus (m³/d) vuosina 1996–2014. *1.1.–9.7.2014.

Kuormitustarkkailukertojen keskimääräinen virtaama oli 22 m³/d ja keräysajan virtaama 13 m³/d (liite 2, kuva 2).



KUVA 2. Tarkkailukertojen kokonais- ja näytteen keräysajan virtaamat (m³/d) vuosina 2005–2014.

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 2005–2014.

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
BOD _{7ATU}	kg/d	4,7	5,9	5,7	5,2	4,3	7,0	5,3	6,0	6,8	8,7
Kok. fosfori	kg/d	0,22	0,20	0,19	0,22	0,22	0,27	0,26	0,23	0,26	0,30
Kok. typpi	kg/d	1,6	1,3	1,5	1,4	1,4	1,8	1,8	1,6	1,7	1,9

*1.1.-9.7.2014

Puhdistamolle ei tuotu saostus- eikä umpikaivolietettä (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 lomakeskukseen jätevedenpuhdistamolle ympäristösuojelulain 28 §:n mukaisen ympäristöluvan. Uuden luvan mukaan jätevedenpuhdistamon puhdistustuloksen on täytettävä seuraavat pitoisuusarvot: BOD_{7ATU}-pitoisuus enintään 15 mg/l, COD_{Cr}-pitoisuus enintään 100 mg/l, fosforipitoisuus enintään 0,5 mg/l ja kiintoainepitoisuus enintään 20 mg/l. Puhdistamon puhdistustehojen tulee olla seuraavat: BOD_{7ATU}, fosfori ja kiintoaine vähintään 90 % sekä COD_{Cr} vähintään 80 %. Pitoisuus- ja puhdistustehoraja-arvot lasketaan vuosikeskiarvona mukaan lukien puhdistamolla tapahtuvat ohijuoksutukset ja ylivuodot sekä jäteveden käsittelyä koskevat häiriö- ja poikkeustilanteet.

3.2. Biologis-kemiallisesti 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 lupamääräyksiä, on esitetty punaisella.

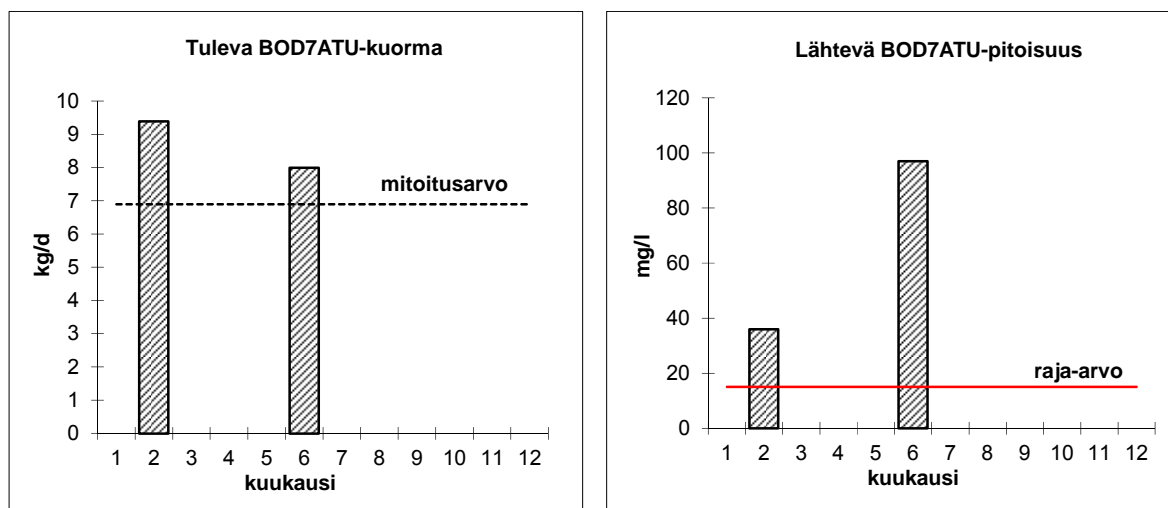
	Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)	Raja-arvot LOS	
			Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)
BOD _{7ATU}	65	84	15	90
COD _{Cr}	88	87	100	80
Kokonaisfosfori	0,074	99	0,5	90
Liukoinen fosfori	0,062			
Kokonaistyyppi	46	48		
Ammoniumtyppi	30	66*		
Kiintoaine	3,2	95	20	90

LOS = Lounais-Suomen ympäristökeskus 19.3.2009 nro 24 YLO

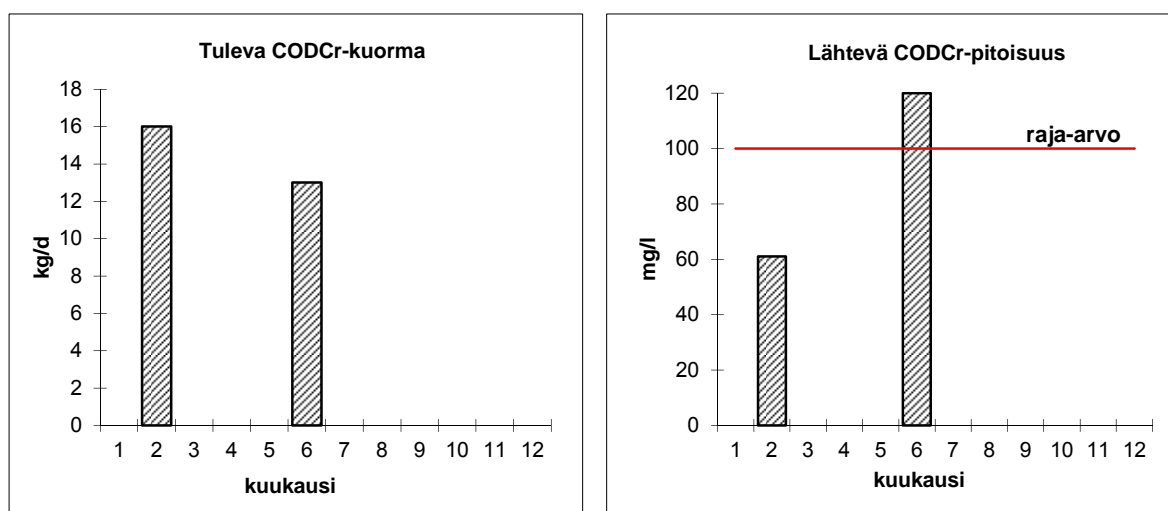
*Nitrifikaatioaste

Puhdistamo–maasuodatin -yhdistelmä täytti luvan vaatimukset BOD_{7ATU}:n pitoisuutta ja puhdistustehoa lukuun ottamatta (liite 2). Vuoden keskimääräinen nitrifikaatio oli kohtalaista.

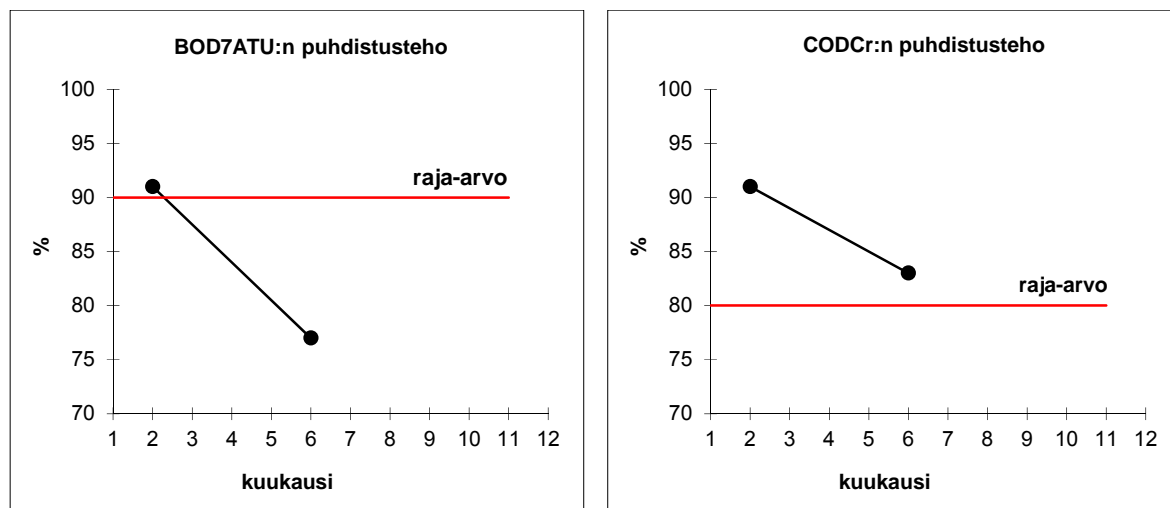
Puhdistamon toiminta tarkkailukerroilla on esitetty kuvissa 3–10 (liite 2).



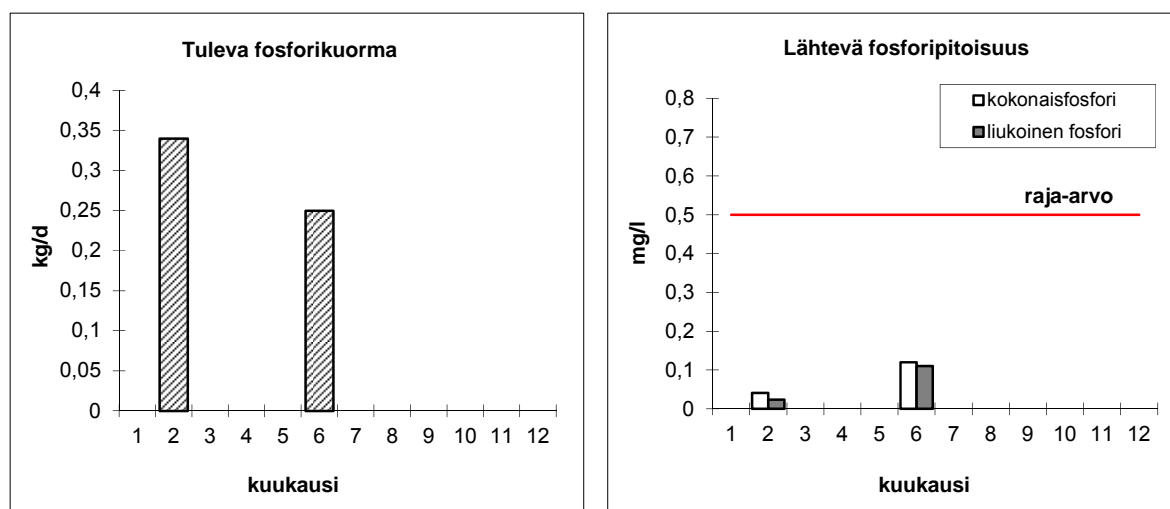
KUVA 3. Tulevan veden BOD_{7ATU}-kuorma (kg/d) ja lähtevän veden BOD_{7ATU}-pitoisuus (mg/l). Tulevan BOD_{7ATU}-kuorman mitoitusarvo on 6,9 kg/d.



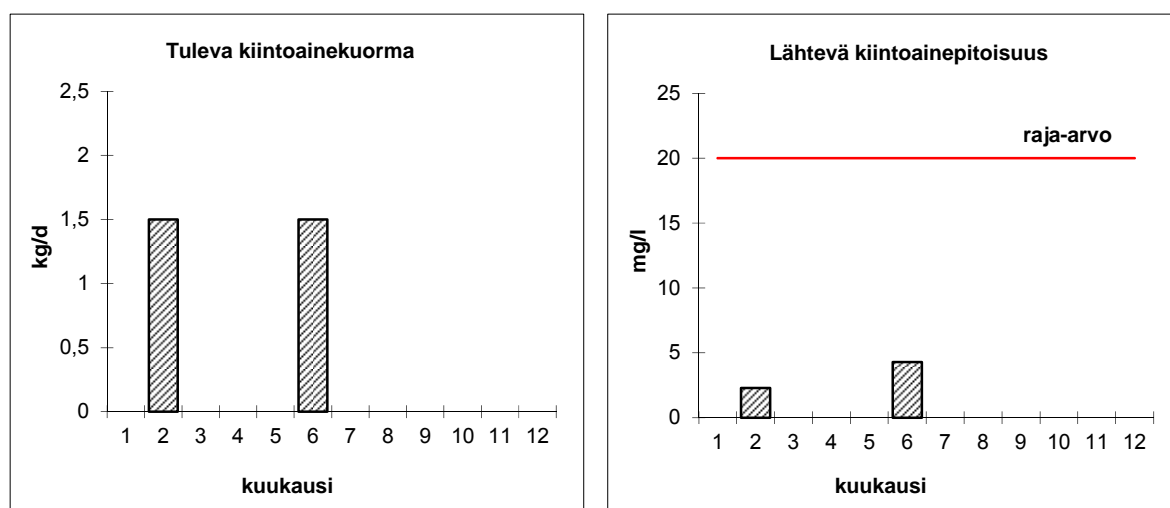
KUVA 4. Tulevan veden COD_{Cr}-kuorma (kg/d) ja lähtevän veden COD_{Cr}-arvo (mg/l).



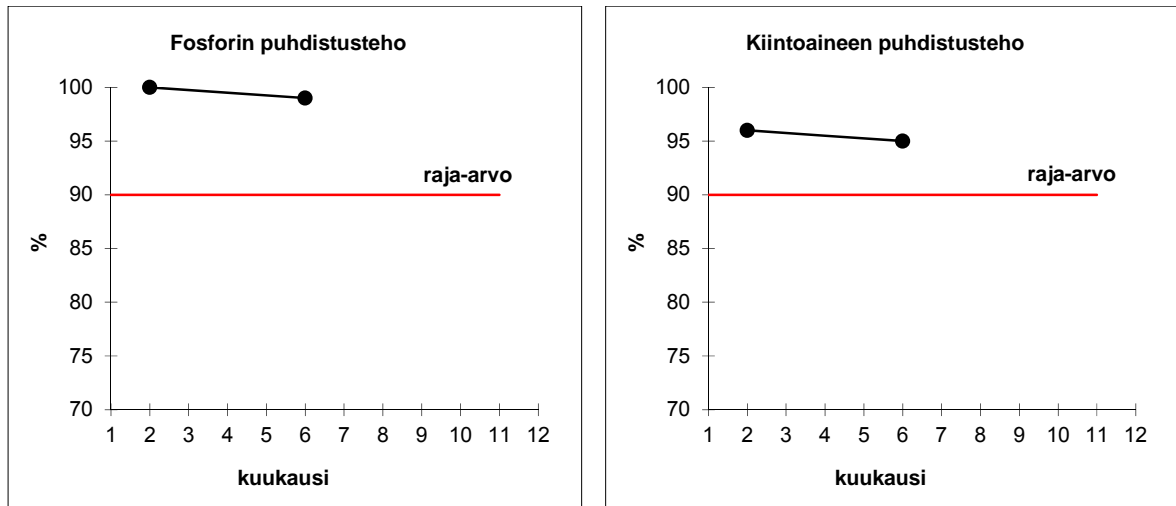
KUVA 5. BOD_{7ATU}:n ja COD_{Cr}:n puhdistustehot (%).



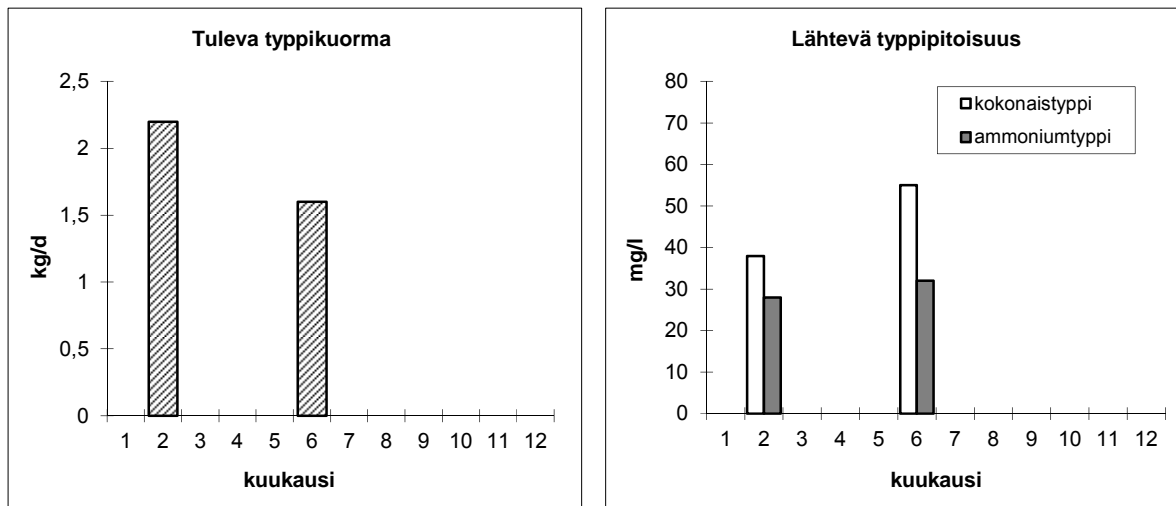
KUVA 6. Tulevan veden fosforikuorma (kg/d) ja lähtevän veden fosforipitoisuus (mg/l).



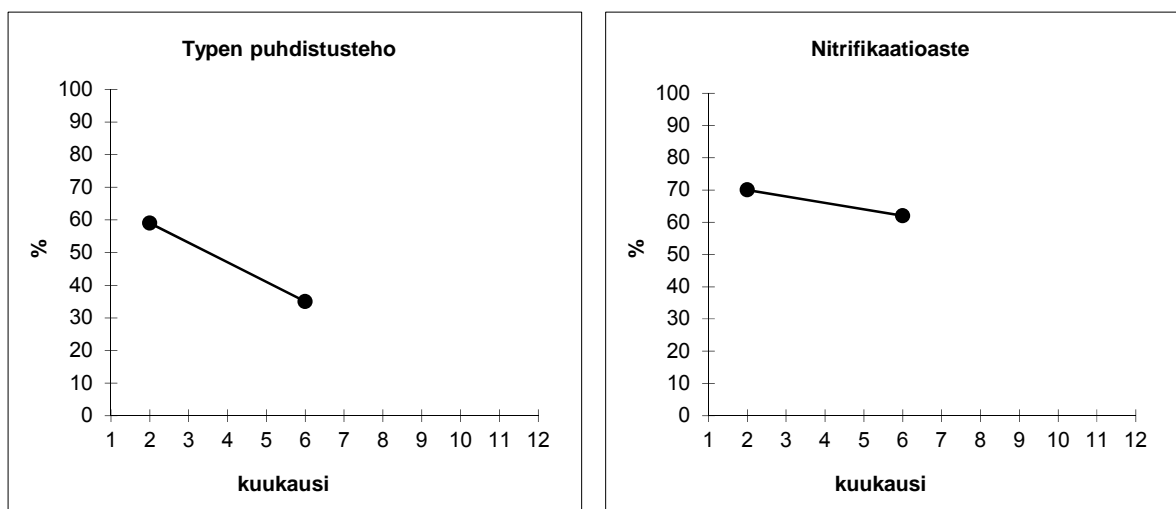
KUVA 7. Tulevan veden kiintoainekuorma (kg/d) ja lähten veden kiintoainepitoisuus (mg/l)



KUVA 8. Fosforin ja kiintoaineen puhdistustehot (%).



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



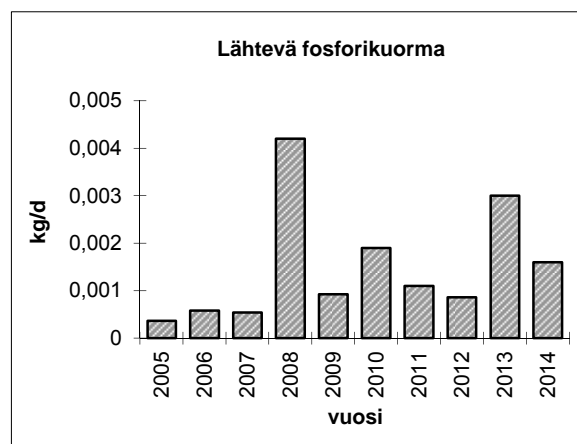
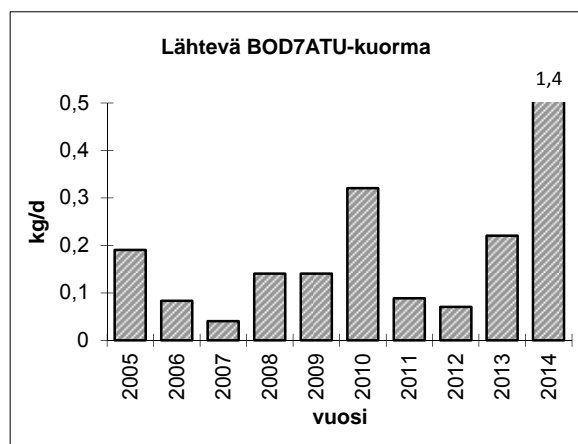
KUVA 10. Typen puhdistusteho ja nitrifikaatioaste (%).

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

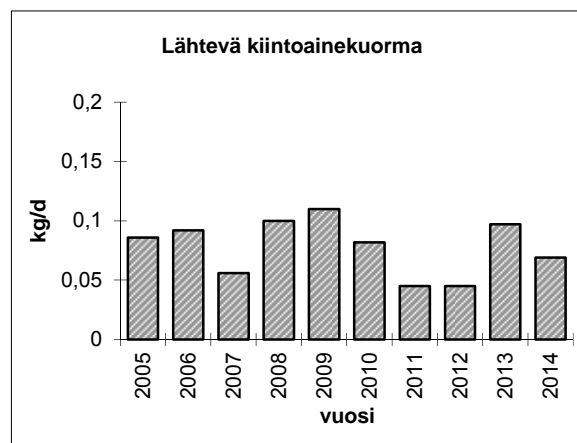
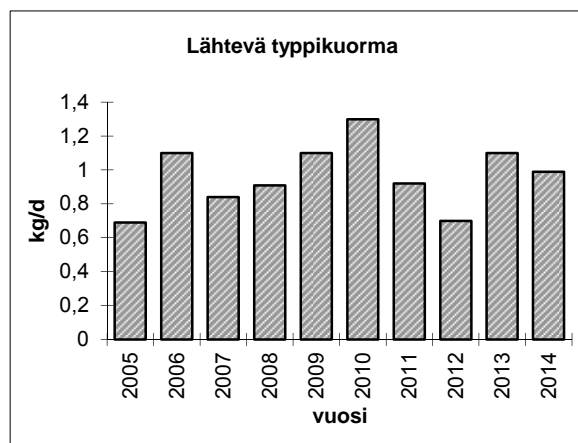
TAULUKKO 4. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus vuosina 2005–2014.

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
BOD _{7ATU}	kg/d	0,19	0,083	0,040	0,14	0,14	0,32	0,088	0,070	0,22	1,4
COD _{Cr}	kg/d	0,61	0,77	0,92	0,82	0,61	0,84	0,41	0,27	0,59	1,9
Kok. fosfori	kg/d	0,00037	0,00058	0,00054	0,0042	0,00093	0,0019	0,0011	0,00086	0,0030	0,0016
Kok. typpi	kg/d	0,69	1,1	0,84	0,91	1,1	1,3	0,92	0,70	1,1	0,99
Ammonium- typpi	kg/d	0,27	0,30	0,25	0,49	0,49	0,44	0,19	0,30	0,34	0,65
Kiintoaine	kg/d	0,086	0,092	0,056	0,10	0,11	0,082	0,045	0,045	0,097	0,069

*1.1.–9.7.2014



KUVA 11. Jäteveden vesistöön aiheuttama BOD_{7ATU}- ja fosforikuorma (kg/d) vuosina 2005–2014.



KUVA 12. Jäteveden vesistöön aiheuttama typpi- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 2005–2014.

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.

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

	Pitoisuus mg/l	Poistoteho %	Huom.
BOD _{7ATU}	30	70	1, 6, 7
COD _{Cr}	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 typpi) osalta arvot on saavutettava vuosikeskiarvoina.

Huom 5. Tyyppä 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 tyyppä koskevien vaatimusten voimassaoloaika alueellisten ilmastolosuhteiden huomioon ottamiseksi.

Huom 6. Puhdistamoita, joiden AVL ≥ 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.

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 päiväjän 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.

Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamon AVL on <2 000, joten VN asetuksen mukaista tulosta tarkastellaan BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}: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 $BOD_{7ATU:n}$, $COD_{Cr:n}$, 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_{7ATU}	65	84	30	70
COD_{Cr}	88	87	125	75
Kiintoaine	3,2	95	35	90
Kokonaisfosfori	0,074	99	3	80

* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset tulokset $COD_{Cr:n}$, kiintoaineen ja fosforin pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta sekä $BOD_{7ATU:n}$ puhdistustehon osalta. BOD_{7ATU} -pitoisuuden osalta vaatimusta ei saavutettu. Koska pitoisuuden ja puhdistustehon vaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia, saavutti puhdistamo asetuksen mukaisen tuloksen myös $BOD_{7ATU:n}$ osalta.

4. JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOITUS

Valtionneuvoston asetus jätteistä 179/2012 (astui voimaan 1.5.2012 ja kumosi VN asetuksen 282/1994 puhdistamolietteiden käytöstä maataloudessa) velvoittaa yhdyskuntajätevesilietteen tuottajaa pitämään kirjaa lietteen laatua koskevista tiedoista. Lisäksi yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on vuosittain raportoitava valvontaviranomaiselle tuotetun lietteen määrä, lietteen esikäsittely taudinaiheuttajien ja kasvintuhoojien vähentämiseksi, lietteen laatu sekä hyödynnetyn tai loppukäsitellyn lietteen määrä ja hyödyntämis- tai loppukäsittelytapa, mukaan lukien maanviljelykäyttöön toimitetun lietteen määrä (VN asetus 179/2012 liite 5 kohta 2).

Yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on määritettävä lietteen sisältämien raskasmetallien (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) ja tarvittaessa muiden haitallisten aineiden pitoisuudet sekä kokonaistypen ja kokonaisfosforin pitoisuudet. Lietteiden laatu on tutkittava asetuksen 179/2012 liitteen 5 mukaisesti.

Jos tutkittua lietettä tai lietteestä valmistettua lannoitevalmistetta käytetään maa- tai puutarhataloudessa, maisemoinnissa, viherrakentamisessa tai metsätaloudessa, tulee sen täyttää maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksessa (MMM asetus 24/11 ja asetuksen muutos 12/12) asianomaiselle tyyppinimelle asetetut vaatimukset. Sellaisenaan käytettävän lietevalmistevalmisteen on täytettävä myös lannoitevalmisteasetuksen nojalla asetetut hygieniavaatimukset (*Salmonella* 0 kpl/25 g ja *Escherichia coli* <1000 kpl/g). Lannoitevalmisteasetus ei kuitenkaan koske kaatopaikkojen tai muiden suljettujen alueiden maisemoinnissa käytettäviä lannoitevalmisteita.

Vuoden aikana puhdistamolla syntyi 106 m^3 ylijäämälietettä, joka vietiin Salon kaupungin puhdistamolle käsiteltäväksi (liite 1). Lietteiden laatua ei tutkittu vuoden aikana.

5. TUNNUSLUVUT

Puhdistamon tunnusluvut vuodelta 2014 on esitetty *taulukossa 7*.

TAULUKKO 7. Puhdistamon tunnusluvut vuosilta 2009–2014.

		2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Käsitelty vesimäärä kesk.	m ³ /d	21,1	21,0	21,5	22,7	19,8	21,5
Ohitus keskimäärin	m ³ /d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saostus- ja umpikaivoliete	m ³ /a	0	0	0	0	0	0
Asukasvastineluku kesk.	asukasta	61	100	76	86	97	120
Asukasvastineluku max	asukasta	100	143	91	140	120	130
Tuleva BOD-kuorma kesk.	kg/d	4,3	7,0	5,3	6,0	6,8	8,7
Tuleva BOD-kuorma max	kg/d	7,0	10,0	6,4	9,5	8,2	9,4
Tuleva fosforikuorma kesk.	kg/d	0,22	0,27	0,26	0,23	0,26	0,30
Tuleva fosforikuorma max	kg/d	0,27	0,34	0,31	0,26	0,30	0,34
Tuleva typpikuorma kesk.	kg/d	1,4	1,8	1,8	1,6	1,7	1,9
Tuleva typpikuorma max	kg/d	1,5	2,4	2,2	1,8	2,1	2,2
JS pintakuorma kesk.	m/h	0,13	0,13	0,14	0,14	0,13	0,14
PAX-14 syöttömäärä	g/m ³	240	220	210	200	230	210
Ylijäämälietteen määrä	m ³ /a	159	180	176	124	124	106

* 1.1.–9.7.2014

6. TULOSTEN TARKASTELU

6.1. Lupaehtojen täyttyminen

Puhdistamo täytti Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 19.3.2009 antaman päätöksen nro 24 YLO pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset lukuun ottamatta BOD_{7ATU}:n pitoisuutta ja puhdistustehoa.

Puhdistamo–maasuodatin -yhdistelmä toimi melko hyvin helmikuun tarkkailukerralla ja kohtalaisesti kesäkuun tarkkailukerralla (*kuvat 3–10*). Tarkkailukertojen lukumäärä oli 2.

Nitrifikaatio oli kohtalaista molemmilla tarkkailukerralla sekä keskimäärin ajalla 1.1.–9.7.2014. Kokonaistypen keskimääräinen puhdistusteho oli 48 %.

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset tulokset COD_{Cr}:n, kiintoaineen ja fosforin pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta sekä BOD_{7ATU}:n puhdistustehon osalta (*taulukko 6, liite 2*). BOD_{7ATU}-pitoisuuden osalta vaatimusta ei saavutettu. Koska pitoisuuden ja puhdistustehon vaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia, saavutti puhdistamo asetuksen mukaisen tuloksen myös BOD_{7ATU}:n osalta.

6.2. Tulokuorma

Puhdistamon keskimääräinen tulovirtaama vuoden aikana oli 75 % puhdistamon biologisen yksikön mitoitusvirtaamasta ja 14 % maksimivirtaamasta. Puhdistamolle tullut keskimääräinen kuormitus oli BOD_{7ATU}:n osalta 126 % puhdistamon biologisen yksikön mitoitusarvosta. *Biologisen yksikön mitoitusarvot: mitoitusvirtaama 28,7 m³/d, maksimivirtaama 158,4 m³/d (q_{max} = 6,6 m³/h), BOD_{7ATU}-kuorma 6,9 kg/d*

Puhdistamon asukasvastineluku AVL oli keskimääräisen BOD_{7ATU}-kuorman mukaan laskettuna noin 120 asukasta ja maksimi BOD_{7ATU}-kuorman (18.2.2014) mukaan laskettuna noin 130 asukasta.

6.3. Puhdistamon toiminta

Helmikuussa (18.2.2014) maasuodattimesta lähtevän veden BOD_{7ATU}-arvo oli koholla. Puhdistamolle tuleva vesi vastasi laimeaa kiintoainepitoisuutta lukuun ottamatta väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Lomakeskuksessa oli tarkkailun aikana 120 henkilöä ja puhdistamolle tuli melko kova kuormitus. Orgaanisen aineen biologinen puhdistuminen jäi kesken.

Kesäkuussa (3.6.2014) puhdistamolta lähtevän veden COD_{Cr}- ja BOD_{7ATU}-arvot olivat koholla ja BOD_{7ATU}:n puhdistusteho jäi heikoksi. Puhdistamolle tuleva vesi oli typen osalta väkevää ja kiintoaineen osalta laimeaa verrattuna keskimääräiseen puhdistamattomaan yhdyskuntajäteveeseen. Orgaanisen aineen puhdistuminen jäi kesken.

6.4. Toiminnan lopetus

Puhdistamon toiminta päättyi 9.7.2014, kun Pohjankylän (Kotaladon) paineviemäri otettiin käyttöön ja jätevesiä alettiin johtaa Salon keskuspuhdistamolle käsiteltäviksi (*liite 1*). Puhdistamo jäi mahdolliseen varakäyttöön.

Turussa 25. maaliskuuta 2015



Laura Lehtniemi
ympäristöinsinööri

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Salo PUHDISTAMON Lehmiraan Lomakeskus VUOSI: 2014

kk	Käsittely			Jäteveden saostukseen käytetyt kemikaalit						Lietteen loppusijoitus				Tuotu sakokaivo- ja umpisäiliölle m³/kk		
	min.	kesk.	-max.	m³/kk	1. tuotenimi:	kg/kk	g/m³	2. tuotenimi:	kg/kk	g/m³	3. tuotenimi:	kg/kk	viljely- käyttöön m³/kk		viherra- kentam. m³/kk	erilliseen varastoon m³/kk
Tamm		436	140	436		142		Pax 14	4.6	kg. l						
Helmi		20.7		582		133										
Maalis		23.1		717		142										
Huhti		16.6		500		138										
Touko		27.1		842		142										
Kesä		26.6		798		138										
Heinä		22.4		202		41										
Elo	1.7-9.7															
Syys																
Loka																
Marras																
Joulu																
YHTEENSÄ KOKO VUONNA				4077	876											
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUTTA KOHTI				18.95	4.6											

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 _____ m³/vuosi

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat ☐
selvitetään kääntöpuolella, tällöin rasti ruutuun ☐
Ohitustiedot ilmoitettu erillisellä lomakkeella ☒
Ei ohituksia ☐
Puhdistamonhoitajan yhteystiedot:
nimi: Erkki Peltola
osoite: Lehmiraanentie 12
25170 Kotkalampi
puhno: 0440 525612
@posti: _____

Virtausmittarin kalibrointipäivämäärä _____
ja todetut virheet: Virtausmittarin käyttövesimittarin
mukaan, lukema 11
Id n. 2300

HUOMAUTUKSET:

Vuoden aikana tehdyt viemäriverkoston kunnostustoimenpiteet:

Pohjan kylän (kotokodan) paineviemäri otettiin käyttöön, oman puhdistamon viemärien käyttö-päivä oli 9.7.2014, puhdistamo jäi mahdolliseen varakäyttöön.

Vuoden aikana puhdistamolla tehdyt kunnostustoimenpiteet:

Muuta:

-puhdistamo- ja satokainolietteet kuljetettu saton kaupungin puhdistamolle käsiteltäviksi yht. 106 m³ kuljetus jätetuolto kulta. nemo

Päiväys 04, 12 20 14

Allekirjoitus



Erkki Patrakko 0440525612



PUHDISTAMO: Eläkeliitto ry:n Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 13081

TARKKAILUJAKSO: 1.1.2014-9.7.2014

Tulokset/tarkk.kerrat			18.2.	3.6.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	24,0	19,0	21,5		
	Käsitelty	m³/d	24,0	19,0	21,5		
	Ohitus	m³/d	0	0	0,0		
	Vesistöön	m³/d	24,0	19,0	21,5		
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l					
	Käsitelty	mmol/l	1,0	0,80	0,91		
	Ohitus	mmol/l					
	Vesistöön	mmol/l	1,0	0,80			
pH	Tuleva (vl)		7,3	6,9			
	Käsitelty		6,8	6,1	6,5		
	Ohitus						
	Vesistöön		6,8	6,1			
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	16	13	15		
	Käsitelty	kg/d	1,5	2,3	1,9		
	Ohitus	kg/d			0,0		
	Vesistöön	kg/d	1,5	2,3	1,9		
	Tuleva (vl)	mg/l	680	690	700		
	Käsitelty	mg/l	61	120	87	100	
	Ohitus	mg/l			0,0		
	Vesistöön	mg/l	61	120	88	100	
	Käsittelyteho	%	91	83	87	80	
	Kokonaisteho	%	91	83	87	80	
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	9,4	8,0	8,7		
	Käsitelty	kg/d	0,86	1,8	1,4		
	Ohitus	kg/d			0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,86	1,8	1,4		
	Tuleva (vl)	mg/l	390	420	400		
	Käsitelty	mg/l	36	97	63	15	
	Ohitus	mg/l			0,0		
	Vesistöön	mg/l	36	97	65	15	
	Käsittelyteho	%	91	77	84	90	
	Kokonaisteho	%	91	77	84	90	
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	0,34	0,25	0,30		
	Käsitelty	kg/d	0,00098	0,0023	0,0016		
	Ohitus	kg/d			0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,00098	0,0023	0,0016		
	Tuleva (vl)	mg/l	14	13	14		
	Käsitelty	mg/l	0,041	0,12	0,076	0,5	
	Ohitus	mg/l			0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,041	0,12	0,074	0,5	
	Käsittelyteho	%	100	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	100	99	99	90	
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	0,024	0,11	0,062		
	Ohitus	mg/l					
	Vesistöön	mg/l	0,024	0,11			
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	2,2	1,6	1,9		
	Käsitelty	kg/d	0,91	1,0	0,99		
	Ohitus	kg/d			0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,91	1,0	0,99		



PUHDISTAMO: Eläkeliitto ry:n Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 13081

TARKKAILUJAKSO: 1.1.2014-9.7.2014

Tulokset/tarkk.kerrat			18.2.	3.6.	Jakso	Raja	Tavoite
kok.N	Tuleva (vl)	mg/l	93	85	88		
	Käsitelty	mg/l	38	55	46		
	Ohitus	mg/l			0,0		
	Vesistöön	mg/l	38	55	46		
	Käsittelyteho	%	59	35	48		
	Kokonaisteho	%	59	35	48		
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d					
	Käsitelty	kg/d	0,67	0,61	0,65		
	Ohitus	kg/d			0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,67	0,61	0,65		
	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	28	32	30		
	Ohitus	mg/l			0,0		
	Vesistöön	mg/l	28	32	30		
	Käsittelyteho	%					
	Kokonaisteho	%					
KA	Tuleva (vl)	kg/d	1,5	1,5	1,5		
	Käsitelty	kg/d	0,055	0,082	0,069		
	Ohitus	kg/d			0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,055	0,082	0,069		
	Tuleva (vl)	mg/l	63	79	70		
	Käsitelty	mg/l	2,3	4,3	3,2	20	
	Ohitus	mg/l			0,0		
	Vesistöön	mg/l	2,3	4,3	3,2	20	
	Käsittelyteho	%	96	95	95	90	
	Kokonaisteho	%	96	95	95	90	
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	70	62	66		
	Kokonaisteho	%	70	62	66		

Eläkeliitto ry:n Lehmirannan lomakeskuksen jätevedenpuhdistamon näytteiden mittausepävarmuudet vuonna 2014

NäytePvm	Näytteen nimi	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	Kok.P mg/l	Liuk.P mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	Kiintoaine mg/l
18.2.2014	/tuleva/tuleva jv		±0,2	±15%	±15%	±10%		±10%		±20%
18.2.2014	/maa/maasuodattimesta lähtevä	±10%	±0,2	±10 mg/l	±15%	±0,005 mg/l	±0,005 mg/l	±10%	±10%	±0,5 mg/l
3.6.2014	/tuleva/tuleva jv		±0,2	±15%	±15%	±15%		±10%		±20%
3.6.2014	/maa/maasuodattimesta lähtevä	±10%	±0,2	±15%	±15%	±15%	±10%	±10%	±10%	±20%