

KEMIÖN KUNNAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2007

Nina Leino

20.5.2008
Nro 220-08-1590



Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Sisällys

1. YLEISTÄ	3
1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2007	3
2. TULOKUORMITUS	4
3. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS	6
3.1. Ympäristölupa.....	6
3.2. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi	6
3.3. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu	11
4. JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJAITUS	12
5. TUNNSULUVUT	13
6. TULOSTEN TARKASTELU	13

Liitteet

- Liite 1. Käyttötarkkailun vuosiyhteenvetolomake
- Liite 2. Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko
- Liite 3. Jätevesitarkkailun tulosten vuosiraportti
- Liite 4. Lietekirjanpidon yhteenvetolomake
- Liite 5. Lietetutkimustodistus
- Liite 6. Viikkovirtaamat

Jakelu

- Kemiön vesihuoltolaitos
- Puhdistamonhoitaja Timo Ratia
- Kemiön kunnan ympäristönsuojelulautakunta
- Kemiön kunta, terveydenvalvonta/terveyslautakunta
- Lounais-Suomen ympäristökeskus (2 kpl)

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 biologis-kemiallinen rengaskanavapuhdistamo, jossa fosfori saostetaan rinnakkaissaostuksena ferrosulfaattilla. Puhdistamo on otettu käyttöön vuonna 1981.

Puhdistamon mitoitusarvot ovat seuraavat:

Mitoitusvirtaama (Q_{kesk})	640 m ³ /d
Mitoitusvirtaama (q_{mit})	53 m ³ /h
Mitoitusvirtaama max. (q_{max})	106 m ³ /h
BOD _{7ATU} -kuorma	295 kg/d
Fosforikuorma	11,5 kg/d
Asukasvastineluku (AVL)	3 900 asukasta

Kemiön jätevedenpuhdistamoa toimintaa ja vesistöön johdettavien jätevesien laatua ja määrää sekä jätevesien vaikutuksia vesistöön tarkkaillaan Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 23.9.1999 hyväksymän tarkkailuohjelman (Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry 30.3.1999) mukaisesti.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon tarkkailututkimukset 30.1., 3.4., 4.9. ja 23.10.2007. Puhdistamon jätevesinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101 akkreditointivaatimusstandardi SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 (Testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset.).

Näytteet puhdistamolle tulevasta ja sieltä lähtevästä jätevedestä kerättiin automaattisilla näytteenottimilla koko vuorokauden ajan virtaaman suhteessa painotettuina.

Kuormitustiedot on laskettu Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirjeen 9.1.1990 (Nro 14/500 1990) mukaisesti. Vuodesta 2007 lähtien koko vuoden keskimääräiset puhdistustulokset ja kuormitukset on laskettu Vesi- ja ympäristöhallinnon valvontaohjeen 42 esittämän laskentatavan (Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirje 9.1.1990 nro 14/500 Tuvy 1990) mukaisesti puolivuosisjaksojen keskiarvoja käyttäen (*liite 3*).

1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2007

Tammikuun alkupuoli oli leuto ja paikoin mitattiin ajankohdan lämpöennätyksiä. Sateet tulivat aluksi vetenä, mikä kasvatti vuotovesistä johtuvia virtaamia. Sateet tulivat vasta kuun loppupuolella lumena. Tammikuun sademäärä oli esimerkiksi Turussa selvästi vertailujakson (1971–2000) keskiarvoa suurempi (*taulukko 1*). **Helmikuu** oli kylmä ja poikkeuksellisen vähäsateinen; jolloin myös vuotovesien määrät olivat kuun lopulla yleisesti hyvin pieniä. **Maaliskuu** oli koko maassa ennätyslämmin ja lumet sulivat Lounais-Suomesta jo ennen kuun puoliväliä. Sulamisvedet kasvattivat virtaamia puhdistamoilla. Sademäärä jäi hieman tavallista pienemmäksi. **Huhtikuun alku** oli viileä ja sateet kertyivät pääosin kuukauden loppupuolella.

liskolla. **Toukokuun** alkupäivät olivat koleita, mutta loppukuu oli kesäisen lämmin, ajoittain jopa helteinen. Toukokuun alkupuoli oli vähäsateinen, mutta aivan kuun lopulla sataneet ukkoskuurot kasvattivat sademäärän lähes kaksinkertaiseksi vertailukauden keskiarvoon verrattuna, mikä aiheutti hetkellisiä virtaamapiikkejä.

Kesäkuun alussa sää jatkui lämpimänä, mutta ilma viileni kuun puolivälissä. Keskilämpötila oli hieman tavallista korkeampi. Runsaimmat sateet saatiin jälleen kuuroissa kuun lopulla. **Heinäkuun** keskilämpötila ei juuri poikennut tavanomaisesta. Vettä satoi jonkin verran lähes päivittäin ja kuun lopun rankkasateiden myötä heinäkuun sademäärä kasvoi monin paikoin selvästi keskimääräistä suuremmaksi. Kuun lopun sateet näkyivät myös puhdistamojen virtaamissa pienenä piikkinä. **Elokuun** kolme ensimmäistä viikkoa olivat hyvin lämpimiä. Elokuun viimeisellä viikolla sää viileni nopeasti ja sää muuttui sateiseksi. Elokuu oli selvästi keskimääräistä lämpimämpi; sademäärä jäi paikoin puoleen tavanomaisesta, mutta joillain alueilla satoi huomattavasti enemmän kuin yleensä vastaavana ajankohtana.

Syyskuu oli Lounais-Suomessa keskimääräistä lämpimämpi ja etenkin kuun lopulla mitattiin ajankohtaan nähden korkeita päivälämpötiloja. Syyskuussa satoi keskimääräistä vähemmän. Myös **lokakuu** oli selvästi vertailujaksoa lämpimämpi; Turussa ero keskiarvoon oli lähes kaksi astetta. Lokakuun alkupuoli oli sateinen, mutta lokakuunkin sademäärä jäi pitkän aikavälin keskiarvoa pienemmäksi. Lokakuun lopun ja **marraskuun** alkupuolen sateet näkyivät myös puhdistamoille tullessa kohonneissa virtaamissa. Marraskuun loppupuolen kylmän sääjakson myötä vuotovedet vähenivät ja virtaamat lähtivät laskuun, mutta **joulukuun** alun runsaat sateet kasvattivat vuotovesimääriä ja sitä kautta virtaamia puhdistamoilla.

Koko vuoden keskilämpötila oli Turussa 6,4 astetta, mikä oli hieman yli asteen verran vertailukauden 1971–2000 keskiarvoa korkeampi (*taulukko 1*). Koko vuoden sadekertymä oli Turussa 720 mm, mikä oli 22 mm tavanomaista enemmän. Turun lentoasema lopetti sateen mittauksen 30.6.2006 ja 1.7.2006 lähtien sademäärät on Turun Artukaisten automaattiasemalta. Lämpötilat ovat edelleen Turun lentosääasemalta.

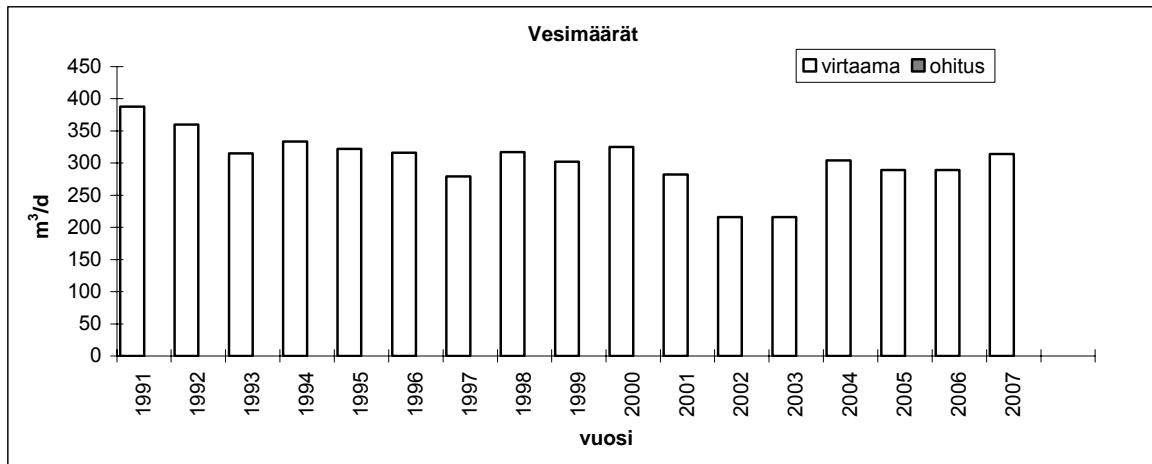
Lähde: Ilmatieteen laitos

TAULUKKO 1. Turun säätietoja vuodelta 2007 ja normaalijaksolta 1971–2000. Lähde: Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus.

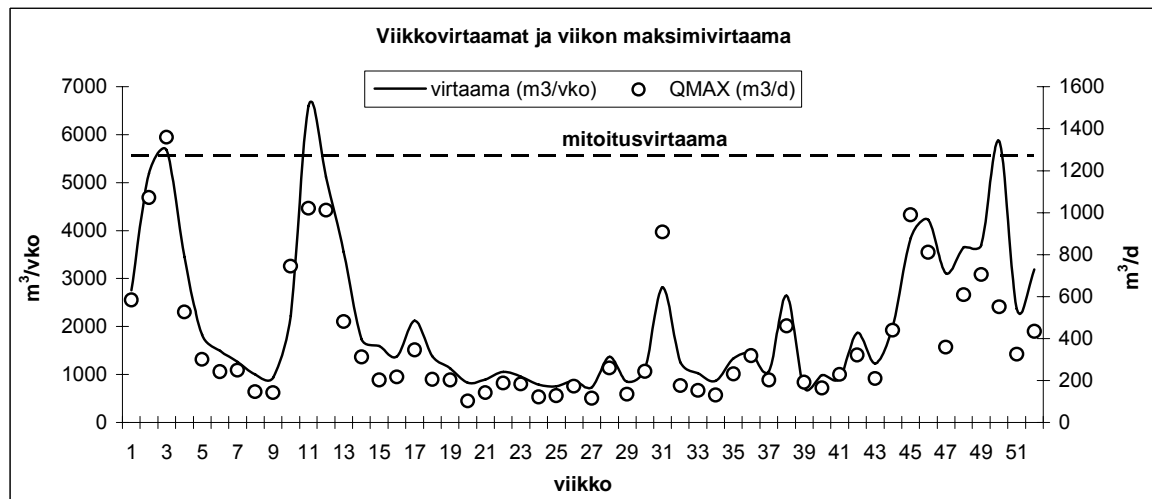
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Lämpötila (°C)	1971–00	-4,5	-5,3	-1,8	3,4	10,0	14,7	16,9	15,5	10,3	5,5	0,7	-2,7
	2007	-2,1	-8,7	2,5	4,6	10,5	15,7	16,6	17,1	11,0	7,2	0,7	1,8
Sademäärä (mm)	1971–00	55	40	43	37	35	52	76	79	68	74	74	66
	2007	91	7	34	26	69	57	119	38	46	55	89	90

2. TULO KUORMITUS

Koko vuoden puhdistettu vesimäärä oli 114 787 m³ eli keskimäärin 314 m³/d (*liitteet 1–2*). Ohituksia ei ollut. (*Kuvat 1–2*).

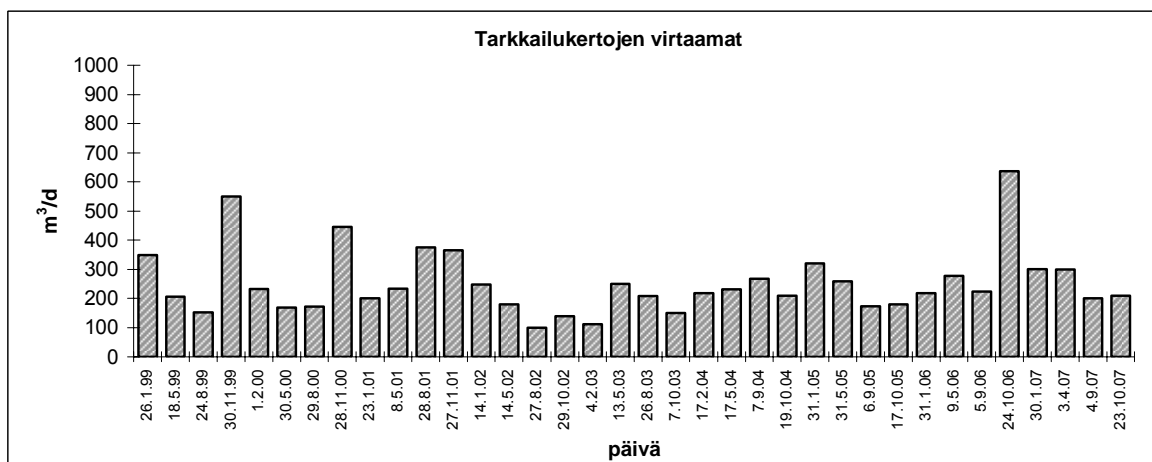


KUVA 1. Puhdistetun veden määrä (m³/d) ja ohitus (m³/d) vuosina 1991-2007.



KUVA 2. Viikkovirtaamat (m³/vko) ja viikon maksimivirtaama (m³/d) vuonna 2007. Puhdistamon mitoitusvirtaama on 1 272 m³/d (53 m³/h).

Kuormitustarkkailukertojen puhdistettu vesimäärä oli keskimäärin 253 m³/d, mikä oli 81 % vuoden keskimääräiseen vesimäärään nähden (liite 2, kuva 3).



KUVA 3. Tarkkailukertojen virtaamat (m³/d) vuosina 1999-2007.

Käsitlemättömän jäteveden pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset koko vuoden ja kummankin puolivuosisijakson osalta ovat liitteillä 2–3. Puhdistamon tulokuormitus on kehittynyt taulukon 2 mukaisesti.

TAULUKKO 2. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 1997–2007.

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BOD _{7ATU}	kg/d	166	186	64	79	130	69	76	42	60	48	58
Kok. fosfori	kg/d	5,7	3,8	2,3	1,9	3,0	2,1	2,5	2,2	2,5	2,3	3,1
Kok. typpi	kg/d	24	21	13	13	17	12	12	10	15	15	18

Puhdistamolle tuotiin saostus- ja umpikaivolietettä yhteensä 2 000 m³ vuoden aikana (liite 1).

3. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS

3.1. Ympäristölupa

Länsi-Suomen vesioikeuden 30.10.1998 antaman päätöksen nro 76/1998/4 mukaan jätevedet on käsiteltävä siten, että vesistöön johdetun jäteveden BOD_{7ATU}-arvo on enintään 15 mg/l, fosforipitoisuus enintään 1,0 mg/l, COD_{Cr}-arvo enintään 125 mg/l ja kiintoainepitoisuus enintään 35 mg/l. Puhdistustehon tulee BOD_{7ATU}:n, fosforin ja kiintoaineen osalta olla vähintään 90 % sekä COD_{Cr}:n osalta vähintään 75 %. Arvot lasketaan puolivuosisikeskiarvoina mahdolliset ohjuoksutukset ja häiriötilanteet puhdistamolla tai viemäriverkostossa mukaan lukien. Lisäksi puhdistamon on pyrittävä mahdollisimman tehokkaaseen ammoniumtypen poistoon.

3.2. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi

Lillå ja Rekuå nimisten ojien kautta Gammelbyvikenille johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot on esitetty taulukossa 3. Vuosikeskiarvo on laskettu VYH:n valvontaohjeen 42 mukaisesti (liite 3).

TAULUKKO 3. Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot koko vuoden ja kummankin puolivuosisijakson osalta. Arvot, jotka eivät täyttäneet lupaehtoja, on esitetty punaisella.

	Pitoisuus (mg/l)			Lupaehdot LSVO
	I/2007	II/2007	Vuosikeskiarvo	
BOD _{7ATU}	6,5	8,8	7,6	15
COD _{Cr}	43	55	51	125
Kokonaisfosfori	0,37	0,55	0,48	1,0
Liukoinen fosfori			0,099	
Kokonaistyyppi	24	25	24	
Ammoniumtyppi	23	17	20	
Kiintoaine	20	26	23	35

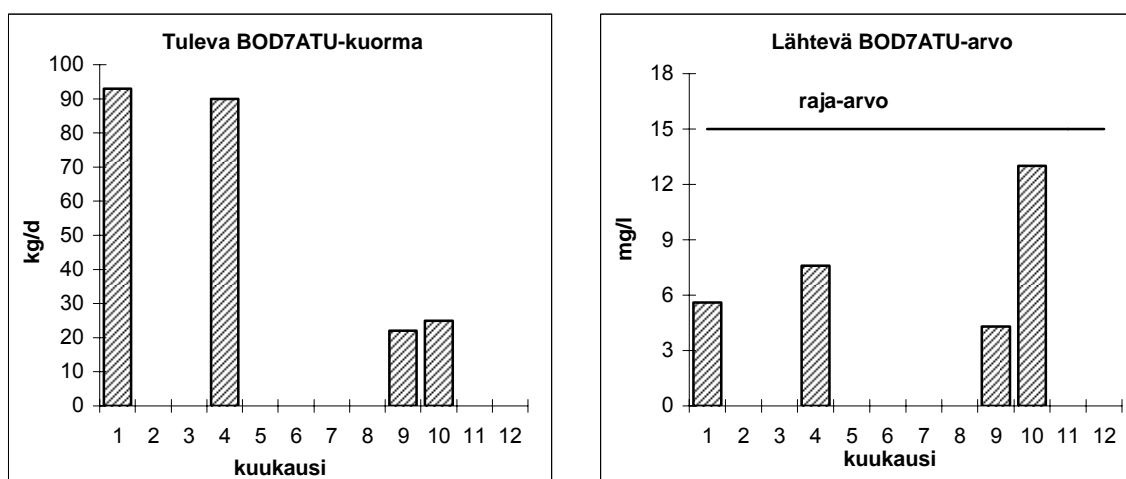
LSVO = Länsi-Suomen vesioikeus 30.10.1998 nro 76/1998/4 (vaatimukset täytettävä puolivuosisikeskiarvoina)

	Puhdistusteho (%)			Lupaehdot LSVO
	I/2007	II/2007	Vuosikeskiarvo	
BOD _{7ATU}	98	89	94	90
COD _{Cr}	95	77	86	75
Kok.fosfori	97	89	93	90
Kok.typpi	71	11	41	
Ammoniumtyppi	73*	40*	57*	
Kiintoaine	96	89	93	90

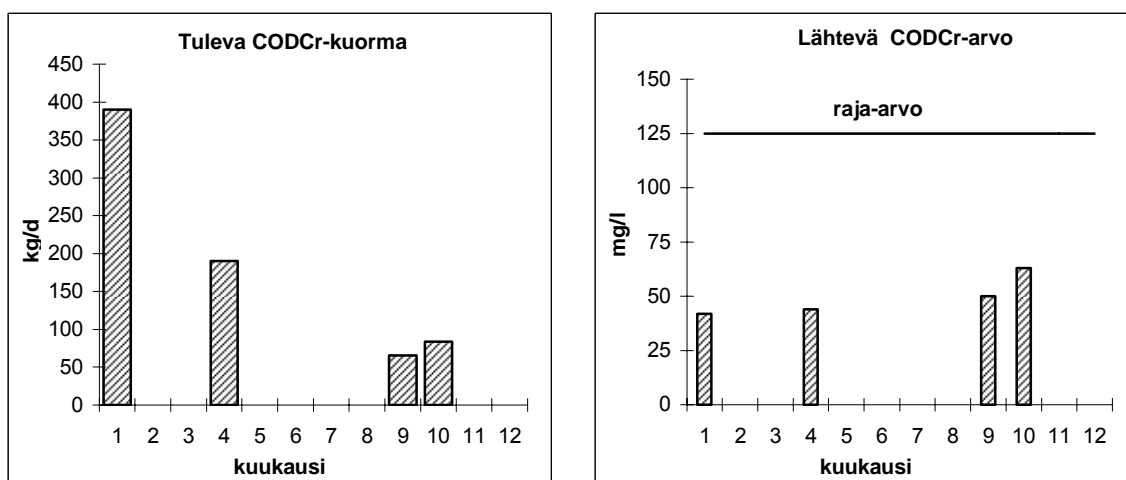
LSVO = Länsi-Suomen vesioikeus 30.10.1998 nro 76/1998/4 (vaatimukset täytettävä puolivuosisikiarvoina)

* Nitrifikaatioaste

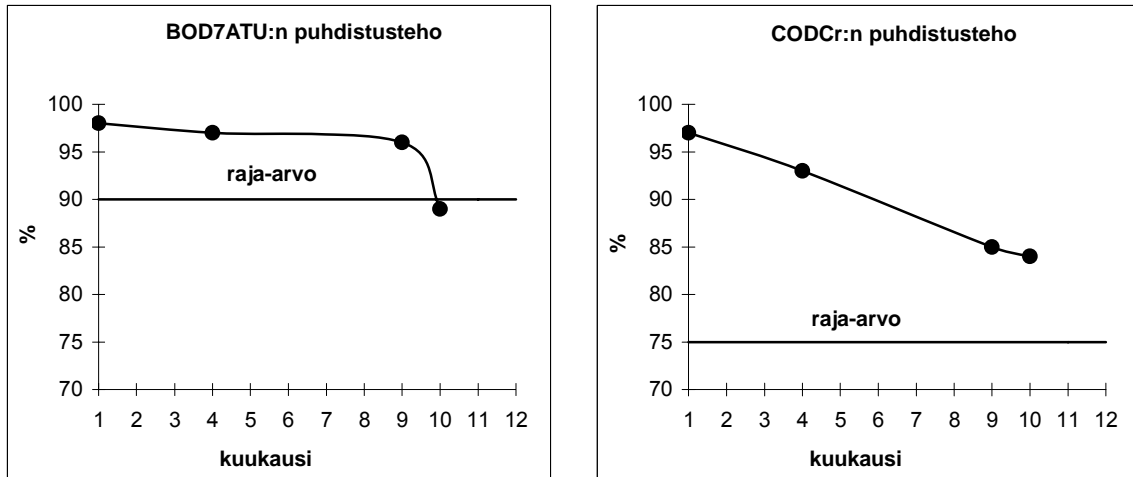
Puhdistamo täytti luvan kaikki vaatimukset ensimmäisellä puolivuosisikiaksolla. Toisella puolivuosisikiaksolla luvan vaatimukset täyttyivät BOD_{7ATU}:n, kiintoaineen sekä kokonaisfosforin puhdistustehoja lukuun ottamatta (*liite 3*). Nitrifikaatio oli kohtalaista ensimmäisellä puolivuosisikiaksolla ja vähäistä toisella puolivuosisikiaksolla. Koko vuonna nitrifikaatio oli puolittaista. (*liite 2, kuvat 4–11*).



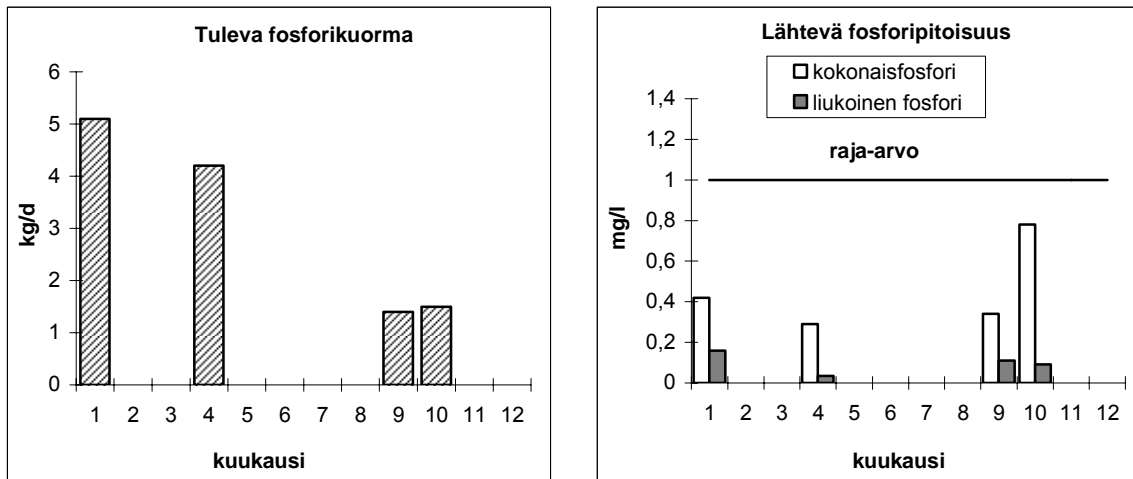
KUVA 4. Tulevan veden BOD_{7ATU}-kuorma (kg/d) ja lähtevän veden BOD_{7ATU}-arvo (mg/l).



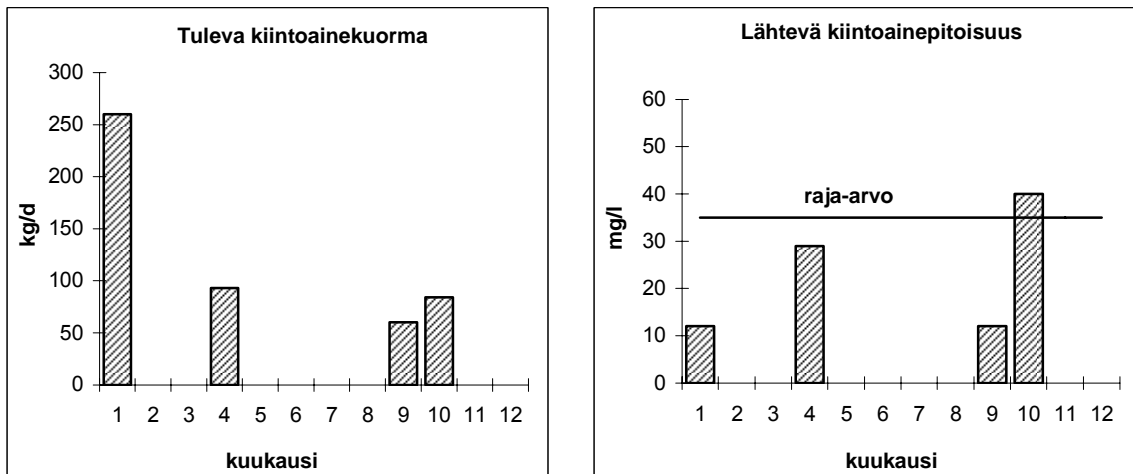
KUVA 5. Tulevan veden COD_{Cr}-kuorma (kg/d) ja lähtevän veden COD_{Cr}-arvo (mg/l).



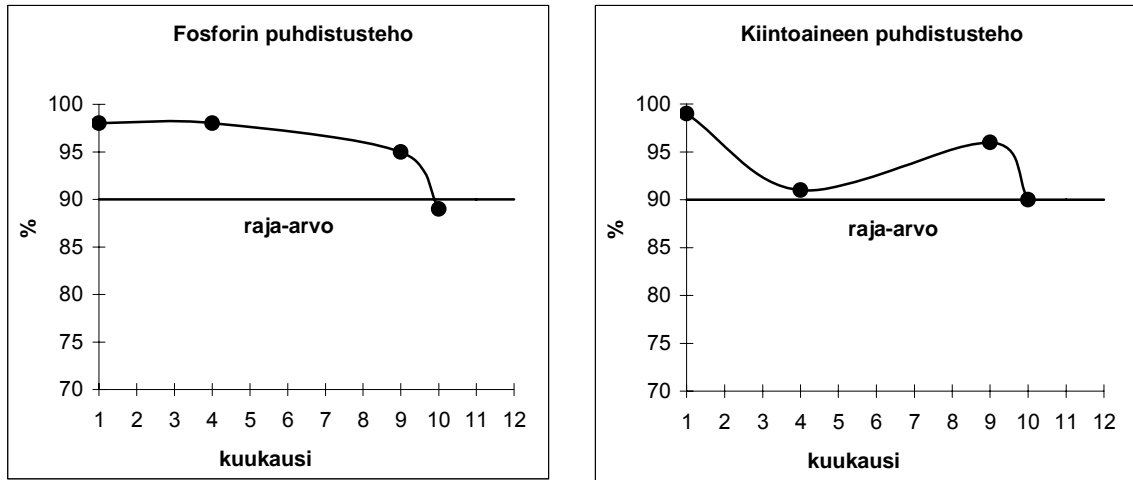
KUVA 6. BOD_{7ATU}:n ja COD_{Cr}:n puhdistustehot (%).



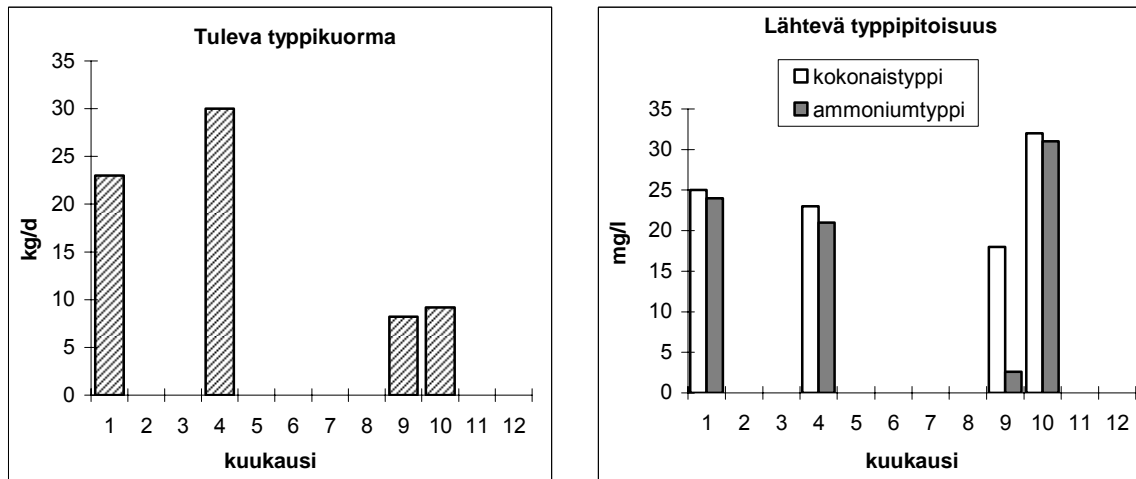
KUVA 7. Tulevan veden fosforikuorma (kg/d) ja lähtevän veden fosforipitoisuus (mg/l).



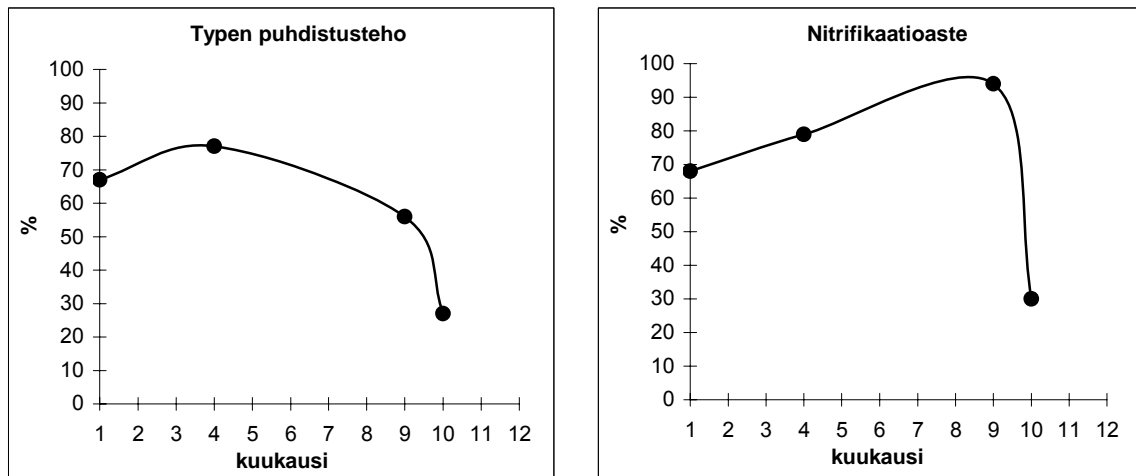
KUVA 8. Tulevan veden kiintoainekuorma (kg/d) ja lähtevän veden kiintoainepitoisuus (mg/l).



KUVA 9. Fosforin ja kiintoaineen puhdistustehot (%).



KUVA 10. Tulevan veden typpikuorma (kg/d) ja lähtevän veden typpipitoisuus (mg/l).

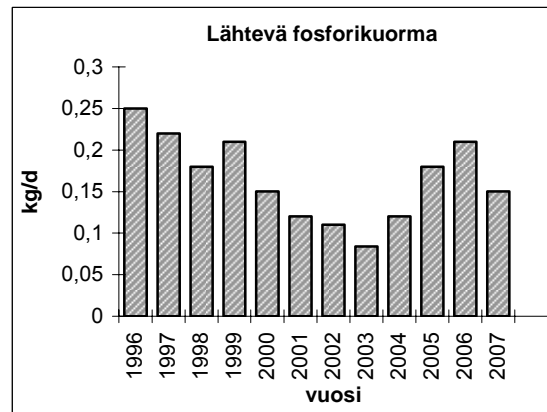
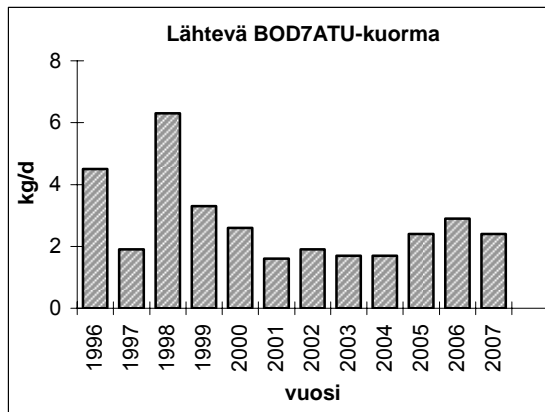


KUVA 11. Typen puhdistusteho ja nitrifikaatioaste (%).

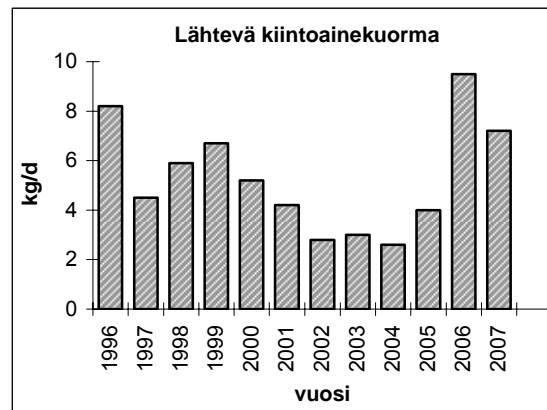
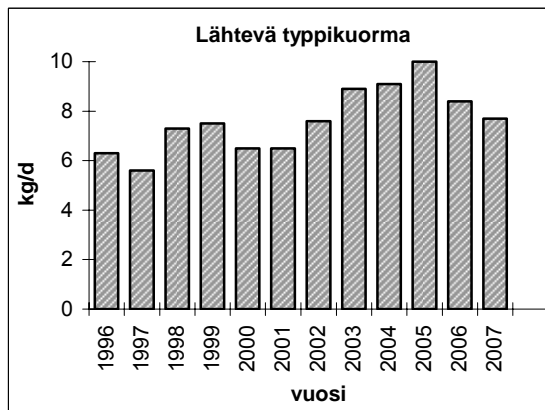
Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus on kehittynyt taulukon 4 mukaisesti (kuvat 12-13, liite 2).

TAULUKKO 4. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus vuosina 1997–2007.

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BOD _{7ATU}	kg/d	1,9	6,3	3,3	2,6	1,6	1,9	1,7	1,7	2,4	2,9	2,4
COD _{Cr}	kg/d	20	19	17	14	12	12	12	16	13	20	16
Kok. fosfori	kg/d	0,22	0,18	0,21	0,15	0,12	0,11	0,084	0,12	0,18	0,21	0,15
Kok. typpi	kg/d	5,6	7,3	7,5	6,5	6,5	7,6	8,9	9,1	10	8,4	7,7
Ammonium-typpi	kg/d	3,1	3,3	2,3	1,8	2,1	2,0	3,9	5,5	4,9	7,2	6,3
Kiintoaine	kg/d	4,5	5,9	6,7	5,2	4,2	2,8	3,0	2,6	4,0	9,5	7,2



KUVA 12. Jäteveden vesistöön aiheuttama BOD_{7ATU} - ja fosforikuorma (kg/d) vuosina 1996-2007.



KUVA 13. Jäteveden vesistöön aiheuttama typpi- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 1996-2007.

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. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 edellytetään vuositason taulukon 5 mukaisia tuloksia.

TAULUKKO 5. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 vuositason 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. Tyypeä 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 tyypeä 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.

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.

Kemiön kunnan 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 (liite 2).

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}	7,6	96	30	70
COD _{Cr}	48	92	125	75
Kiintoaine	23	94	35	90
Kokonaisfosfori	0,45	95	3	80

* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset vaatimukset BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n, kiintoaineen ja fosforin osalta.

4. JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIIJOITUS

Ylijäämälietettä pumpattiin turvesuodattimiin yhteensä 600 m³ vuoden aikana (liite 1). Valmistaa turve-lieteseosta viettiin yhteensä 200 m³ viherrakentamiseen ja 400 m³ sijoitettiin erilliseen varastoon.

Ylijäämälietteen laatua tutkittiin tammikuussa (liite 5). Lietteen kuiva-ainepitoisuus oli tällöin 4,63 %. Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat viljelykäyttöön sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä. Myös elohopean, kadmiumin ja lyijyn tavoitearvot saavutettiin. Lietteen levitysmäärä määräytyi typpipitoisuuden perusteella (Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta, n:o 931/2000).

Maaliskuun 13. päivä säädettiin lannoitevalmistelain (539/2006) nojalla maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista (nro 12/07). Lannoitevalmistelaki tuli voimaan 1.7.2006 ja lannoitevalmisteasetus tuli voimaan 15.3.2007.

Uudistuneen lainsäädännön perusteella jätevedenpuhdistamon lietetutkimuksen analyysivalikoimaan on lisätty arseeni kevästä 2007 lähtien.

Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmistelle asetettuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (MMM:n asetus 12/07 lannoitevalmisteista).

Jos tutkittua lietettä tai lietteestä valmistettua lannoitevalmistetta käytetään maa- tai puutarhataloudessa, maisemoinnissa, viherrakentamisessa tai metsätaloudessa, tulee sen täyttää myös maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksessa (12/07) asianomaiselle tyyppinimelle asetetut muut laatu- ja hygieniavaatimukset.

Lannoitevalmisteasetus ei kuitenkaan koske kaatopaikkojen tai muiden suljettujen alueiden maisemoinnissa käytettäviä lannoitevalmisteita.

Lannoitevalmisteasetuksen mukaan puhdistamolietettä voi sisältyä seuraaviin tyyppinimiin: maanparannuskomposti, tuorekomposti, maanparannusmädäte, kuivarae- tai -jauhe, hapotettu ja stabiloitu puhdistamoliete, maanparannuslahote, kalkkistabiloitu puhdistamoliete, mädätetty puhdistamoliete, lahotettu puhdistamoliete ja kompostimulta. Tyyppinimiluettelo sekä tyyppinimen valmistusmenetelmä ja siihen liittyvät vaatimukset sekä käyttörajoitukset on esitetty lannoitevalmisteasetuksen liitteessä I.

5. TUNNSULUVUT

Puhdistamon tunnusluvut vuodelta 2007 on esitetty taulukossa 7.

TAULUKKO 7. Puhdistamon tunnusluvut vuodelta 2006-2007.

		2006	2007
Käsitelty vesimäärä	m ³ /d	289	314
Käsitelty vesimäärä maksimi	m ³ /d	1 168	1 360
Ohitus keskimäärin	m ³ /d	0	0
Saostus- ja umpikaivoliete	m ³ /a	ei tiedossa	2 000
Asukasvastineluku keskimäärin (max)	asukasta	700 (1 200)	830 (1 300)
Tuleva BOD-kuorma keskimäärin (max)	kg/d	48 (83)	58 (93)
Tuleva fosforikuorma keskimäärin (max)	kg/d	2,3 (3,4)	3,1 (5,1)
Tuleva typpikuorma keskimäärin (max)	kg/d	15 (19)	18 (30)
Lietekuorma (L _{MLSS}) keskimäärin	kgBOD/kgMLSS*d	0,025	0,021
JS pintakuorma keskimäärin	m/h	0,15	0,17
Ferrosulfaatti syöttömäärä keskimäärin	g/m ³	240	220
Ylijäämälietteen määrä	m ³ /a	700	600
Ylijäämälietteen määrä	kgTS/m ³ jätevesi	0,34	0,24
Sähkönkulutus	kWh/m ³	ei tiedossa	0,75

* Tutkittu liete valmis turve-lieteseos

6. TULOSTEN TARKASTELO

Puhdistamo toimi hyvin tammikuun, huhtikuun ja syyskuun tarkkailukerroilla sekä kohtalaisesti lokakuun tarkkailukerralla (kuvat 4–11). Tarkkailukertojen lukumäärä oli 4.

Nitrifikaatio oli voimakasta syyskuun tarkkailukerralla, melko voimakasta huhtikuussa ja kohtalaista tammikuussa. Lokakuun tarkkailukerralla puhdistamo ei nitri-fioinut. Kokonaistypen keskimääräinen puhdistusteho oli tarkkailukertojen keskiarvoista laskettuna 58 % (liite 2). Puolivuosisjakson II alhainen keskimääräinen typenpoistoteho johtuu laskennallisista syistä: tarkkailukertojen jätevesimäärien aritmeettinen keskiarvo oli 33 % pienempi kuin jakson keskimääräinen jätevesimäärä. Tämän vuoksi VYH:n ohjeen 42 laskentatavan mukaisesti puolivuosisjaksojen keskiar-

voista laskettu vuoden keskimääräinen kokonaistypen poistoteho oli alhaisempi, 41 % (liite 3).

Puhdistamolle tuli vuotovesiä tammikuun (30.1.2007) ja huhtikuun (3.4.2007) tarkkailukerroilla. Molemmilla kerroilla vuotovesien osuus oli noin 40 % tulevasta vesimäärästä. Tuleva vesi oli kuitenkin väkevää vuotovesistä huolimatta. Tarkkailukerroilla puhdistamolle tuli saostus- ja umpikaivolietetteitä, jotka aiheuttivat väkevän tulevan veden. Kylmät vuotovedet vaikeuttivat nitrifikaatiota ja aiheuttivat lievää kiintoaineen karkaamista puhdistamolta huhtikuussa. Karkaava kiintoaine nosti lähtevän veden pitoisuuksia ja huononsi osaltaan puhdistustehoja.

Lokakuussa (23.10.2007) puhdistamolle tuleva vesi oli orgaanisesti melko laimeaa, vaikka puhdistamolle tuotiin 22 m³/d saostus- ja umpikaivolietetteitä. Tämä oli noin 10 % puhdistamon tulovirtaamasta. Puhdistamolta karkasi myös kiintoainetta, mikä nosti lähtevän veden pitoisuuksia ja huononsi puhdistustehoja. Kiintoaineen karkaaminen saattoi osittain johtua orgaanisesti laimeasta tulevasta vedestä sekä saostuskemikaalin liiallisesta syöttömäärästä, jolloin ilmastusaltaan aktiivilietelle ei ole todennäköisesti riittänyt ravintoa sopivissa suhteissa. Ravinnon puute huonontaa lieteflokin laatua, mikä voi aiheuttaa kiintoaineen karkaamista. Toisaalta piikkikuormat sekä saostuskemikaalin liiallinen syöttö saattoivat myös hetkellisesti kuluttaa happea prosessista, mikä osaltaan voi aiheuttaa heikosti laskeutuvan lietteen.

Puhdistamolla olisi hyvä kokeilla polymeerin syöttöä jälkiselkeytykseen menevään veteen kiintoaineen karkaamisen ehkäisemiseksi. Polymeeri tehostaa lieteflokkien muodostumista ja parantaa lietteen laskeutumisominaisuuksia. Polymeerin käyttö auttaa turvaamaan kiintoaineelle asetettujen puhdistusvaatimusten täyttymisen myös poikkeustilanteissa (mm. hydraulinen ylikuormittumistilanne, osittaisnitrifikaatio, huono happitilanne), jolloin puhdistamolta saattaa karata lietettä tai lieteflokit ovat heikosti laskeutuvia. Sopiva polymeerin syöttömäärä olisi noin 1 g/m³ jätevesikuutiota kohden. Koska karannut kiintoaines kohottaa etenkin lähtevän jäteveden kokonaisfosforin pitoisuutta, kiintoaineen puhdistustuloksen tehostumisen myötä myös fosforin puhdistustulos paranee.

Puhdistamolle tuli saostuskaivolietetteitä tammi-, huhti- ja lokakuun tarkkailukerroilla, ja lietteiden osuus oli noin 10 % puhdistamolle tulevasta vesimäärästä. Korkean tulokuormituksen aikana tulee saostuskemikaalin riittävyyteen kiinnittää erityistä huomiota. Lietteiden aiheuttamat piikkikuormat voivat hetkellisesti kuluttaa saostuskemikaalin loppuun ja ylittää puhdistuskapasiteetin. Saostuskemikaalia ei tule kuitenkaan syöttää liikaa, sillä myös saostuskemikaalin liiallinen syöttö kuluttaa happea prosessista. Saostus- ja umpikaivolietettä tulisi päästää prosessiin vain vähän kerrallaan, jotta puhdistamon hyvä toiminta voidaan taata.

Puhdistamolla otettiin käyttöön saostuskaivolietteiden mittausasema saostuskaivolietteiden vastaanottoaseman yhteyteen syksyllä 2007. Tämän avulla tuotuja saostuskaivolietteiden määriä voidaan paremmin valvoa ja kontrolloida, jolloin myös saostuskaivolietteiden aiheuttamia kuormituspiikkejä voidaan paremmin seurata ja ennakoita.

Kemiön kunnassa on käynnissä viemäriverkoston laaja uudisrakentaminen uusille asemakaavoitettaville alueille. Viemäriverkoston laajentaminen ajoittuu vuosille 2006-2009. Vuoden 2007 syksyyn mennessä viemäriverkostoa on laajennettu Gammelby-Dahlbyn, Rekun ja Kärkullan asuinalueille, joilta on rakennettu siirtoviemärit jätevedenpuhdistamolle.

Vuoden aikana viemäriverkostoa kunnostettiin ohjaamalla sadevesiä pois viemäristä (liite 1). Viemäriverkostoa saneerattiin mm. sujuttamalla vanhaa betoniviemäriä muovisiksi sekä rakentamalla keskustan asemakaavan alueille erillisviemärointiä. Keväällä 2007 Smålandin asemakaava-alueella saneerattiin viemäriverkoston viimeiset betoniviemäriputket muovisiksi ja Vretan alueelle (kunnantalon) rakennettiin erillisviemärointi sade- ja jätevesille.

Puhdistamolle tuli varsinkin tammi-, maaliskuussa ja marras-joulukuussa vuotovesiä (kuva 2, liite 6). Viikon päivittäinen maksimivirtaama oli yhdellä kerralla (1/52) suurempi kuin puhdistamon mitoitusvirtaama (1 272 m³/d). Suurin puhdistamolle tullut vesimäärä 1 360 m³/d tuli viikolla 3. Runsaista vuotovesistä johtuvat suuret virtaamat voivat aiheuttaa laimean tulevan veden, lietteenkarkaamista puhdistamolta ja ohijuoksutuksia. Lisäksi puhdistustehot jäävät yleensä heikoiksi ja kylmät sulamisvedet vaikeuttavat nitrifikaatiota. Puhdistamon hyvän toiminnan takaamiseksi on sade- ja vuotovesien osuutta puhdistamolle tulevasta jätevedestä saatava pienennetty. Tällöin viemäriverkoston kunnossapito on asia, johon tulee kiinnittää edelleen huomiota.

Kemiön kunta on Lounais-Suomen ympäristökeskukselle toimittamassaan hakemuksessaan hakenut lupaa Kemiön kunnan jätevedenpuhdistamon toiminnan jatkamiselle ja määräysten tarkistamiseksi. Hakemuksen vireille tulopäivä oli 19.12.2007 (LOS-2007-Y-1418).

Turussa 20. toukokuuta 2008



Nina Leino
ma. prosessi-insinööri



Kari Lehtonen
tutkimuspäällikkö

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Kemin PUHDISTAMO: Jätevesi VUOSI: 2007

kk	Käsittely			Jäteveden saostukseen käytetyt kemikaalit			Lietteen loppusijoitus			Sakokai- voliete m³/kk	
	min.	kesk.	m³/d	1: Ferr	2:	3:	Vijjelykäytt. m³/kk	Viherrakent. m³/kk	erill.varasto m³/kk		kaatopaik. m³/kk
Tamm	301	596	1073	18494	2170	117					
Helmi	124	170	256	5119	1960	383					
Maalis	182	590	1020	18309	2170	119					
Huhti	188	223	346	6832	2100	307					
Touko	101	166	205	5172	2170	421			200		
Kesä	101	147	183	4419	2100	475					
Heinä	102	171	700	5141	2170	722					
Elo	120	235	525	7703	2170	297					
Syys	151	195	413	5869	2100	358			400		
Loka	124	199	321	6186	2170	351					
Marras	331	573	991	16835	2100	125					
Joulu	304	488	705	15130	2170	173					
YHTEENSÄ KOKO VUONNA			114787		25550						2000
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUTTA KOHTI			314,5		72						

KOKO VUOSI:

Sähkön kulutus 36000 kWh/vuosi
 Polymeeri (jätev./liett.) _____ kg/vuosi
 Neutralointikemikaalit _____ kg/vuosi
 Kalkki (lietteeseen) _____ kg/vuosi
 Lietettä kompostoitu _____ m3/vuosi
 Virtausmittarin kalibrointipäivämäärä _____
 ja todetut virheet: 2.10 alle 5% heikko

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat _____
 selvitetään kääntöpuolella, tällöin rasti ruutuun _____
 Ohitustiedot ilmoitettu erillisellä lomakkeella _____
 Ei ohituksia _____
 Puhdistamon hoitajan nimi, osoite ja puhelinnumero:
Erin Kalle Branbäck
25900 KEMIN 05 5349176
 Klooraus aika: _____

HUOMAUTUKSET:

Vuoden aikana tehdyt viemäriverkoston kunnostustoimenpiteet:

Sadevesiä ohjattu pois viemäristä

Vuoden aikana puhdistamalla tehdyt kunnostustoimenpiteet:

Seko kaivoon vastaanottoon mitaus asema

Muuta:

Päiväys ___ / ___ 20___

Allekirjoitus _____



PUHDISTAMO: Kemiön kunnan jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 345
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2007-31.12.2007

Tulokset/tarkk.kerrat			30.1.	3.4.	4.9.	23.10.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	301	299	201	210	314		
	Käsitelty	m³/d	301	299	201	210	314		
	Ohitus	m³/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	m³/d	301	299	201	210	314		
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	5,9	8,1	2,9	2,0			
	Käsitelty	mmol/l	3,4	2,2	0,30	1,7	2,1		
	Ohitus	mmol/l							
	Vesistöön	mmol/l	3,4	2,2	0,30	1,7			
pH	Tuleva (vl)		7,6	7,7	6,8	6,5			
	Käsitelty		7,7	7,1	6,3	7,1	7,1		
	Ohitus								
	Vesistöön		7,7	7,1	6,3	7,1			
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	390	190	66	84	180		
	Käsitelty	kg/d	13	13	10	13	15		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	13	13	10	13	15		
	Tuleva (vl)	mg/l	1300	640	330	400	570		
	Käsitelty	mg/l	42	44	50	63	49	125	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	42	44	50	63	48	125	
	Käsittelyteho	%	97	93	85	84	92		75
	Kokonaisteho	%	97	93	85	84	92		75
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	93	90	22	25	58		
	Käsitelty	kg/d	1,7	2,3	0,86	2,7	2,4		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	1,7	2,3	0,86	2,7	2,4		
	Tuleva (vl)	mg/l	310	300	110	120	180		
	Käsitelty	mg/l	5,6	7,6	4,3	13	7,5	15	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	5,6	7,6	4,3	13	7,6	15	
	Käsittelyteho	%	98	97	96	89	96		90
	Kokonaisteho	%	98	97	96	89	96		90
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	5,1	4,2	1,4	1,5	3,1		
	Käsitelty	kg/d	0,13	0,087	0,068	0,16	0,14		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,13	0,087	0,068	0,16	0,14		
	Tuleva (vl)	mg/l	17	14	7,0	7,0	9,9		
	Käsitelty	mg/l	0,42	0,29	0,34	0,78	0,44	1	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,42	0,29	0,34	0,78	0,45	1	
	Käsittelyteho	%	98	98	95	89	95		90
	Kokonaisteho	%	98	98	95	89	95		90
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,16	0,035	0,11	0,091	0,099		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	0,16	0,035	0,11	0,091			



PUHDISTAMO: Kemiön kunnan jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 345
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2007-31.12.2007

Tulokset/tarkk.kerrat			30.1.	3.4.	4.9.	23.10.	Jakso	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	23	30	8,2	9,2	18			
	Käsitelty	kg/d	7,5	6,9	3,6	6,7	7,5			
	Ohitus	kg/d					0,0			
	Vesistöön	kg/d	7,5	6,9	3,6	6,7	7,5			
	Tuleva (vl)	mg/l	75	100	41	44	57			
	Käsitelty	mg/l	25	23	18	32	24			
	Ohitus	mg/l					0,0			
	Vesistöön	mg/l	25	23	18	32	24			
	Käsittelyteho	%	67	77	56	27	58			
	Kokonaisteho	%	67	77	56	27	58			
	NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d							
		Käsitelty	kg/d	7,2	6,3	0,52	6,5	6,3		
Ohitus		kg/d					0,0			
Vesistöön		kg/d	7,2	6,3	0,52	6,5	6,3			
Tuleva (vl)		mg/l								
Käsitelty		mg/l	24	21	2,6	31	20			
Ohitus		mg/l					0,0			
Vesistöön		mg/l	24	21	2,6	31	20			
Käsittelyteho		%								
Kokonaisteho		%								
NO23-N		Tuleva (vl)	mg/l							
		Käsitelty	mg/l	0,99	0,50	16	0,50	3,7		
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	0,99	0,50	16	0,50				
KA	Tuleva (vl)	kg/d	260	93	60	84	120			
	Käsitelty	kg/d	3,6	8,7	2,4	8,4	7,2			
	Ohitus	kg/d					0,0			
	Vesistöön	kg/d	3,6	8,7	2,4	8,4	7,2			
	Tuleva (vl)	mg/l	860	310	300	400	380			
	Käsitelty	mg/l	12	29	12	40	23	35		
	Ohitus	mg/l					0,0			
	Vesistöön	mg/l	12	29	12	40	23	35		
	Käsittelyteho	%	99	91	96	90	94	90		
	Kokonaisteho	%	99	91	96	90	94	90		
	Fe	Tuleva (vl)	mg/l							
		Käsitelty	mg/l	0,75	9,4	1,6	6,5	4,7		
Ohitus		mg/l								
Vesistöön		mg/l	0,75	9,4	1,6	6,5				
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	68	79	94	30	65			
	Kokonaisteho	%	68	79	94	30	65			



PUHDISTAMO: Kemiön kunnan jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 345

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2007 - 30.6.2007

J2 = 1.7.2007 - 31.12.2007

Tulokset/jaksot			J1	J2	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsittely	m ³ /d	322	307	315		
	Ohitus	m ³ /d	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	m ³ /d	322	307	315		
CODCr	Tuleva vl	kg/d	290	75	180		
	Käsittely	kg/d	14	17	16		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	14	17	16		
	Tuleva vl	mg/l	900	240	570		
	Käsittely	mg/l	43	57	51	125	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	mg/l	43	55	51	125	
	Käsittelyteho	%	95	77	86	75	
	Kokonaisteho	%	95	77	86	75	
BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d	92	24	58		
	Käsittely	kg/d	2,1	2,7	2,4		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	2,1	2,7	2,4		
	Tuleva vl	mg/l	290	78	180		
	Käsittely	mg/l	6,6	8,7	7,6	15	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	mg/l	6,5	8,8	7,6	15	
	Käsittelyteho	%	98	89	94	90	
	Kokonaisteho	%	98	89	94	90	
kok.P	Tuleva vl	kg/d	4,7	1,5	3,1		
	Käsittely	kg/d	0,12	0,17	0,15		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,12	0,17	0,15		
	Tuleva vl	mg/l	15	4,9	9,8		
	Käsittely	mg/l	0,36	0,56	0,48	1	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,37	0,55	0,48	1	
	Käsittelyteho	%	97	89	93	90	
	Kokonaisteho	%	97	89	93	90	
kok.N	Tuleva vl	kg/d	27	8,7	18		
	Käsittely	kg/d	7,7	7,7	7,7		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	7,7	7,7	7,7		
	Tuleva vl	mg/l	84	28	57		
	Käsittely	mg/l	24	25	24		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	mg/l	24	25	24		
	Käsittelyteho	%	71	11	41		
	Kokonaisteho	%	71	11	41		
NH4-N	Tuleva vl	kg/d					
	Käsittely	kg/d	7,4	5,2	6,3		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	7,4	5,2	6,3		



PUHDISTAMO: Kemiön kunnan jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 345

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2007 - 30.6.2007
J2 = 1.7.2007 - 31.12.2007

Tulokset/jaksot			J1	J2	Vuosi	Raja Tavoite	
NH4-N	Tuleva vl	mg/l					
	Käsittely	mg/l	23	17	20		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0			
	Vesistöön	mg/l	23	17	20		
	Käsittelyteho	%					
	Kokonaisteho	%					
KA	Tuleva vl	kg/d	180	72	130		
	Käsittely	kg/d	6,4	8,0	7,2		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	6,4	8,0	7,2		
	Tuleva vl	mg/l	560	230	410		
	Käsittely	mg/l	20	26	23	35	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0			
	Vesistöön	mg/l	20	26	23	35	
	Käsittelyteho	%	96	89	93	90	
	Kokonaisteho	%	96	89	93	90	
	Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	73	40	57	
		Kokonaisteho	%	73	40	57	

Kemiön
LIETEKIRJANPIDON YHTENVETOLOMAKE 1

PUHDISTAMO: LIETEANALYYSIPVM:T VUODEN ALUSTA

ANALYSOINTILABORATORIO:

SAOSTUSKEMIKAALI:

SAOSTUSKEMIKAALIMÄÄRÄ: KG/KK

STABILOINTI:

KUIVAUS: KG/KK

POIS KULJETTU LIETE

VIHERRAK VARASTO KOMPOSTI KAATOP. MUU VILJELY VIHERRAK VARASTO KOMPOSTI KAATOP. MUU

TILAN RN:0 TIEDOT ANNETTU

POLYMEERI:
POLYMEERIMÄÄRÄ:
LIETESEOS:

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KG/KK

KAIKKI LIETTEEN ANALYSOINTILABORATORIOT SAMOIN KUIN KÄYTYNYT KEMIKAALIT ILMOITETAAN.
KUIVAUSTUSTA JA POIS KULJETETUSTA LIETTEESTÄ TAI LIETESEOKSESTA ILMOITETAAN MÄÄRÄT KUUTIONA (m3)
STABILOINTI : E = EI STABILOINTIA M = MÄÄRÄTYS K = KALKKISTABILOINTI L = LAHOTUS P = PITKÄLMASTUS KO = KOMPOSTOINTI
KUIVAUS : E = EI KUIVAUSTA(TIIVISTYS) L = LINKKO S = SUOTONAUHA T = TURVE M = MUU
LIETESEOS: E = LIETETTÄ EI SEOSTETTU K = KALKKIA R = RAAKAMAATA T = TURVETTA M = MUUTA

Kemion

LIETEKIRJANPIDON YHTIENNETOLOMAKE 1

PUHDISTAMO: LIETEANALYYSIPVM:T VUODEN ALUSTA

ANALYSOINTILABORATORIO:

SAOSTUSKEMIKAALI:

SAOSTUSKEMIKAALIMÄÄRÄ:

STABILOINTI:

POLYMEERI:

POLYMEERIMÄÄRÄ:

LIETESIOS:

KG/KK

KUIVAUS:

KG/KK

PVM KUIVATTU VILJELY VIHERRAK VARASTO KOMPOSTI KAAATOP. MUU VILJELY VIHERRAK VARASTO KOMPOSTI KAAATOP. MUU TILAN RN:O TIEDOT ANNETTU

POIS KULJETTU LIETE
VIERHERRAK VARASTO KOMPOSTI KAAATOP. MUU

5.11 60

8.11 60

18.11 60

4.12 60

15.12 60

19.12 100

29.12 60

KAIKKI LIETTEEN ANALYSOINTILABORATORIOT SAMOIN KUIN KÄYTETYT KEMIKAALIT ILMOITETAAN.

KUIVATUS JA POIS KULJETUSTA LIETTEESTÄ TAI LIETESOKSESTA ILMOITETAAN MÄÄRÄT KUUTIONA (m³)

STABILOINTI : E = EI STABILOINTIA M = MÄDÄTYS K = KALKKISTABILOINTI L = LAHOTUS P = PITKÄILMASTUS KO = KOMPOSTOINTI

KUIVAUS : E = EI KUIVAUSTA(TIIVISTYS) L = LIINKO S = SUOTONAUHA T = TURVE M = MUU

LIETESIOS: E = LIETETTÄ EI SEOSTETTU K = KALKKIA R = RAAKAMAATA T = TURVETTA M = MUUTA



LIETETUTKIMUSTODISTUS

Nro: 07-434
Päiväys: 23.2.2007
Sivu(sivut): 1(2)

Tilaaaja: Kemiön kunta
Näyte kerätty: 30.1.2007
Lietetyyppi: Kemiön kunnan jätevedenpuhdistamon rinnakkaissaostuksen ylijäämäliete
Lietteenkäsittely:
Saostuskemikaali: Ferrosulfaatti

ANALYYSITULOKSET:

Happamuus (pH): 7,4 Kuiva-aine: 4,63 %

LIETTEEN RAVINTEET

LIETTEEN RASKASMETALLIT

	% Kuiva- aineesta	kg/m ³ lietettä		g/m ³ lietettä	mg/kg ka	Raja-arvo mg/kg ka
Fosfori	1,5	0,69	Elohopea	0,019	0,40	2,0 (1,0)
Liukoinen fosfori			Kadmium	0,033	0,72	3,0 (1,5)
Typpi	4,6	2,1	Kromi	1,7	36	300
Liukoinen typpi	0,29	0,13	Kupari	14	310	600*
Kalsium	0,96	0,44	Nikkeli	0,69	15	100
Kalium	0,60	0,28	Lyijy	1,1	23	150 (100)
Magnesium	0,56	0,26	Sinkki	23	490	1500*
Rauta	5,4	2,5				
Alumiini						

Raja-arvot valtioneuvoston päätöksestä 282/1994 (*Puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä*). Sulkeisiin merkityt pitoisuudet ovat tavoitearvoja. Kasviravinteiksi katsottavia kuparia ja sinkkiä (*) saa olla lietteessä tai lieteseoksessa enintään kaksinkertaiset pitoisuudet, mikäli siinä maaperässä, jolle lietettä aiotaan levittää on näistä ravinteista puutetta. Viljelymaan suurimmat sallitut pitoisuudet eivät kuitenkaan saa ylittyä.

LAUSUNTO:

Tutkittua lietettä **ei saa käyttää maanviljelykseen ilman termofiilistä mädätystä** (mesofiilinen mädätys ei yksinään ole riittävä käsittely), **kalkkistabilointia** (pH 12), **kompostointia** tai **termistä kuivausta** (*Maa- ja metsätalousministeriön ja Kasvin- tuotannon tarkastuskeskuksen ohje maataloudessa käytettävälle puhdistamolietteelle*). Lisäksi puhdistamolietteen on täytettävä tuotteelle lannoitelain nojalla asetetut laatu- ja hygieniavaatimukset.

Valtioneuvoston asetus *Maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta* (n:o 931/2000) säättää sen, että **lietettä saa levittää pelloille ainoastaan 15.4. – 15.10. välisenä aikana.**

Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat valtioneuvoston päätöksen *Puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksestä* (n:o 282/1994) raja-arvoja pienemmät, joten KTTK:n hyväksymällä menetelmällä käsiteltyä lietettä voi sellaisenaan käyttää maanviljelyksessä. Myös elohopean, kadmiumin ja lyijyn tavoitearvot saavutettiin. Lietettä voidaan levittää viljelysmaille enintään 167 m³/ha/joka 4. vuosi (levitysmäärä määräytyi kuparipitoisuuden mukaan).

Valtioneuvoston asetus *Maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta* (n:o 931/2000) säättää typen määrää niin, että tutkittua lietettä voidaan levittää viljelysmaille enintään 79 m³/ha/vuosi.

Vesiensuojelullisista syistä (fosforilannoitus suositus) ei lietettä tulisi levittää enempää kuin 115 m³/ha/joka 4. vuosi (*MMM, yleiskirje 85/97, Maatalouden ympäristötuen perustuki*).

Eli KTTK:n hyväksymällä menetelmällä käsiteltyä lietettä voi levittää pelloille 79 m³/ha/joka 4. vuosi, koska vuosittainen typpilannoitemäärä 170 kg ei saa ylittyä. Lietteen tulee täyttää lannoitelain nojalla asetetut laatu- ja hygieniavaatimukset.

prosessi-insinööri Mirva Levomäki
p. (02) 274 0210

Jakelu:
Kemiön kunta/vesihuoltolaitos
Kemiön kunta/Timo Ratia
Lounais-Suomen ympäristökeskus

Kemiön KUNNAN/KAUPUNGIN jäteveden

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VIIKKOVIRTAAMAT VUODELTA 2007

Viikko nro	Kokonais- virtaama m ³ /viikko	Q _{max} m ³ /d	Huom.	Viikko nro	Kokonais- virtaama m ³ /viikko	Q _{max} m ³ /d	Huom.
1.	2758	583		27.	725	112	
2.	5199	1072		28.	1368	260	
3.	5679	1360		29.	845	135	
4.	7457	527		30.	1113	243	
5.	1831	301		31.	2815	908	
6.	1496	242		32.	1260	176	
7.	1263	250		33.	1628	153	
8.	998	147		34.	868	130	
9.	935	142		35.	1732	232	
10.	2227	745		36.	1431	318	
11.	6593	1020		37.	1070	202	
12.	5123	1012		38.	2643	461	
13.	3564	481		39.	725	192	
14.	1738	312		40.	991	164	
15.	1595	203		41.	918	229	
16.	1374	217		42.	1870	321	
17.	2125	346		43.	1235	215	
18.	1386	205		44.	2001	440	
19.	1129	203		45.	3844	990	
20.	825	102		46.	4228	811	
21.	901	142		47.	3111	360	
22.	1060	188		48.	3651	604	
23.	954	187		49.	3699	705	
24.	786	121		50.	5870	551	
25.	754	128		51.	2373	326	
26.	865	173		52.	3187	434	

Täyttöohjeita:

Kokonaisvirtaama = käsitelty + ohjuoksutettu vesimäärä.

Q_{max} = kyseisen viikon suurin vuorokausivirtaama (ohitusvedet mukana).

Virtaama m³/viikko tarkoittaa maanantaista-maanantaihin olevan ajanjakson virtaamaa.

Vaikka vuodenvaihe sattuisikin keskelle viikkoa, merkitään kuitenkin täyden viikon virtaama.

Mikäli virtaamamittari on ollut epäkunnossa, arvioidaan virtaama mahdollisimman tarkasti.

(Virtausmittarin ollessa pois toiminnasta maininta huomautussarakkeeseen).

