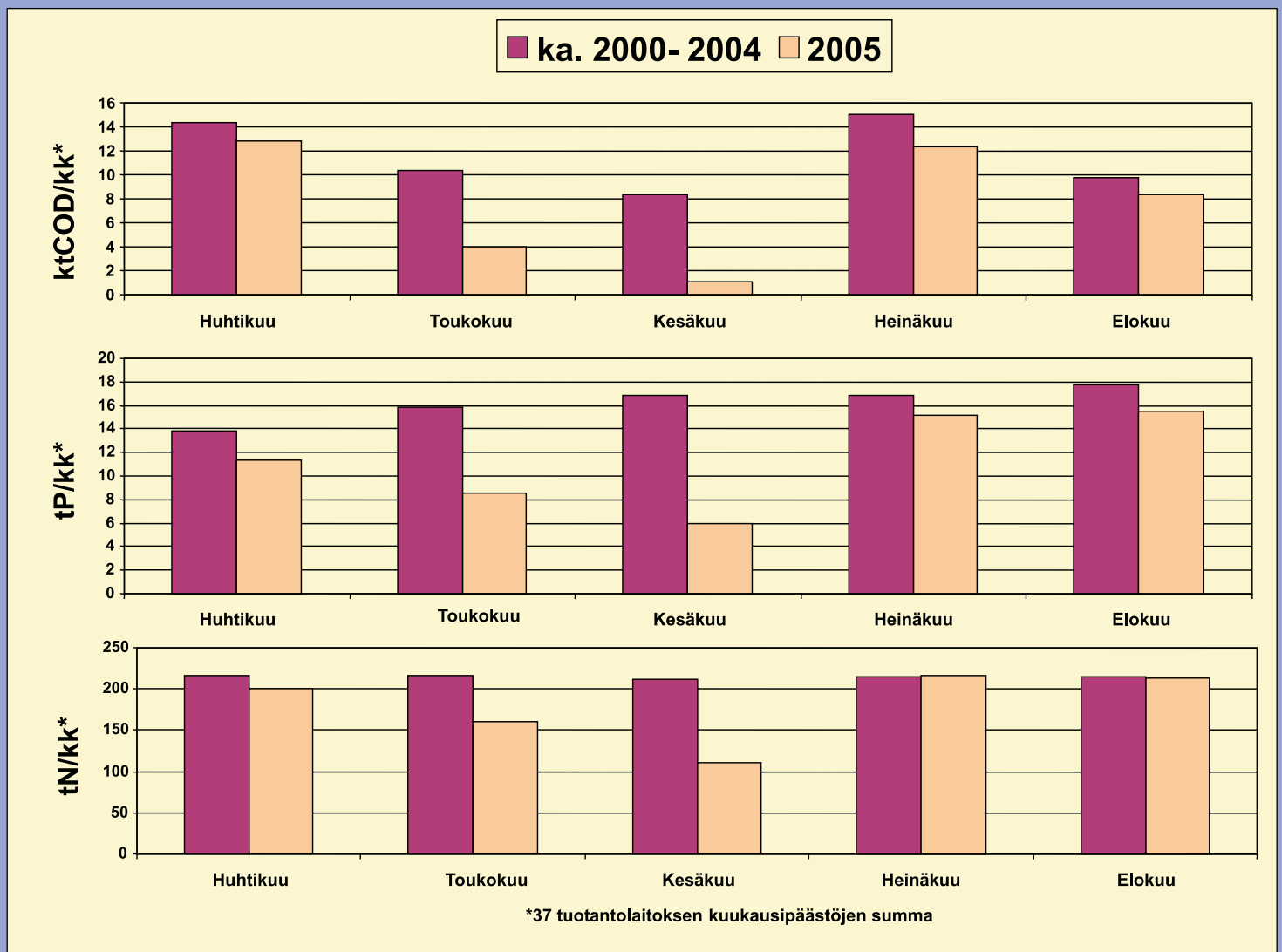


# Sellu- ja paperitehtaiden ympäristönsuojelu kevään 2005 työtaistelun aikana – seuraamukset ja johtopäätökset

Mika Toikka





Sellu- ja paperitehtaiden  
ympäristönsuojelu kevään 2005  
työtaistelun aikana  
– seuraamukset ja johtopäätökset

**Mika Toikka**



**KAAKKOIS-SUOMEN  
YMPÄRISTÖKESKUS**  
SYDÖSTRA FINLANDS  
MILJÖCENTRAL

**KAAKKOIS-SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN  
RAPORTTEJA 1 | 2007**  
Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

Kansikuva: Mika Toikka

Julkaisu on saatavana myös internetistä:  
[www.ymparisto.fi/kas/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/kas/julkaisut)

Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Tampere 2007

ISBN 978-952-11-2727-4 (sid.)  
ISBN 978-952-11-2728-1 (PDF)  
ISSN 1796-1815 (pain.)  
ISSN 1796-1823 (verkkokj.)

## ALKUSANAT

Metsäteollisuuden kevään ja alkukesän 2005 työtaistelu aiheutti noin 7 viikon mittaisen seisokin sellu- ja paperitehtailla. Sellu- ja paperiteollisuuden sekä valtion ympäristöhallinnon välillä käydyssä neuvottelussa 2.6.2005 keskusteltiin menettelyistä, joita tuli noudattaa työselkkauksen loppuessa ja ajettaessa tuotanto ylös. Tässä selvityksessä on koottu yhteen tehtaiden työtaisteluun liittyvä viranomaisraportointi sekä arvioitu pitkän tuotantokatkoksen toteutuneita vaikutuksia tuotantolaitosten jätevesipäästöihin sekä Kaakkois-Suomen osalta tehtaiden lähialueiden vesistöjen sekä ilman laatuun.

Työ tehtiin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen Lappeenrannan toimipaikassa. Työn vastuullisena johtajana toimi yli-insinööri Juha Pesari Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksesta ja päätutkijana vanhempi tutkija Mika Toikka Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksesta. Työn johtoryhmään kuuluivat Arja Karvonen ympäristöministeriöstä sekä Alina Ruonala-Lindgren Metsäteollisuus ry:stä. Raportin esimerkkitehtaan materiaalin toimitti sekä raporttia kommentoi Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaiden ympäristöpäällikkö Hilikka Hännikäinen. Tutkimusta on rahoittanut ympäristöministeriö.

Lappeenrannassa 19.1.2007

Vanhempi tutkija Mika Toikka  
Projektin päätutkija



## SISÄLLYS

<b>1 Johdanto</b> .....	9
<b>2 Tutkimuksen tavoitteet</b> .....	10
<b>3 Tutkimuksessa käytetyt tietolähteet</b> .....	11
3.1 YSL 81 §:n mukaiset raportit.....	11
3.2 YSL 62 §:n mukaiset ilmoitukset ja YSL 64 §:n mukaiset päätökset.....	12
3.3 Jätevedenpuhdistamoiden velvoitetarkkailuraportointi .....	12
3.4 Muut tietolähteet.....	12
<b>4 Työtaistelun vaikutukset tuotantolaitosten toimintaan</b> .....	13
4.1 Ahlstrom Kauttua Oy, Jujo Thermal Oy ja Ahlstrom Tampere Oy.....	13
4.2 Georgia-Pacific Corporation, Georgia-Pacific Finland Oy.....	15
4.3 M-real Oyj.....	15
4.3.1 Kangas .....	15
4.3.2 Kirkniemi.....	17
4.3.3 Lielähti BCTMP.....	19
4.3.4 Kyro.....	20
4.3.5 Simpele .....	22
4.3.6 Tako kartonkitehdas.....	24
4.3.7 M-real Äänekoski Board ja M-real Äänekoski Paper .....	24
4.4 Metsä-Tissue Oyj, Mäntän tehtaas .....	26
4.5 Oy Metsä-Botnia Ab .....	27
4.5.1 Joutseno.....	27
4.5.2 Kaskinen.....	28
4.5.3 Kemi.....	29
4.5.4 Rauma.....	30
4.5.5 Äänekoski.....	31
4.6 Myllykoski Oyj, Myllykoski Paper Oy.....	32
4.7 Powerflute Oy, Savon Sellu.....	34
4.8 Sonoco-Alcore S.a.r.l, Karhulan kartonkitehdas .....	34
4.9 Stora Enso Oyj.....	35
4.9.1 Anjalankoski .....	35
4.9.2 Corenso United Oy Ltd .....	36
4.9.3 Enocell Oy .....	36
4.9.4 Heinola Fluting.....	37
4.9.5 Imatra.....	39
4.9.6 Kemijärvi .....	39
4.9.7 Kotka .....	40
4.9.8 Oulu.....	41
4.9.9 Pankakoski .....	42
4.9.10 Summa.....	43
4.9.11 Varkaus.....	44
4.9.12 Veitsiluoto .....	45
4.10 Stromsdal Oyj:n Juankosken kartonkitehdas .....	46
4.11 Sunila Oy.....	46
4.12 Trierenberg Holding Ag, Tervakoski Oy.....	47

4.13 UPM-Kymmene Oyj.....	48
4.13.1 Jämsänkoski ja Kaipola.....	48
4.13.2 Kajaani .....	49
4.13.3 Kaukas.....	50
4.13.4 Kymi .....	52
4.13.5 Loparex Oy.....	52
4.13.6 Pietarsaari.....	53
4.13.7 Rauma .....	53
4.13.8 Tervasaari .....	54
<b>5 Työtaistelukuukausien jätevesipäästötasot.....</b>	<b>57</b>
<b>5.1 Toteutuneiden kuukausipäästöjen vertailu tehdaskohtaisiin luparajoihin.....</b>	<b>57</b>
5.1.1 Kemiallinen hapenkulutus COD <sub>Cr</sub> .....	57
5.1.2 Kokonaisfosfori P .....	58
5.1.3 Kokonaistyyppi N .....	58
<b>5.2 Toteutuneiden kuukausipäästöjen vertailu aikaisempien vuosien kuormituksiin.....</b>	<b>59</b>
<b>6 Ympäristön tilan tarkkailu Kaakkois-Suomessa heinäkuussa 2005 .....</b>	<b>61</b>
<b>6.1 Tehostettu vesistö tarkkailu.....</b>	<b>61</b>
6.1.1 Kymijoen alaosa ja sen edustan merialue.....	61
6.1.2 Etelä-Saimaa ja Kokkolanjoki .....	63
<b>6.2 Ilmanlaaduntarkkailu .....</b>	<b>64</b>
6.2.1 Imatra.....	64
6.2.2 Joutseno .....	65
6.2.3 Lappeenranta.....	65
6.2.4 Kotka.....	66
6.2.5 Valkeala ja Kuusankoski.....	66
<b>7 Esimerkkitehdas: Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaat.....</b>	<b>67</b>
7.1 Käynnistysuunnitelmat .....	67
7.2 Häiriöpäästöihin ja riskeihin varautuminen.....	68
7.3 Toiminta työsulun aikana ja käynnistyksen toteutus .....	69
7.3.1 Jätevedenpuhdistamon toimenpiteet työsulun aikana ja sen jälkeen kesällä 2005 (Oksanen 2005) .....	69
7.3.2 Voimalaitoksen käynnistys työsulun jälkeen (Kosonen 2005) .....	71
7.4 Tarkkailu.....	72
7.5 Lupaehdot .....	72
7.6 Kuormitus ja päästöt .....	72
7.7 Naapurit.....	73
7.8 Ympäristön tila .....	73
7.9 Seisokissa huomioitavaa.....	74
7.10 Esimerkkitehtaan yhteenveto.....	75
<b>8 Yhteenveto.....</b>	<b>76</b>
<b>9 Johtopäätökset ja suositukset.....</b>	<b>80</b>
<b>Käytetty terminologia .....</b>	<b>83</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>84</b>
<b>Liite 1. Tuotantolaitosten heinäkuussa 2005 voimassa olleet jätevesien luparajat (Kuukausikeskiarvot, suluissa korotetut luparajat) .....</b>	<b>91</b>
<b>Liite 2. Tuotantolaitosten jätevesien COD-päästöjen vertailu heinäkuun 2005 luparajoihin .....</b>	<b>92</b>



Liite 3. Tuotantolaitosten jätevesien fosforipäästöjen vertailu heinäkuun 2005 luparajoihin .....	93
Liite 4. Tuotantolaitosten jätevesien typpipäästöjen vertailu heinäkuun 2005 luparajoihin .....	94
Liite 5. Tuotantolaitosten* jätevesien COD-päästöjen vertailu huhti-/heinäkuut 2000–2005 (t/kk) .....	95
Liite 6. Tuotantolaitosten* jätevesien fosforipäästöjen vertailu huhti-/heinäkuut 2000–2005 (t/kk) .....	96
Liite 7. Tuotantolaitosten* jätevesien typpipäästöjen vertailu huhti-/heinäkuut 2000–2005 (kg/kk).....	97
<b>Kuvailulehti</b> .....	98
<b>Presentationsblad</b> .....	99
<b>Documentation page</b> .....	100

### Taulukkuuettelo

Taulukko 1. Stora Enso Oyj:n Kotkan tehtaiden jätevesipäästöjen lupa-rajat heinäkuussa 2005. ....	41
Taulukko 2. Stora Enso Oyj:n Oulun tehtaiden käynnistysikataulu heinäkuussa 2005.....	42
Taulukko 3. UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaiden käynnistysaikataulu heinäkuussa 2005. ....	51
Taulukko 4. UPM-Kymmene Oyj:n Tervasaaren tehtaiden käynnistysaikataulusuunnitelma heinäkuussa 2005. ....	54
Taulukko 5. UPM-Kymmene Oyj:n Tervasaaren tehtaiden käyntiinlähöaikataulu heinäkuussa 2005.....	55
Taulukko 6. Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaiden alustava ylösajosuunnitelma. ....	67
Taulukko 7. Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaiden päivitetty ylösajosuunnitelma. ....	68
Taulukko 8. Biologisen puhdistamon analyysituloksien kuukausikeskiarvoja jälkiselkeytyksen jälkeen huhti-elokuussa 2005.....	70
Taulukko 9. Biologisen puhdistamon päästöjen kuukausikeskiarvoja jälkiselkeytyksen jälkeen huhti-elokuussa 2005. ....	70
Taulukko 10. Biologisen puhdistamon analyysituloksien kuukausikeskiarvoja tasausaltaan jälkeen huhti-elokuussa 2005.....	71
Taulukko 11. Biologisen puhdistamon tulevien kuormien kuukausikeskiarvoja tasausaltaan jälkeen huhti-elokuussa 2005.....	71
Taulukko 12. Toteutuneiden kuukausipäästöjen vertailu lupaehtoihin heinäkuussa 2005.....	72

### Kuvaluettelo

Kuva 1. Tehtaiden huhti- ja heinäkuun 2005 CODCr-kuukausipäästöjen suhde luparajoihin (kuukausikeskiarvot).....	57
Kuva 2. Tehtaiden huhti- ja heinäkuun 2005 kokonaisfosforipäästöjen suhde luparajoihin/tavoitearvoihin.....	58
Kuva 3. Tehtaiden huhti- ja heinäkuun 2005 kokonaistyppipäästöjen suhde luparajoihin/tavoitearvoihin.....	59

<b>Kuva 4. Huhti- ja heinäkuun 2005 CODCr-päästöjen suhteet vastaavien kuukausien v. 2000–2004 keskiarvoon.....</b>	<b>59</b>
<b>Kuva 5. Huhti- ja heinäkuun 2005 kok-P-päästöjen suhteet vastaavien kuukausien v. 2000–2004 keskiarvoon.....</b>	<b>60</b>
<b>Kuva 6. Huhti- ja heinäkuun 2005 kok-N-päästöjen suhde vastaavien kuukausien v. 2000–2004 keskiarvoon.....</b>	<b>60</b>
<b>Kuva 7. Imatran tehtaiden jätevesipäästöt heinäkuussa 2005. ....</b>	<b>73</b>
<b>Kuva 8. Rautionkylän TRS-pitoisuus heinäkuussa 2005. ....</b>	<b>74</b>

# 1 Johdanto

Tämä tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten Suomen sellu- ja paperitehtaiden ympäristönsuojelutoiminnot pystyivät vastaamaan vuoden 2005 työtaistelun aiheuttamiin poikkeuksellisen pitkiin tuotantokatkoksiin. Tutkimus tehtiin pääasiassa aiheistotutkimuksena, jossa käytiin läpi kaikki viranomaisille toimitetut raportoinnit. Lisäksi tutkimusta varten haastateltiin useita sellu- ja paperitehtaiden vastuuvälvojen sekä valitun esimerkkitehtaan osalta tehtaan ympäristöpäällikköä. Tähän raportti koostuu yhdeksästä luvusta, joihin on koottu tutkimuksen tulokset. Raportin luvussa 2 on tarkemmin esitelty tutkimuksen tavoitteet projektisuunnitelman mukaisesti.

Luvussa 3 esitetään tässä tutkimuksessa käytetty tietoaineisto sekä niiden pääasiallinen käyttötarkoitus.

Lukuun 4 on koottu viranomaisille raportoidut tehtaiden työtaistelun jälkeiset ylösajotoimenpiteet sekä VAHTI-tietojärjestelmään talletetut heinäkuun 2005 päästötiedot kolmen päästöparametrin osalta ( $COD_{Cr}$ , kok-P ja kok-N).

Työtaistelukuukausien jätevesipäästötasoja arvioidaan luvussa 5, jossa kolmen päästöparametrin kuukausipäästöjä verrataan sekä viiden aikaisemman vuoden vastaavan kuukauden keskiarvoihin, että heinäkuussa 2005 voimassa olleisiin luparajoihin ja tavoitearvoihin.

Luvussa 6 on esitetty Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toiminta-alueella toteutetun tehostetun vesistötarkkailutulosten yhteenveto. Lisäksi tähän lukuun on koottu tehtaiden vaikutusalueella olevien ilmanlaatumittauspisteiden mittaustulokset sekä niiden perusteella tehtyjä asiantuntija-arvioita heinäkuulta 2005.

Luvussa 7 on käyty läpi esimerkkitehtaan toimenpiteet seisokin aikana, ylösajosuunnitelman toteutuma, tuotantoprosessin ylösajotoimenpiteet, toimenpiteet jätevedenpuhdistamolla, puhdistamon seuranta ylösajon aikana sekä tehtaan toteuttama vesistötarkkailu.

Luku 8 on raportissa tehtyjen havaintojen yhteenveto. Tässä kappaleessa tehdään arvio työtaistelun jälkeisten ylösajojen ympäristövaikutuksista, toteutuneiden ympäristövaikutusten tasoista, tehtaiden tekemien ylösajosuunnitelmien toteutumista sekä heinäkuun 2005 eroista tehtyjen toimenpiteiden ja ympäristövaikutusten osalta aikaisemmin tapahtuneisiin seisokkeihin.

Luvussa 9 on esitetty selvityksen perusteella tehdyt johtopäätökset ja suositukset.

Tutkimus tehtiin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen Lappeenrannan toimipaikassa 2.1.–31.12.2006. Projektin vastuullisena johtajana toimi yli-insinööri Juha Pesari ja päätutkijana vanhempi tutkija Mika Toikka molemmat Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksesta. Ympäristöministeriö osallistui projektin rahoitukseen.

## 2 Tutkimuksen tavoitteet

Hankeen tavoitteena oli selvittää, miten Suomen sellu- ja paperitehtaiden ympäristönsuojelutoiminnot pystyivät vastaamaan vuoden 2005 työtaistelun aiheuttamiin poikkeuksellisen pitkiin tuotantokatkoksiin. Hankkeessa keskityttiin erityisesti tuotantolaitosten pitkien tuotantokatkosten jälkeisten ylösajotilanteiden aiheuttamiin poikkeustilanteisiin ja ympäristönsuojelutoimintojen kykyyn ennakoida päästöasojen muutokset sekä hallita mahdollisesti kohonneet päästötasot. Tuotannon ylösajon jälkeen häiriöpäästöilmoitusten määrä näyttää jääneen odotettua vähäisemmäksi, eli tehtaiden voidaan katsoa onnistuneen hyvin häiriöpäästöjen ennakoinnissa ja hallinnassa. Tässä hankkeessa selvitettiin, mistä tämä johtuu ja voidaanko tuloksia hyödyntää myös ns. normaaleissa ylösajotilanteissa.

Hankkeessa arvioitiin myös ennakoilmoituksissa esitettyjen toimenpiteiden toteutumaa, ennakoimattomien tilanteiden vaatimia lisätoimenpiteitä sekä toteutettujen toimenpiteiden riittävyyttä ympäristökuormituksen hallinnan ja tarkkailun riittävyyden näkökulmasta.

Tutkimus toteutettiin sekä aineistotutkimuksena (kappale 3), jota täydennettiin puhelinkyselyillä tuotantolaitosten vastaavien valvojien kanssa.

## 3 Tutkimuksessa käytetyt tietolähteet

### 3.1

#### **YSL 81 §:n mukaiset raportit**

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toukokuun 2005 lopulla tehdystä aloitteesta ympäristöministeriö kutsui koolle metsäteollisuuden ympäristöasioista vastaavia henkilöitä neuvottelemaan tehtaiden jätevesien käsittelyn mahdollisimman häiriöttömän käyntiinlähdön turvaamisesta. Neuvottelussa (2.6.2005) keskusteltiin menettelyistä, joita tulisi noudattaa silloin kun sellu- ja paperiteollisuuden työselkkaus loppuu ja tuotantoa ajetaan ylös.

Neuvottelussa (2.6.2005) sovittiin, että tehtaat vahvistavat kirjallisesti ympäristönsuojelulain 81 §:n mukaisen ilmoituksen (ilmoitus toiminnan muutoksista, tässä tapauksessa toiminnan pitkäaikaisesta keskeyttämisestä sekä toiminnan valvonnan kannalta olennaisista muutoksista) viipymättä alueelliselle ympäristökeskukselle. Ilmoituksessa tuli esittää suunnitelma, jolla pyritään takaamaan ja osoittamaan, että tuotantoa ajettaessa ylös:

- päästöraja-arvot eivät ylity ja
- ympäristön pilaantumista ei tapahdu.

Jos tehtaiden päästöjen tarkkailu- ja seurantajärjestelmät olivat olleet tuotannon seisokin aikana pois päältä, tuli suunnitelmassa olla mukana kuvaus siitä, kuinka puuttuvat tiedot päästöistä tuotetaan. Käyntiinajon yhteydessä on yleensä tarvetta ottaa näytteitä ja analysoida jätevetä tavanomaista useammin. Neuvottelumuistion perusteella, jos tuotannon ylösajossa tai jäteveden käsittelyjärjestelmissä tapahtui häiriöitä, jotka oleellisesti lisäsivät päästöjä tai aiheuttivat mahdollisesti akuutin vaaran vesiympäristössä (esim. pH, happi), tuli vesistövaikutuksia tarkkailla tiheästi mahdollisen ympäristön pilaantumisen vaaran selvittämiseksi.

Lisäksi neuvottelussa sovittiin, että tehtaat saavutettuaan tasaisen tuotannon tekisivät raportin, jossa pääpiirteitään kuvataan, kuinka em. suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat toteutuneet ja onko toimittu lupamääräysten mukaisesti. Raporttien perusteella ympäristöministeriö tekee metsäteollisuuden kanssa yhteistyönä selvityksen, jossa vedetään yhteen raportoidut tiedot ja arvioidaan tapahtunutta tilannetta. Selvityksen pohjalta voidaan arvioida, tarvitaanko jatkotoimenpiteitä kuten esimerkiksi muutoksia lupakäytäntöön.

Ympäristöministeriö lähetti kokousmuistion alueellisille ympäristökeskuksille, metsäteollisuuskonsernien edustajat tehtaalleen ja Metsäteollisuus ry niille laitoksille, joiden edustaja ei ollut kokouksessa (Hietämäki 2005).

Tätä tutkimusta varten nämä raportit pyydettiin tehtaiden valvojilta. Kyselyyn saatiin vastauksena tiedot 46 tuotantolaitokselta vastausprosentin ollessa 100 %. Raporttien sisältö on käyty läpi tämän raportin kohdassa 4.

## **YSL 62 §:n mukaiset ilmoitukset ja YSL 64 §:n mukaiset päätökset**

Tutkimusta varten kerättiin tuotantolaitosten YSL 64 §:n mukaiset päätökset ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisista ilmoituksista koskien poikkeuksellisia tilanteita. Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen tuli neljä sellaista ympäristönsuojelulain mukaista ilmoitusta poikkeuksellisesta tilanteesta, jotka edellyttivät päätöksen tekemistä. Ilmoitusten johdosta Kaakkois-Suomen ympäristökeskus teki päätökset, joilla annettiin mahdollisuus vähäiseen lupamääräysten ylittämiseen heinäkuun 2005 aikana. Päätösten olennaiset määräykset olivat seuraavat (Kleemola 2005):

- Päätavoitteena on voimassa olevien lupamääräysten mukainen vesistökuormitus.
- Kuukausikeskiarvona laskettu kuormitus saa olla enintään 30 % suurempi kuin lupapäätöksessä määrätty kuormitus.
- Päiväkohtainen kuormitus saa olla enintään kolminkertainen kuukausikeskiarvona laskettuun vuorokausikuormitukseen verrattuna.
- Jätevesipäästöistä ei saa aiheutua merkittävää ympäristön pilaantumista tai terveyshaittaa.
- Jätevesipäästöjä ja niiden vaikutusta purkuvesistössä on seurattava tehostetusti.

Tätä tutkimusta varten haettiin em. päätökset koko Suomen osalta VAHTI-tietokannasta ja pyydettiin tehtaiden vastuuvälvoilta tietokannasta puuttuvat lupapäätökset. Lupapäätösten toteutumaa on arvioitu saatavilla olevan tiedon osalta tämän raportin kohdassa 4.

## **Jätevedenpuhdistamoiden velvoitetarkkailuraportointi**

Ylösajotilanteiden onnistumista arvioitiin tilastoimalla tehtaiden jätevesien kuukausi-ilmoitukset sekä niissä esitetyt kommentoinnit vuoden 2005 ajalta. Jätevedenpuhdistamoiden toimintaa arvioitiin sekä päiväkohtaisten tietojen, että kuukausikuormitusten avulla. Useilta tehtailta raportoidaan ainoastaan kuukausitiedot yhteenvedona, eikä päiväkohtaisia arvoja ole saatavilla.

Kuukausikohtaiset tiedot poimittiin VAHTI-tietokannasta viimeisen viiden vuoden ajalta ja verrattiin vuoden 2005 toteutuneita kuormitustasoja kolmen päästöparametrin osalta (COD, kok-P ja kok-N) verrattuna aikaisempien viiden vuoden vastaavien kuukausien päästöihin.

## **Muut tietolähteet**

VAHTI-tietokannasta haettiin kaikki sellu- ja paperitehtaiden viranomaisille raportoidut häiriötilanne- ja poikkeamaraportit, tarkastuspöytäkirjat, sähköpostiviestit sekä puhelinmuistiot työtaistelun ja ylösajojen ajalta.

Lisäksi työtaisteluun liittyviä tietoja poimittiin tehtaiden julkisista ympäristönsuojelun vuosiraporteista, vuosikertomuksista, tiedotteista sekä EMAS-raportoinneista.

## 4 Työtaistelun vaikutukset tuotantolaitosten toimintaan

Tässä kappaleessa on käyty lyhyesti läpi tehtailla tehdyt toimenpiteet työtaistelun aikana ja sen jälkeisessä ylösajossa. Tehtaiden päästötasoja on arvioitu VAHTI-tietojen perusteella vertaamalla heinäkuun kuukausipäästöjen perusteella laskettuja päiväkohtaisia päästöjä kolmen parametrin osalta ( $\text{COD}_{\text{Cr}}$ , kok-P ja kok-N) tehtaiden tuona ajankohtana voimassa olleisiin luparajoihin. Lisäksi em. päiväarvoa on verrattu vertailutason vastaavaan keskiarvoon (vertailutasoksi valittiin tammikuu 2004 – maaliskuu 2005). Valittua vertailutasoa pidetään tässä tarkastelussa tehtaan tavanomaisena päästötasona, mikäli tehtaan päästöraportoinnissa ei muuta ole ilmoitettu. Vertailutiedot sekä laskentaperusteet on koottu taulukoiksi liitteisiin 2–7.

### 4.1

#### **Ahlstrom Kauttua Oy, Jujo Thermal Oy ja Ahlstrom Tampere Oy**

Tehdas lähetti 6.6.2005 Lounais-Suomen ympäristökeskukseen ennakoilmoituksen toimenpiteistä ympäristökuormituksen vähentämiseksi, kun tuotantoprosessia ylösajetaan 16.5.05 alkaneen työtaistelun loputtua. Vuoden 2004 keväästä lähtien Kauttuan paperitehtaiden jätevedet on johdettu käsiteltäväksi JVP-Eura Oy:n puhdistamolle. Ahlstrom Kauttua Oy:n päällystepitoisten vesien lamelliselkeytin ja A-allas jäivät varalle ja ne käynnistetään tarpeen mukaan häiriötilanteissa. Ahlstrom Tampere Oy:n ja Ahlstrom Kauttua Oy:n kesken on sovittu, että Ahlström Tampere Oy:n tehtaan jätevedet käsitellään yhdessä Ahlström Kauttua Oy:n jätevesien kanssa. Ahlström Tampere Oy käynnisti jätevesien määrän ja laadun mittauksen syksyllä 2005 (LSY 2005a).

Ahlström Kauttua Oy:n ja Jujo Thermal Oy:n tuotannot olivat keskeytyneenä 16.5.2005 klo 06 – 1.7.2005 klo 14 välisen ajan. Tuotannon ylösajo alkoi 1.7.05 klo 14. JVP-Eura Oy:n jätevedenpuhdistamo, minne yritysten jätevedet johdetaan, oli normaalissa toiminnassa koko edellä mainitun ajan (Majamäki & Vanninen 2005).

#### **Toiminta seisokin aikana**

Tehtaan seisokin aikana pesuvesiä ja jäähdytysvesiä on johdettu yhteensä noin 1 000 m<sup>3</sup> vuorokaudessa JVP-Eura Oy:hyn. Näiden vesien laatua seurattiin normaalia pitemmistä keräilynäytteistä. JVP-Eura Oy:llä normaalin jätevesitarkkailun lisäksi suoritettiin pari lisänäytteenottokertaa, joilla pyrittiin selvittämään puhdistamon toimivuutta, kun paperitehtaalta ei tullut normaalia paperinvalmistuksen jätevettä (Piilonen & Vanninen 2005).

## Tehtaan ylösajo

Ylösajosuunnitelman mukaan toimien tehtiin seuraavat toimenpiteet (Majamäki & Vanninen 2005):

- Automaatio- ja sähkökunnossapito kalibroi lähtevän jäteveden pH-mittaukset ja testasi varoaltaiden ohjausventtiilien ja kanaalin ylijuoksuvahdin toiminnan.
- Mekaaninen kunnossapito tarkisti nestekaasu-, kiertovoitelu- ja hydraulikkalaitteiden toiminnan.
- Tuotannon koneenhoitajat tarkistivat ohjeistuksen mukaisesti prosessilaitteiden toiminnan.
- Tuotannon käynnistyessä laitteiden toimintaa, kemikaalien annostusta ja jäteveden käsittelyä ja pumppausta JVP-Eura Oy: lle seurattiin tehostetusti.

## Jätevesikuormituksen toteaminen

JVP-Eura Oy:n kanssa sovittiin ennen ylösajoa Eurajokeen laskettavan jäteveden seurannasta. Tuotannon käynnistyttyä jätevesinäytteitä otettiin sovitusti kolmena peräkkäisenä vuorokautena. Jätevesinäytteet analysoitiin normaalin testaussuunnitelman mukaisesti (Majamäki & Vanninen 2005).

Kemikaalimies otti JVP-Eura Oy:lle menevästä jätevedestä vuorokausikeräilynäytteet kuten normaalistikin. Paperitehtaan oma vesilaboratorio analysoi näytteet. Normaalien päivittäisten mittausten lisäksi mitattiin jäteveden COD<sub>Cr</sub>-pitoisuus kolmena peräkkäisenä vuorokautena käyntiinlähdön jälkeen (Majamäki & Vanninen 2005).

## Tuotannon ylösajon ympäristövaikutukset

Paperikoneet käynnistyivät seuraavasti: Ahlstrom Kauttua Oy:n PK1 2.7. klo 00.30 ja PK4 2.7. klo 06.20. Jujo Thermal Oy:n PK2 käynnistyi 2.7. klo 02.40 (Majamäki & Vanninen 2005).

Molempien yritysten tuotannon ylösajo sujui hyvin, eikä ympäristön kannalta haitallisia, poikkeavia tapahtumia voitu todeta. Jujo Thermal Oy:n jätevesien pH:n säädössä ilmeni ongelmia, minkä seurauksena ohjausjärjestelmä ohjasi normaalia korkeamman pH:n omaavan jäteveden varoaltaalle, mistä sen annostelu JVP-Eura Oy: lle hoidettiin hallitusti. Säättöongelmien aiheuttaja oli viallinen virtausmittari joka korjattiin (Majamäki & Vanninen 2005).

JVP-Eura oli varautunut ylösajoon viikonloppuna miehitystä vahvistamalla. Ylösajolla ei ollut havaittavia negatiivisia vaikutuksia laitoksen toimintaan (Majamäki & Vanninen 2005).

Kaikkien havaintojen ja mittaustulosten perusteella voitiin todeta, että tuotannon ylösajo sujui molemmissa yrityksissä ja jätevedenpuhdistamolla hyvin ja ympäristöön kohdistuvalta suurelta kuormituspiikiltä voitiin välttyä. Tärkeää oli, että jäteveden puhdistamo oli ollut toiminnassa koko ajan ja ylösajoon pyrittiin varautumaan sekä puhdistamolla, että paperitehtaalla (Majamäki & Vanninen 2005).

Tehtaalta ei ole raportoitu työtaistelun seurauksena kohonneita ympäristökuormituksia eikä häiriöpäästöilmoituksia. Keväällä (huhtikuussa) paperitehtaan jätevesikuormitus ylitti COD:n ja BOD:n arvoissa yhteispuhdistamon mitoitusarvot ja syyksi arvioitiin tuolloiset työtaistelutoimet (Pylkkö 2005).



## Georgia-Pacific Corporation, Georgia-Pacific Finland Oy

Tehtas toimitti Pirkanmaan ympäristökeskukseen 22.6.2005 päivätyn selvityksen toimista tehtaan käynnistämisen yhteydessä pitkän keskeytyksen jälkeen. Selvityksessä oli lyhyesti kuvattu tärkeimmät käynnistykseen aikataulutukseen ja toiminnan tarkkailuun liittyvät yksityiskohdat (Vainio 2005a).

Tehtaan toiminta oli keskeytettyä 15.5.–1.7. Käynnistyksestä alkaen siistattu massaa oli saatavilla n. 24 tunnin kuluttua ja paperia n. 36 tunnin kuluttua. Prosessimies saatiin paikalle käynnistymistä edeltävänä päivänä 1.7. Jätevedenpuhdistamolle oli ajettu toimihenkilövoimin jo käynnistymistä edeltäneellä viikolla hylkymassaa, jotta puhdistamon toiminta saatiin käynnistettyä jo etukäteen ja aluksi pienellä kuormalla. Jätevedenpuhdistamon mikrobikantaa elvytettiin myös hakemalla täydennystä Nokian kaupungin Kullaanvuoren puhdistamolta ennen ja jälkeen käynnistämisen. Toiminnan käynnistyessä otettiin keräilynäytteet viikon ajan joka arkipäivä lähtevästä jätevedestä. Lisänäytteitä otettiin kaksi kertaa viikossa kahden viikon ajan. Kiintoainemääritykset ja pH lähtevästä jätevedestä tehtiin jokaisena arkipäivänä tehtaan laboratoriossa. Jätevedenpuhdistamo lähti toimimaan hyvin ja saavutti hyvän toimintatason jo viikon kuluttua käyntiinlähdestä. Aluksi fosforin kuormitusarvot olivat korkeat, koska ravinteiden riittävyys puhdistamolle haluttiin varmistaa, mutta taso putosi muutaman päivän aikana normaalille tasolle (Vainio 2005b).

Tehtaan COD-päästöt olivat kuukausikeskiarvona VII/05 1,2 t/d (luparaja 2,0 t/d) eli luparaja alittui selvästi ja oli vaihteluvälin 1,0–2,2 t/d ja keskiarvon 1,4 t/d alapuolella. Mitatut päiväarvot vaihtelivat 4.–8.7.2005 välillä 1072–1373 kg/d eli luparajaa ei ylitetty. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 6,9 kg/d (luparaja 8,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutason ylärajalla (ka. 4,8 kg/d, vaihteluväli 1,2–6,8 kg/d). Mitatut fosforin päiväarvot vaihtelivat 4.–8.7.2005 välillä 2,36–12,77 kg/d eli 4.7. mitattu maksimiarvo oli hieman luparajan yläpuolella ravinne-lisäyksestä johtuen. Typpipäästöt VII/05 olivat 28,0 kg/d, mikä oli tavanomaisella tasolla (Luparaja 100 kg/d, ka. 38,6 kg/d, vaihteluväli 20,0–73,8 kg/d).

## M-real Oyj

### Kangas

M-real Oyj Kankaan tehdas toimitti 3.6.2005 päivätyn suunnitelman jätevesien hallinnasta käynnistystilanteessa. Raportti sisälsi lyhyen yhteenvedon koneiden käynnistysaikataulutuksesta sekä toimenpiteistä ympäristökuormituksen vähentämiseksi ylösajon yhteydessä (Kovanen 2005a). Tuotantotoiminnan normalisoiduttua tehdas toimitti Keski-Suomen ympäristökeskukselle 16.9.2005 päivätyn raportin jätevesien hallinnasta paperikoneiden käynnistyttyä. Seuraavassa on esitetty kyseisen toteutuma-raportin sisältö (Kovanen 2005b)

#### Seisokin aikaiset toimet

Kankaan paperitehdas pysäytettiin varhain aamulla 16.5. ja jätevesien selkeytyksen lietteet ajettiin pois heti samana päivänä, jolloin vielä jätevesikuormitus mitattiin. Kuormitusmittaustarvetta ei ollut enää sen jälkeen. Seisokin aikana selkeytysaltaan läpi johdettiin puhdasta jokivettä (Kovanen 2005b).

Seisokin aikana tehtaalla suoritettiin kunnossapito- ja siivoustöitä, joista ei aiheutunut ympäristökuormitusta. Tehtaan kemikaaliosastolla säiliössä varastoitavien päällystyskemikaalien kuntoa tarkkailtiin ja tarvittaessa annosteltiin säilöntäainetta pilaantumisen ehkäisemiseksi. Tehtaan jätevesien selkeytysallas tyhjennettiin ja tarvittavat korjaus- ja huoltotoimenpiteet tehtiin 8.6. alkaen suunnitelman mukaisesti. Altaan tyhjennyksestä toimitettiin ennakoilmoitus 7.6. sekä selvitys toteutumasta 17.6. ympäristökeskukselle. Tuossa tilanteessa altaan tyhjennys aiheutti normaalia vähäisemmän kuormituksen, koska altaan lietteet oli ehditty ajaa varsin tarkoin pois ja vesimassa oli puhdasta jokivettä (Kovanen 2005b).

### **Käynnistämissuunnitelma**

Käynnistysuunnitelman mukaan tehtaan paperikoneet käynnistetään peräjälkeen pohjapaperin valmistuksella. Käynnistys etenee silk-lajin päällystyksellä, joka normaalisti on käytössä käyntiinlähdössä. Konelinjoilla on mahdollisuus siirtää vesiä ja hylkymassaa toiselle linjalle, jolloin voidaan merkittävästi pienentää ylijoriskia kemimekaaniseen selkeytykseen. Kemimekaaninen puhdistamo on heti käyttövalmis eikä erillistä käyntinajosuunnitelmaa sen osalta tarvittu (Kovanen 2005a).

### **Käyntiinlähtö – jätevesien puhdistus**

Seisokin jälkeen Paperikone 4 käynnistettiin 5.7. ja Paperikone 2 starttasi 8.7. kunnossapitotöiden jälkeen (Kovanen 2005b).

Kiintoainepitoisten jätevesien käsittely selkeytysaltaalla, kuten myös päällystysvesien käsittely lamelliselkeyttimellä sujui ilman ongelmia. Laitteet olivat toimintakunnossa ja selkeytyskemikaalien toiminta ei vaadi mitään sisäänajoaikaa, koska oikeat annostelutasot olivat tiedossa. Myös lietteiden käsittely sujui ongelmitta (Kovanen 2005b).

Ylijäämä prosessivedestä pumpattiin Jyväskylän Seudun Puhdistamolle biologiseen puhdistukseen samalla ohjausperiaatteella kuin ennen seisokkia. Biologiseen puhdistukseen lähtevä vesi on hyvin tasalaatuista (kirkassuodos) paperikoneiden käynnin aikana. Seisokin jälkeen kirkassuodoksen ainepitoisuudet ovat aluksi normaalia alhaisemmat, koska kone lähtee liikkeelle puhtailla vesillä. Puhdistamolla ei havaittu paperitehtaan vesien aiheuttamia käyntihäiriöitä (Kovanen 2005b).

Tehtaan kuormitus oli heinäkuussa samalla tasolla kuin keskimäärin koko vuonna. Elokuun kuormitus oli hieman yli keskiarvon, mutta normaalin vaihtelun rajoissa eikä uhkaa luparajojen ylitykseen ollut (Kovanen 2005b).

### **Jätevesien puhdistuksen seuranta käyntiinlähdön jälkeen**

Koska jätevedenpuhdistuksen käyntiinlähtö sujui ongelmitta, siirryttiin nopeasti normaaliin tarkkailurutiiniin, joka perustuu laboratoriomittauksiin, valvomosta tehtävään seurantaan (kamerat kanaaleilla, puhdistamoilla, lietepuristimilla ja joen purkupaikoilla) sekä kenttäkierroksin (Kovanen 2005b).

### **Yhteenveto**

M-real Kankaan tehtaan paperikoneiden käynnistykset pitkän seisokin jälkeen eivät aiheuttaneet kuormituksen nousua. Jätevesien ja lietteiden käsittely tehtaalla saatiin heti normaaliin toimintaan. Biologiseen puhdistukseen menevät prosessivedet käsitellään alueen yhteispuhdistamossa, joka toimii normaalisti paperitehtaan seistessäkin, eikä näin ollen tehtaan tasalaatuisten vesien mukaantulo aiheuttanut ongelmia puhdistamolla (Kovanen 2005b)

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 356 kg/d, mikä oli vaihteluvälillä 320–614 kg/d ja keskiarvon 408 kg/d alapuolella (ei luparajaa). Fosforipäästöt VII/05 olivat 0,6 kg/d eli myös tämän päästön osalta oltiin vertailutasolla (ka. 0,7 kg/d, vaihtelu-

väli 0,6–1,2 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 12,4 kg/d, mikä oli tavanomaisen tason alapuolella (ka. 19,8 kg/d, vaihteluväli 16,3–23,6 kg/d).

#### 4.3.2

### Kirkniemi

Tehtas toimitti Uudenmaan ympäristökeskukselle 6.6.2006 päivätyn raportin ”M-real Kirkniemen jätevesien käsittely ja vesistökuormituksen valvonta työselkkauksen aikana ja sen päättymisen jälkeen” sekä 21.10.2005 päivätyn raportin ”M-real Kirkniemen jätevedenpuhdistamon käynnistysraportti metsäteollisuuden työsulun jälkeen”

Tuotanto käynnistyi paperitehtaalla suunnitelmien mukaan ja jätevesiaseman startti sujui myös odotettua paremmin. Fosforin osalta olivat heinäkuun päästöt yli ohjearvon, mutta tehokkaan biologisen puhdistuksen saavuttamiseksi ja rihmamaisen eliöstön kasvun välttämiseksi oli välttämätöntä annostella ravinteita riittävästi. Puhdistamon nopeasta startista huolimatta ravinnetarve osoittautui oletettua pienemmäksi ja tämän seurauksena fosfori- ja typpipäästö olivat tavanomaiseen nähden hieman suuremmat (Mäntymäki 2006).

#### Tehtaan käynnistysuunnitelma

Tehtaan käynnistysuunnitelman mukaisesti ensimmäisenä käynnistetään kuorimo, hiomo ja hiertämö. Suurimman yksittäisen orgaanisen kuormituslähteen muodostava erikoismassatehdas käynnistyy noin vuorokausi työselkkauksen päättymisen jälkeen. Paperikoneet käynnistyvät välittömästi, kun mekaanista massa on saatavilla riittävästi. Ensimmäisenä käynnistyy PK1 ja viimeisenä PK3. Mikäli startti sujuu suunnitelmien mukaan, tehdas toimii normaalisti 2–3 vuorokauden kuluttua käynnistyksestä (Kähkönen 2005a). Tehtaalle oli tehty erillinen ylösajo-ohje aktiivilietelaitokselle, jossa oli arvioitu jätevedenkäsittelyn riskit seisokin aikana, määritelty puhdistamon ylläpitotoimet seisokin aikana sekä annettu puhdistamon ylösajo-ohjeet (Kähkönen 2005b).

#### Toimenpiteet seisokin aikana

Seisokkiin valmistautuessa varauduttiin siihen, että koneet tulevat seisomaan mahdollisesti yli kaksikin viikkoa. Tehtaan vesitorneihin tankattiin kierto- ja kirkasvesiä ja jätevesiaseman varoallas täytettiin vesivarastoksi ennen seisokkia. Näiden lisäksi massatorneihin jätettiin jonkin verran massaa kuormituksen ylläpitämiseksi jätevesiasemalla. Vesien ja muiden varastoitavien jakeiden säilönnät aloitettiin hyvissä ajoin ennen pysäytystä. Kirkastetorni täytettiin ja sinne jätetty vesi säilöttiin. Pääsääntöisesti puhdistamo oli työseisauksen aikana normaalisti ajossa oman henkilökunnan voimin. Ajoittain, kun jätevesiasemalle tuleva vesi oli vähäistä ja jakeeltaan puhdasta, toinen ilmastuslinja ajettiin sisäisellä kierrolla ja ilmastimista vain viisi oli käytössä normaalin kahdeksan sijaan. Jälkiflotaatio pidettiin toiminnassa. Vesimäärä puhdistamolle oli seisokin aikana keskimäärin 30–50 l/s, joka koostui jäähdytys- ja tiivistesistä sekä tyhjätyistä vesi- ja massatorneista. Seisokin alkuvuikkoina biologia oli lähes normaalilla tasolla ja happea kului. Ravinteita lisättiin mittausten perusteella. Lietteen sakeudet pysyivät hyvällä tasolla, samoin kuin lieteindeksi. Seisokin jatkuessa lietteen tuhkapitoisuus kasvoi lietteen mineralisoitumisen myötä. Alkueläimiä löytyi lietteestä koko seisokin ajan, lajit vain vaihtuivat (Mäntymäki 2006).

Seisokin aikana laboratorioista saatiin normaali analyysipalvelu eli puhdistettavista vesistä suoritettiin normaalit mittaukset rutiinin mukaan. Vesistö tarkkailu suoritettiin normaalin rutiinin mukaan eikä poikkeavia havaintoja työseisauksen aikana tehty (Mäntymäki 2006).

## Jätevedenpuhdistamon ylösajo työsulun jälkeen (Mäntymäki 2006)

### Lähtötilanne

- Seisokin aikana ilmastuksien lietesakeudet pysyneet normaalitasolla (n. 6 g/l).
- Tuhkamäärä noussut tasaisesti (n. 35 %:iin).
- Alkueläimiä on havaittu molemmissa altaissa, joskin laji vaihtunut matalakuormitteisella laitoksella viihtyviin.
- Flokki on hajonnut, varsinkin ilmastus 3:ssa. Laskeutuvuus heikentynyt.
- Jälkiselkeyttimien vesi sameaa johtuen orgaanisen kuormituksen vähäisyydestä ja tästä syystä hajoavasta biolietteestä.
- Ravinteita vapautuu, varsinkin tyyppä on riittämiin liuenneena. Fosforit ovat kohtalaisen hyvin kohdallaan.

### Havainnot ja toimenpiteet (Mäntymäki 2006)

VIIKKO 26: Puhdistamo ohitettiin ti 28.6. klo 15 ja ohitusventtiilin avaaminen huuhteli pienen määrän kiintoainetta Osuniemenlahdelle johtavaan putkeen. Tehtaalta tuleva vesi oli käytännössä puhdasta raakavettä, minkä johtaminen biologiseen puhdistukseen ei ollut enää järkevää. Lisäksi puhdas vesi huuhtelee biologisen puhdistamon aktiivilietettä ja nostaa näin ollen päästöjä. Puhdistamo otettiin pois ohitukselta to 30.6. klo 14. Varoallasta tyhjättiin ja pumpattu määrä oli n. 8 l/s. Ilmastuslinja 3 oli edelleen sisäisellä kierrolla ja jälkiflotaatio pysäytettynä. Ilmastuslinjan 2 hapet olivat laskeneet hieman, jonka voitiin katsoa olevan merkki biologian toiminnasta. Illalla 1.7. kumpaankin ilmastukseen lisättiin ravinnoksi kontillinen (30 %) keitettyä tärkkelystä (palautuslietteeseen), toimenpiteellä ei kuitenkaan havaittavaa vaikutusta puhdistamoon. Virtaus varoaltaasta puhdistamolle 16 l/s. 2.7. ilmastukseen lisättiin tärkkiä (linja 2: 2 konttia, linja 3: 3 konttia). Hapen kulutus kasvoi → biologia toimii. Su 3.7. klo 04 paperikone 3:lla sattui öljyhaveri ja puhdistamolle joutui 450 litraa öljyä, joka kiinni esiselkeyttimestä turpeeseen imeyttämällä ja imuautolla. Ei öljyä biologiaan ilmastusaltaiden puolelle. Flotaation dispersiovesiputket pesty/avattu. Ilmastuslinja 3 ja flotaatio otettiin käyttöön. Fosforihapon annostelu aloitettiin molempiin ilmastuslinjoihin (3 % ja 2 %). Palautussuhde 100 %.

VIIKKO 27: Alkuvuikosta ilmastuslinjat olivat kohtalaisesti toiminnassa: Linjassa 2 hapen kulutus oli lisääntynyt, flokki ok eikä rihmoja ollut havaittavissa. Alkueläimiä oli havaittavissa kohtalaisesti, lieteindeksi 136. Linjassa 3 flokki oli hajanaista eikä rihmoja ollut havaittavissa. Alkueläimiä oli vain harvoja ja lieteindeksi korkeahko, 154. Johtopäätös: ilmastuslinja 2 kunnossa, ilmastuslinja 3 heikoilla. Tilanne ollut sama ennen seisokkia eikä se juuri ole muuttunut seisokin jälkeen. Tiistaiamulla primääri-lietepuristus käyntiin ja ilmastuslinjaan 3 kaksi pohjailmastinta lisää. Palautussuhde 110 %. Biologia virkistynyt selvästi ja jälkiselkeyttimet kirkastuneet. Keskiviikosta alkaen ilmastuslinjan 3 flokki parantunut. Lieteindeksit olivat edelleen melko korkeat, yli 120. Jäähdytystornit ajoon. Lämpötilat neutraloinnissa 38 °C ja purkuvesi 29 °C. Urea annosteluun, sillä typen määrä laskenut ilmastuksista. Ilmastuslinjan 2 sakeus nousee, joten laitettu linko 1 ja ylijäämälietteen pumppaus käyntiin. Happea kuluu ja ilmastuslinjassa 2 kolmas kompressori käyntiin. Ilmastuslinjassa 3 kaikki ilmastimet käyntiin (8 kpl, yksi epäkunnossa). Perjantaina 8.7. puhdistamo normaaliajossa ja -tilassa. Ilmastuksien lietettä tarkkaillaan edelleen päivittäin. Päästöt muuten ok, fosfori hetkittäisesti 9,9 kg/d, eli yli lupa-ajan. Fosforia on tarkoituksella annosteltu seisokin jälkeen reilusti rihmojen torjumiseksi.

VIIKKO 28: Fosforiannostelu palautettiin normaalitasolleen. Puhdistamo normaaliajossa ja -tilassa.

VIIKOT 29–30: Puhdistamo normaaliajossa ja -tilassa. Mittaukset rutiininomaiset ja toiminta tasaantunut.

VIIKOT 31–34: Viikon 31 alussa jätevedenpuhdistamolle tehtaalla tulevassa vedessä oli muutaman päivän ajan korkeita fosforikuormituspiikkejä ja tästä johtuen fosforin päästöarvot myös purkuvesissä nousivat rajusti ylittäen luparajan. Yksittäistä syytä ei tähän korkeaan luparajaylitykseen voida määrittää. Fosforin ravinneannostelu on ollut pois päältä ilmastuslinjassa 2 30.7.2005 alkaen ja ilmastuslinjassa 3 ajanjakson 9.8.–26.8.2005. Selvitysten perusteella on kuitenkin havaittu seuraavia korkeaan fosforin määrään vaikuttaneita tekijöitä; matala fosforireduktio ja korkea lietteeseen varastoitunut fosforimäärä, mittausepä tarkkuus ja koeajossa ollut dispergointiaine. Korjaavina toimenpiteinä koeajo lopetettiin välittömästi. Fosforivarantoa on pienennetty jätevesiasemalla elo- ja syyskuun ajan ajamalla tehostetusti ylijäämälietettä lingoilta pois prosessista ja kuivattavaksi. Flotaation toiminta on parantunut elokuulta ja poistaa nyt fosforia huomattavasti paremmin. Erittäin matalat fosforireduktiot flotaatiolla selittyvät osittain myös näytteenotossa tapahtuneista virheistä, jotka ilmenivät laskennassa erittäin matalana reduktiona ja rinnakkaismittauksien epä johdonmukaisuuksina. Näytteenotto suoritettiin toistaiseksi sekä käsinäytteinä että automaattisen näytteenottimen ottamina. Vähennetty polymeeriannostelu on vaikuttanut limoittumista vähentävästi eikä kiintoainetta kerääntynyt putkistoon mitavasti.

#### **Yhteenveto ja johtopäätökset (Mäntymäki 2006)**

Tuotanto käynnistyi paperitehtaalla suunnitelmien mukaan ja jätevesiaseman startti sujui myös odotettua paremmin. Fosforin osalta olivat heinäkuun päästöt yli ohjearvon, mutta tehokkaan biologisen puhdistuksen saavuttamiseksi ja rihmamaisen eliöstön kasvun välttämiseksi oli välttämätöntä annostella ravinteita riittävästi. Puhdistamon nopeasta startista huolimatta ravinnetarve osoittautui oletettua pienemmäksi ja tämän seurauksena fosfori- ja typpipäästö olivat tavanomaiseen nähden hieman suuremmat. Elokuun alun korkean fosforinpäästön ei voida enää katsoa liittyvän tehtaan käynnistykseen pitkästä seisokista, vaan tähän ovat vaikuttaneet muut seikat (Mäntymäki 2006).

Jätevesiaseman käynnistysjakson katsottiin olleen noin kaksi viikkoa startista. M-real Oyj:n Kirkonniemen tehtaan COD-päästöt olivat kuukausikeskiarvona VII/05 3,9 t/d (luparaja 6,0 t/d), mikä oli vertailutasolla (ka. 4,2 t/d, vertailuväli 2,4–5,8 kg/d). Viikkokeskiarvona COD-maksimi ajoittui viikolle 28 (11.–17.7.), jolloin COD:n viikkokeskiarvo oli 4,902 t/d. Fosforipäästöt VII/05 olivat kuukausikeskiarvona 7,6 kg/d luparajan ollessa 9,0 kg/d eli luparajan alapuolella ja hieman tavanomaisen tason yläpuolella (ka. 3,9 kg/d, vertailuväli 1,6–7,4 kg/d). Fosforipäästöjen viikkokeskiarvot olivat viikolla 27 9,9 kg/d ja viikolla 28 9,7 kg/d eli käynnistytksen jälkeisten kahden viikon ajan oltiin hieman luparajan yläpuolella. Typpipäästöt VII/05 100,0 kg/d oli vertailutasolla (luparaja 150 kg/d, ka. 75,9 kg/d, vertailuväli 51,0–111,0 kg/d). Typpipäästöjen viikkokeskiarvomaksimi 153,7 kg/d sijoittui myös viikolle 28.

#### 4.3.3

#### **Lielahden BCTMP**

Tehdas toimitti Pirkanmaan ympäristökeskukselle 6.6.2005 päivätyn ennakkosuunnitelman "Takon massatehtaan startti ja jätevesien puhdistaminen" sekä 14.9.2005 päivätyn seurantaraportin "Takon massatehtaan startti ja jätevesien puhdistaminen".

#### **Toiminta tuotantoseisokin aikana**

Takon massatehdas Lielahdessa oli kiinni 27.4.–2.5. ja 16.5.–1.7. välisen ajan. Puhdistamon bakteerikantaa pyrittiin pitämään elossa ilmastamalla jätevettä ja syöttämällä jonkin verran ravinteita. Tehtaalla ei ole ilmastusallasta tai vastaavaa kapasiteettia, josta aktiivilietelaitokselle olisi voitu vähitellen syöttää ravintoa. Lietteiden kier-

rättäminen käynnistettiin puhdistamolla, kun selvisi, että tuotantokatko kestää pidempään. Koko katkoksen ajan puhtaat hulevedet ohjattiin jätevedenpuhdistamon ohi. Mikroflotaation ajamiseen sekä polymeerien ja kemikaalien annosteluun tehtiin päivitetty ohje ja laitos toimi tehokkaasti käyntiinlähtötilanteessa. Happea syötettiin ilmastusaltaaseen tuotantokatkon aikana minimikapasiteetilla, mikä tarkoitti massatehtaan jätevedenpuhdistamolla yhden kompressorin ja noin viiden ilmestimen voimin. Ravinteita johdettiin jätevedenpuhdistamolle noin 1–2 kertaa viikossa analyysituloksien perusteella. Aktiivilietteen tilaa ja siinä esiintyvää elämää tutkittiin noin 2–3 kertaa viikossa (Mikkola 2005d).

#### **Käynnistämissuunnitelma**

Massatehdas vaatii n. 8 h höyryntuotannon ennen kuin itse tuotantoa päästään aloittamaan. Tuotanto käynnistetään vaiheittain, ensin pienemmällä tuotannolla yhden jauhimen voimin ja koko kuitulinjan ollessa ajolla käynnistetään myös toinen jauhin sekä siirrytään normaalituotantotilaan. Tehtaalla oli varauduttu myös vieraan ympin käyttöön mikäli aktiivilietelaitos ei olisi lähtenyt käyntiin (Powerflute Oy). Jätevedenpuhdistamolla on bioreaktori, jonka oletettiin käynnistävän biologisen toiminnan koko puhdistamolla pian startin jälkeen. Toimiessaan laite leikkaa suurimmat kuormituspiikit ja antaa laitokselle aikaa palautua normaalitilaan. Viimeisenä hätävarana laitoksella on mikroflotaatio, jolla pystytään leikkaamaan päästöjä, kunnes muu laitos toimii halutulla tavalla. Mikroflotaatiolle tehtiin oma ennakkosuunnitelma (Mikkola 2005c).

#### **Tehtaan käynnistäminen**

Jätevettä alkoi tulla taas jätevedenpuhdistamolle 2.7. klo 6 ja tuotanto käynnistyi massatehtaalla 4.7. noin klo 15. Tuotanto käynnistettiin vaiheittain. Ensimmäin lähdettiin käyntiin pienemmällä tuotannolla yhden jauhimen voimin. Kun koko kuitulinja oli ajolla, käynnistettiin myös toinen jauhin ja siirryttiin normaalituotantotilaan. Puhdistamo lähti toimimaan hyvin heti tuotannon käynnistyttyä. Alussa puhdistetun jäteveden ravinnepäästöt olivat melko korkeat, mutta tilanne normalisoitui nopeasti ja lupaehtoja ei ylitetty. Vesistöissä ei tehty tavallisesta poikkeavaa tarkkailua, koska startti sujui hyvin. Toiminnan käynnistäminen tapahtui ennakkosuunnitelmassa esitetyllä tavalla (Mikkola 2005d).

Tehtaan COD-päästöt VII/05 olivat 3,9 t/d (luparaja 8,0 t/d) eli luparaja alittui selvästi ja päästö oli vaihteluvälillä 1,9–8,1 t/d ja hieman vertailuvälin keskiarvon 3,8 t/d yläpuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 7,9 kg/d (luparaja 9,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 5,5 kg/d, vaihteluväli 1,4–14,4 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 88,0 kg/d, mikä oli tavanomaisella tasolla (luparaja 150 kg/d, ka. 86,2 kg/d, vaihteluväli 49,0–195,0 kg/d).

#### **4.3.4**

#### **Kyro**

Tehdas toimitti Pirkanmaan ympäristökeskukselle 6.6.2006 päivätyn suunnitelman ”Suunnitelma M-real Kyron jäteveden puhdistamon toiminnan varmistamiseksi paperiteollisuuden työehtosopimuksen solminnan jälkeen” sekä 16.9. päivätyn raportin ”M-real Kyron jätevedenpuhdistamon käynnistysraportti paperiteollisuuden työehtosopimuksen solminnan jälkeen”.



### Tehtaan käynnistysuunnitelma

Tehtaan tuotanto suunniteltiin käynnistettävän seuraavan aikataulun mukaisesti 0-hetkestä (työntekijöiden töihin kutsuminen) lähtien:

- + 6 h: ensimmäinen vuoro palaa töihin, koneiden käynnistysvalmistelut, hiomon vesikiertojen käynnistäminen, puhdistamon käynnistäminen
- +12 h: kartonki- ja paperikoneiden pesut, kuorimon ja hiomon käynnistys
- + 20 h: kartonkihiokkeen tuotanto alkaa
- + 24–30 h: kartonkikoneen käynnistys
- + 30 h: paperihiokkeen tuotanto alkaa
- + 36–42 h: paperikoneen käynnistys.

Tuotannon porrastamisella saadaan puhdistamon kuormitus nostetuksi vähitellen normaalille tasolle ja vältetään ylikuormitukselta (Rinne 2005b). Myöhemmin koneiden käynnistysjärjestystä vaihdettiin, koska koneiden käynnistysvalmiudet muuttivat pitkän seisokin aikana (Nissinen 2005a).

### Tehtaan käynnistäminen

Metsäteollisuuden työsulku alkoi M-real Kyron tehtaalla 19.5. ja päättyi 30.6.2005. Ensimmäinen työvuoro palasi tehtaalle 1.7. klo 14. Puhdistamolla oli seisokin alkamisen jälkeen käynnissä seuraavat toiminnot:

- Lietteenkäsittely ja mikroflotaatio 27.5. klo 10 saakka, kunnes liete loppui
- Bioreaktorin ilman syöttö
- Aktiivilietelaitoksen pintailmaisimet, kaikki kuusi kappaletta
- Aktiivilietelaitoksen palautuslietekierto
- Selkeyttimien (esiselkeytys, jälkiselkeytys ja tiivistinallas) sillat/pohjalaahaimet
- Pienet ravinnesyötöt.

Seisokkiin ei varauduttu varastoimalla orgaanista kuormaa biologisia puhdistamon osia varten (esim. hylkymassa tai kiertovedet) vaan säiliöt tyhjennettiin seisokin alkaessa. Biologisten prosessien normaalitilaa ei yritetty pitää yllä keinotekoisien kuormituksen avulla, koska toimenharjoittajan arvion mukaan se ei olisi todennäköisesti onnistunut. Toimenpiteiden yhtenä tavoitteena oli pitää biologiset prosessit hapekkaina, jotta ne eivät aiheuttaisi hajuhaittoja. Toisena tavoitteena oli annostella ravinteita sen verran, että biologinen toiminta pysyisi yllä kun osa biomassasta alkaa hajota, jolloin jäljelle jäävä käyttää hajonnutta biomassaa ravintonaan. Lietepumpauksen tavoitteena oli lietteen kierrättäminen niin, että lietteiden olosuhteet pysyisivät tasaisina. Bioreaktori käynnistettiin raakavesitäyttötilanteesta eli täysin nollassa ja sen käynnistyminen oli nopeaa; lähes 50 % COD-reduktio saavutettiin kolmessa päivässä (Nissinen 2005b).

Biologiset prosessit olivat koko seisokin ajan valmiina odottamassa käsiteltäviä jätevesiä. Mikroflotaatio ja hiomo käynnistettiin 2.7. n. klo 01.00. Kuorinta käynnistettiin ensimmäisen kerran 2.7. klo 11 (seis klo 20) ja uudelleen 4.7. klo 6. Tuotanto tapettikoneella alkoi 3.7. ja kartonkikoneella 4.7. Biologisten osien kuormitus kasvoi vähitellen, mikä oli porrastetun käynnistymisen tavoitekin. Myös bioreaktorin suorituskyky oli takuuarvojen mukaista jo toisen päivän aikana (Nissinen 2005b).

Ensimmäisen viikon fosforipäästö oli tavallista suurempi, mikä johtui fosforihapon suuresta annostelusta. Annostelu oli suuri tarkoituksella, jotta voitiin varmistaa fosforiravinteen riittävyys käynnistystilanteessa. Annostelua vähennettiin vaihteittain ja maltillisesti, jotta ei olisi aikaansaatu esim. rihmamaisten bakteerien lisääntymistä ja biolietteen huonompaa laskeutuvuutta. Päästöjen kannalta käynnistyskuukausi

(heinäkuu) oli erittäin hyvä. Vesistö tarkkailu suoritettiin normaalilla tavalla; omaa käytöntarkkailua tiennettiin aktiivilaitoksen ilmastusaltaan kiintoainepitoisuuden sekä esiselkeytetyn ja bioreaktorilta poistuvan jäteveden osalta. Normaalista poikkeavia päästöjä ei havaittu, eikä tehtaalle tullut käynnistyksen aikana ympäristön tilaan liittyviä kyselyjä (Nissinen 2005b).

Tuotannon ja jätevedenpuhdistamon käynnistyksen sujui suunnitelmien mukaan ja lopputulos oli erittäin hyvä ajatellen ympäristövaikutuksia. Molemmat biologiset prosessit käynnistyivät erittäin nopeasti ja tehokkaasti. Puhdistamon fosforiannostelu ja fosforipäästöt olivat aluksi tavanomaista korkeampia. Fosforipitoisuudet ylittivät luparajat ensimmäisen viikon lopulla, mutta luparajan saavuttaminen varmistetaan käyttämällä loppukuukauden ajan reiluja PAC-annoksia (Ketonen 2005). Riittävän fosforiannostelun varmistaminen oli kuitenkin välttämätöntä, jotta biologisen toiminnan käynnistyminen ja flokkeja muodostavan bakteerikannan syntyminen voitiin varmistaa (Nissinen 2005b).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 kuukausikeskiarvona 0,9 t/d (luparaja 3,0 t/d) eli luparaja alittui selvästi ja päästö oli vaihteluvälillä 0,5–5,0 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 1,6 t/d alapuolella. Viikkokeskiarvot COD:n osalta vaihtelivat käynnistyksen jälkeisten neljän viikon aikana 0,729–1,626 t/d välillä. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 kuukausikeskiarvona 2,8 kg/d (luparaja 4,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 3,6 kg/d, vaihteluväli 0,6–13,3 kg/d). Fosforipäästöjen viikkokeskiarvo oli tehtaan oman laboratorion määritysten mukaan 1.–7.7 välillä 5,7 kg/d eli selvästi koholla ja luparajan yläpuolella. Typpipäästöt VII/05 olivat kuukausikeskiarvona 27,0 kg/d, mikä alitti selvästi luparajan 150,0 kg/d ja oli tavanomaisella tasolla (ka. 32,8 kg/d, vaihteluväli 15,0–83,0 kg/d). Viikkokeskiarvot olivat käynnistyksen jälkeisen neljän viikon aikana välillä 13–33 kg/d.

#### 4.3.5

### Simpele

M-real Oyj:n Simpeleen tehdas toimitti Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle 6.6.2005 päivätyn suunnitelman jätevesipäästöjen hallitsemiseksi tehtaan käynnistyessä sekä 15.9.2005 päivätyn raportin "M-real Simpeleen biologisen puhdistamon käynnistyminen työtaistelun jälkeen 2005".

#### Tilanne seisokin aikana

Päivittäiset tarkastukset ja näytteiden otot tehtiin koko työtaistelun ajan. Ravinteita ei kyseisenä aikana annettu (väärin ja haitallisten eliöiden lisääntymisen estämiseksi). Ilmastus oli käytössä koko ajan ja etuselkeyttimessä oli massaa, jota ei pumpattu pois seisokin aikana. Ilmastuslaitteiden eliökannat ja jätevesi tutkittiin pistokokein seisokin aikana kahteen kertaan. Eliökanta molemmissa ilmastuslaitteissa oli heikentynyt seisokin aikana, mutta kaikkia haluttuja eliöitä löytyi (Lehti & Haapala 2005)

#### Käynnistysuunnitelma

Käynnistyksen pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman vähäisillä jätevesikuormituksilla seuraavasti (Lehti & Haapala 2005):

- Koneiden käynnistyksen porrastetusti; paperikone PK1 starttaa heti (vähäisempi kuormitus kuin KK3), kartonkikone KK3 kaksi-kolme päivää myöhemmin.
- Kuorimo aloittaa jo valmiiksi kuoritulla puulla, kuorittu puuvarasto valmiina.
- Hiomo aloittaa pesemättömällä massalla sekä raakavedellä koneen kierto-veden sijaan.
- KK3 aloittaa valkaisuomalla laadulla ja valkaisuujakso ajetaan normaalia lyhyempänä jaksena.



- Tarvittaessa johdetaan osa tai kaikki jätevedet varoaltaalle.
- Puhdistamolle varataan normaalia enemmän henkilöresursseja käynnistyksen ajaksi.

### Jätevedenpuhdistamon ylösajo

VIKKO 26: Heti perjantaina 1.7. käytiin palaveri puhdistamon hoitajien kanssa. Laboratoriossa mitattiin viikonlopun aikana typpi- ja fosforipitoisuudet sekä ilmastuslietteen kunto (eliöt, flokkikoko ja rihmojen määrä) mikroskopoinnilla. Lauantaina 2.7. etuselkeyttimeltä aloitettiin massanpoisto, ureaa lisättiin 5 kg/linja ja fosforihappoa 2 kg/linja. Molemmilla koneilla aloitettiin ylösajo paikkojen pesuilla. Ravinnekuormat olivat kuten kesäkuussa (Lehti & Haapala 2005).

VIKKO 27: PK1 starttasi maanantaina 4.7. klo 23 aikoihin. KK3 karkeaa karbonaattia karkasi puhdistamolle maanantaiyön aikana 7 m<sup>3</sup>, syynä viallinen venttiili. Tiistaina 5.7. KK3 tehopesuvedet varoaltaalle 1,5 h ajan, arvio n. 450 m<sup>3</sup>. Keskiviikkona 6.7. hiomo starttasi aamuyöstä kuoritulla puulla, pesemättömällä massalla ja raakavedellä. KK3 starttasi samana päivänä n. klo 15 aikaan. Torstaina 7.7. aloitettiin ravinteiden annostelu alhaisilla annostelumäärillä: urea 160 kg/d/linja, fosforihappoa 8 kg/d 1 linjaan ja 10 kg/d 2 linjaan. Perjantaina 8.7. ravinneannostelu oli samalla tasolla. Kuoritun puun käyttö loppui yön aikana. Lauantaina 9.7. havaittiin SIIKA-projektiin liittyviä ongelmia koneella ja kone ajettiin alas. Ravinneannostelut olivat samalla tasolla kuin perjantaina 8.7. Viikon ravinnekuormitukset olivat lupaehtojen ylärajojen alapuolella (Lehti & Haapala 2005).

VIKKO 28: Maanantaina 11.7 aloitettiin ravinneannostelujen nosto normaaleille annostelutasoille kolmessa päivässä (Urea: 260–390 kg/d; Fosfori, linja 1: 10–32 kg/d ja linja 2: 20–60 kg/d). Annostelujen määrää säädettiin ravinnekuormitusten ja tuotannon mukaisesti. Lietteen poltto aloitettiin ilmastuslinjasta 2 keskiviikkona 13.7. (140 m<sup>3</sup>/d) ja linjasta 1 perjantaina 15.7. (371 m<sup>3</sup>/d). Lietteenpoiston määrä kasvatettiin normaalitasolle kolmessa päivässä (linja 1: 600–850 m<sup>3</sup>/d ja linja 2: 650–800 m<sup>3</sup>/d). KK3:n ajo-ongelmat jatkuivat ja kone oli seis viikonloppuna. Viikon ravinnekuormitukset olivat alle lupaehtojen (Lehti & Haapala 2005).

VIKKO 29: Valkaisu alkoi tiistaina 19.7., joka nosti koneelta tulevan jätevesikuormituksen määrää. Hiokkeen pesu aloitettiin. Jäteveden jäähdytystorni otettiin käyttöön 21.7. Kuorimon oma vesikierto otettiin käyttöön sunnuntaina 23.7., vähentäen puhdistamolle menevän kokonaisveden määrää 5 000 m<sup>3</sup>/d, joka oli tämän jälkeen normaalilla tasolla n. 15 000 m<sup>3</sup>/d. Viikon ravinnekuormitukset olivat alle lupaehtojen (Lehti & Haapala 2005).

VIKKO 30: KK3 oli seisokissa 24.–27.7. Valkaisu loppui torstaina 28.7. PK1 ajoi koko heinäkuun ilman seisokkeja. Puhdistamon toiminnan voidaan katsoa normalisoituneen viikon 30 aikana (Lehti & Haapala 2005).

### Yhteenveto ja johtopäätökset

Tehtaalla ei ollut aikaisempia kokemuksia biologisen puhdistamon toimintakyvyn säilymisestä näin pitkässä tuotantoseisokissa. Seisokin aikana otetut näytteet ja niistä tehdyt tutkimukset osoittivat kuitenkin eliökannan säilyneen kohtalaisen elinvoimaisena (Lehti & Haapala 2005).

Tuotantokoneiden käynnistämissuunnitelman mukainen vaiheittainen käynnistäminen ja hallittu kuormituksen lisäys auttoivat puhdistamon elpymistä. Paperikoneen jatkuva käynti seisokin jälkeen antoi puhdistamolle tasaisen kuorman. Kartonkitehtaalla kohta käynnistymisen jälkeen tapahtuneet seisokit saattoivat myös osaltaan auttaa puhdistamon toimintakyvyn palautumiseen. Jätevesipäästöt pysyivät hyvin lupaehtojen asettamissa rajoissa. Kokkolanjoessa suoritettu tihennetty tarkkailu osoitti myös, ettei ympäristön pilaantumista tapahtunut (Lehti & Haapala 2005).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 1,3 t/d (luparaja 5,0 t/d) eli luparaja alittui selvästi ja päästö oli vaihteluvälillä 0,7–1,4 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 1,1 t/d yläpuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 4,5 kg/d (luparaja 8,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 4,9 kg/d, vaihteluväli 3,7–6,0 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 42,0 kg/d, mikä alitti selvästi luparajan 60,0 kg/d ja oli tavanomaisella tasolla (ka. 36,5 kg/d, vaihteluväli 23,0–49,7 kg/d). VAHTI-tietojärjestelmään on tämän tehtaan osalta raportoitu reductiot ainoastaan COD<sub>Cr</sub>:n, BOD<sub>5</sub>:n ja kiintoaineen osalta.

#### 4.3.6

### Tako kartonkitehdas

M-real Tako Board toimitti Pirkanmaan ympäristökeskukselle 6.6.2005 päivätyn suunnitelman "Takon kartonkitehtaan startti ja jätevesien puhdistaminen" sekä 14.9.2005 päivätyn raportin "Takon kartonkitehtaan startti ja jätevesien puhdistaminen".

#### Käynnistämissuunnitelma

M-real Tako Board vaatii noin yhden työvuoron mittaisen höyryn tuotannon ennen kuin itse tuotantoa päästään aloittamaan. Kahdeksan tunnin kuluttua höyryn tuotannon aloittamisesta käynnistetään ensimmäinen kartonkikone. Siitä kolmen tunnin päästä käynnistetään seuraava kartonkikone ja siitä kolmen tunnin päästä käynnistetään viimeinen kartonkikone (Mikkola 2005a).

#### Tehtaan käynnistäminen

Takon kartonkitehdas oli kiinni 27.4.–2.5. ja 16.5.–1.7. välisen ajan. Työsulun jälkeen tuotanto käynnistettiin vaiheittain. Kahdeksan tunnin kuluttua höyryn tuotannon aloittamisesta käynnistettiin ensimmäinen kartonkikone. Siitä kolmen tunnin päästä seuraava kartonkikone ja siitä kolmen tunnin päästä viimeinen kartonkikone. Alkuvaiheessa kaikki jätevesi johdettiin Tampereen Veden jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Tuotannon lähdettyä suunnitellulla tavalla käyntiin, aloitettiin jätevesien johtaminen normaalilla tavalla; osa lupaehtojen mukaisesti Tammerkoskeen ja loput kaupungin puhdistamolla. Käyntiinlähdön aikana noudatettiin normaalia tarkkailusuunnitelmaa. Ylimääräisiä analyysejä ei tehty, koska ongelmia ei ilmennyt. Toiminnan käynnistäminen tapahtui ennakkosuunnitelmassa esitetyllä tavalla (Mikkola 2005b).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 0,7 t/d (luparaja 0,9 t/d) eli luparaja alittui ja päästö oli vaihteluvälillä 0,4–0,8 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 0,6 t/d yläpuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 0,2 kg/d (luparaja 2,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 0,1 kg/d, vaihteluväli 0,1–0,2 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 10,3 kg/d, mikä alitti selvästi luparajan 40,0 kg/d ja oli tavanomaisen tason ylärajalla (ka. 5,7 kg/d, vaihteluväli 3,1–10,3 kg/d).

#### 4.3.7

### M-real Äänekoski Board ja M-real Äänekoski Paper

M-real Oyj Äänekosken tehtaat toimitti Keski-Suomen ympäristökeskukselle 3.6.2005 päivätyn ilmoituksen "suunnitelma jätevesien hallinnasta käynnistystilanteessa" sekä 28.9.2005 päivätyn raportin "Raportti jätevesien hallinnasta paperikoneiden käynnistettyä kesällä 2005 työmarkkinatilanteesta johtuneen seisokin jälkeen".

### **Seisokin aikaiset toimet**

M-real Äänekosken kartonki- ja paperitehtaiden vedet puhdistetaan yhdessä kemi-mekaanisessa puhdistamossa, joka oli heti käyttövalmis. Työsulun alkaessa tehtaitten alasajossa kertyneet lietekuormat ajettiin pois seisokin alussa 16.–17.5, jolloin vielä jätevesikuormitus mitattiin. Kuormitusmittaustarvetta ei ollut sen jälkeen. Seisokin aikana selkeytysaltaan läpi johdettiin tehtailta puhtaita tiivistevesiä ja huuhteluvesiä lattioilta sekä raakaveden valmistuksen suodatusjäännöstä (Kovanen 2005d).

Seisokin aikana tehtailla suoritettiin kunnossapito- ja siivoustöitä, joista ei aiheutunut vesistökuormitusta. Tehtaiden säiliöissä varastoitavat päällystyskemikaalit säilöttiin biosideilla heti seisokin alkaessa, niiden tilaa tarkkailtiin ja tarvittaessa säilömistä tehostettiin. Jätevesiä käsittelevä selkeytysallas tyhjennettiin ja tarvittavat korjaus- ja huoltotyöt aloitettiin 8.6. alkaen suunnitelman mukaisesti. Altaan tyhjennyksestä toimitettiin ennakoilmoitus 7.6. Tyhjennys ja korjaustoimenpiteen ajaksi paperitehtaalta puhtaita tiivistevesiä noin 1 000 m<sup>3</sup>/d käännettiin biologiselle puhdistamolle (8.6. klo 7.30–14.6. klo 12.50). Altaan tyhjennys ei aiheuttanut kuormitusta ympäristöön, koska altaan lietteet oli ehditty ajaa varsin tarkoin pois ja tulevat vedet olivat puhtaita tiiviste- ja jäähdytysvesiä (Kovanen 2005d).

### **Käynnistysuunnitelma**

Tehtaalle laadittiin tarkat käynnistysohjeet. Suunnitelman mukaisesti koneiden kuldosten kunto ja päänvientinarut tarkistetaan ja tarvittavassa määrin vaihdetaan ennen tuotannon käynnistystä vaiheittain paperi- ja kartonkitehtaalla. Tuotannon suunnittelussa on huomioitu koneiden käynnistäminen varmatoimisimmalla lajilla. Tehdaspalvelussa ja kunnossapidossa varauduttiin ylitöihin, jotta asiantuntija-apu oli paikalla nopeuttaen mahdollisten käynnistysvaikeuksien selvittämistä (Kovanen 2005c)

### **Käyntiinlähtö – jätevesien puhdistus**

Työsulun loputtua tehtaitten käynnistystoimenpiteet aloitettiin välittömästi. Kartonkikone käynnistyi 2.7. ja paperikone 4.–5.7. aamuvuorossa klo 8, mutta jouduttiin keskeyttämään klo 8.18 laiterikon vuoksi. Toinen startti klo 13.15 onnistui (Kovanen 2005d).

Kiintoainepitoisten jätevesien käsittely selkeytysaltaalla, kuten myös päällystevesien käsittely lamelliselkeyttimellä sujui odotusten mukaisesti ilman ongelmia. Laitteet olivat toimintakunnossa ja selkeytyskemikaalien toiminta ei vaatinut mitään sisäänajoaikaa, koska oikeat annostelutasot olivat tiedossa. Myös lietteiden käsittely sujui ongelmitta. Starttivalmistelujen yhteydessä paperitehtaalta puhdistamolle tuli 0-vesitornien (n. 400 m<sup>3</sup>) tyhjennys ja pesuvedet, sekä massa ja kierto-vesilinjojen huuhteluvedet. Nämä eivät aiheuttaneet poikkeamaa (Kovanen 2005d).

Kirkassuodosta kartonkitehtaalta johdettiin kuorimon prosessivedeksi ja edelleen biologiseen puhdistukseen lähtevä vesi on hyvin tasalaatuista (kirkassuodos) kartonkikoneen käynnin aikana. Seisokin jälkeen kirkassuodoksen ainepitoisuudet olivat aluksi normaalia alhaisemmat, koska kone lähti liikkeelle puhtailla vesillä, eikä biologisesta puhdistuksesta ole havaintoa kartonkitehtaan vesien aiheuttamista käyntihäiriöistä. Kuormitus kaikilla suureilla mitattuna puhdistamo 1:ltä oli heinäkuussa samalla tasolla kuin keskimäärin koko vuonna. Seisokin jälkeen ei COD-määrissä ole poikkeamaa normaalista vaihtelusta, kun puolestaan huhti- ja toukokuulla oli normaalia suurempaa vaihtelua, johtuen koneiden useista ylös- ja alasajotilanteista. Kemimekaaninen Puhdistamo 1 oli toistuvasti ylikuormitustilanteessa, mutta merkittävästi poikkeavat ympäristöpäästö pystyttiin välttämään (Kovanen 2005d).

### Jätevesien puhdistuksen seuranta käyntiinlähdön jälkeen

Koska jätevedenpuhdistuksen käyntiinlähtö sujui ongelmitta, siirryttiin nopeasti normaaliin tarkkailurutiiniin, joka perustuu jatkuvatoimiseen keräilynäytteenottoon ja laboratoriomittauksiin Metsä-Botnian laboratoriossa sekä lisäksi valvomosta tehtävään seurantaan (kamerat puhdistamoilla) sekä kenttäkierroksin (Kovanen 2005d).

### Yhteenveto

M-real Äänekosken paperi- ja kartonkitehtaiden käynnistyksen pitkän seisokin jälkeen eivät odotusten mukaisesti aiheuttaneet vesistökuormituksen nousua. Jätevesien ja lietteiden käsittely tehtaalla saatiin heti normaaliin toimintaan. Biologiseen puhdistukseen menevät kartonkitehtaan suodokset eivät aiheuttaneet ongelmia Metsä-Botnian puhdistamolla (Kovanen 2005d).

Tehtaan luparajat ovat samat kuin Metsä-Botnia Oyj:n Äänekosken tehtaiden. Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 1,4 t/d (luparaja 35,0 t/d) eli luparaja alittui ja päästö oli vaihteluvälillä 1,2–2,6 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 1,6 t/d alapuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 1,0 kg/d (luparaja 40,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 1,2 kg/d, vaihteluväli 0,8–1,6 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 16,0 kg/d, mikä oli tavanomaisella tasolla (ka. 13,6 kg/d, vaihteluväli 9,3–33,0 kg/d).

#### 4.4

### Metsä-Tissue Oyj, Mäntän tehtaot

Metsä-Tissue Oyj:n Mäntän paperitehtaot toimittivat Pirkanmaan ympäristökeskukselle 6.6.2005 päivätyn suunnitelman jätevesipäästöjen hallitsemiseksi tehtaan käynnistyessä paperialan työselkkauksen jälkeen (Karppinen 2005a) sekä 6.10.2005 päivätyn raportin jätevesipäästöjen hallinnasta paperialan työselkkauksen jälkeen (Karppinen 2005b).

#### Toimenpiteet ennen seisokkia ja sen aikana

Seisokin aikana puhdistamolla käsiteltiin koko ajan Mäntän kaupungin ja tehdasalueen saniteettivedet ja Mäntän Energian jätevedet. Lisäksi puhdistamolle pumpattiin varoaltaasta jätevettä mikrobien ravinnoksi ja altaan pinnan laskemiseksi. Näillä toiminnoilla puhdistamolla pyrittiin ylläpitämään hyvä ja elinvoimainen mikrobikanta koko paperitehtaiden seisokin ajan (Karppinen 2005a, Karppinen 2005b). Puhdistamolla on ollut vaikeuksia rihmojen muodostumisen takia, mutta työsulun aikana olivat rihmat hävinneet. Puhdistamolla oli miehitys koko työsulun ajan (Lehtola 2005c).

#### Suunnitelma tehtaan jätevesipäästöjen hallitsemiseksi tehtaan käynnistyessä paperialan työselkkauksen jälkeen

Tuotantoprosessin käynnistys meni suunnitelman mukaan vaiheittain seuraavasti:

Seisokin aikana kaikki massojen varastosäiliöt ovat tyhjä. Ensimmäisenä käynnistetään sellujen pulperointi sekä pehmopaperitehtaalla että tiivispaperitehtaalla. Sen jälkeen ruvetaan käynnistämään uusiomassatehtaita. Pehmopaperikoneet käynnistetään vaiheittain massojen saatavuuden mukaisesti. Ensimmäinen kone käynnistyy arviolta 16 tunnin kuluessa töiden aloittamisesta, ja kaikki kolme konetta pyritään saamaan käyntiin kahden vuorokauden kuluessa töiden aloittamisesta. Tiivispaperikoneilla tehdään aluksi kunnossapitotöitä ja varsinainen käynnistys tullee tapahtumaan pehmopaperikoneiden käynnistyksen jälkeen. Käynnistyksen aikana prosessin tilaa (veden ja kemikaalien kulutus, mahdolliset öljyvuodot, laitteiden toiminta yleensä) seurataan erityisen tarkkaan paitsi valvomosta myös kenttätarkkailun avulla (Karppinen 2005a).

### **Puhdistamon ylösajo**

Tehtaan prosesseja ryhdyttiin käynnistämään vaiheittain suunnitelman mukaisesti 1.7. klo 14 jälkeen. Prosessijätevesiä otettiin puhdistamolle vähittäin, jotta mikrobit ennättävät mukautua muuttuvaan jäteveden koostumukseen. Osa jätevesistä ohjattiin varoaltaaseen, josta oli seisokin aikana pumpattu vettä puhdistamolle tarvittavan lisätilan saamiseksi (Karppinen 2005b).

Tehtaan ja puhdistamon ylösajo sinänsä toteutui suunnitelmien mukaisesti. Puhdistamon ilmastusautomaatiikka petti perjantai-iltana 8.7. aiheuttaen usean tunnin katkon ilmastukseen. Samaan aikaan uusiomassatehtaalla rikkoutui lietepuristimen ruuvi, minkä takia puhdistamolle tuleva liete kuorma kasvoi. Nämä häiriöt yhdessä aiheuttivat puhdistamolla rihmamaisen bakteerin lisääntymisen. Myöhemmin (17.–19.7.) seudulla oli rankkoja ukkoskuuroja, jolloin puhdistamolle tuli erittäin paljon jätevettä kaupungin verkostosta. Puhdistamon rihmamainen liete pyrki karkaamaan, mikä johti jonkin verran heikentyneeseen puhdistustulokseen viikoilla 28–30. Päästöt kuitenkin pysyivät koko ajan lupaehtojen alapuolella (Karppinen 2005b).

### **Puhdistamon seuranta**

Puhdistamon toimintaa pyrittiin seuraamaan sekä prosessin ohjauksen, että laboratoriossa tehtävien analyysien avulla. Käynnistysvaiheen aikana kerättiin varmuuden vuoksi päivittäiset näytteet mahdollista myöhempää tarvetta varten. Puhdistamon tulokset ja jätevesikuormitus raportoidaan ympäristökeskukselle kuukausittain sopimuksen mukaisesti (Karppinen 2005b)

### **Yhteenveto ja johtopäätökset**

Sekä paperitehtaan, että puhdistamon ylösajo työselkkauksen jälkeen onnistui suunnitelmien mukaisesti. Toimintahäiriö puhdistamon ilmastusautomaatiikassa ja laitevaurio uusiomassatehtaalla heikensivät jonkin verran puhdistustulosta. Prosessi-automaation ja -laitteiden luotettavuuden parantamisella voidaan yhtiön antaman selvityksen mukaan edelleen vähentää jätevesikuormitusta (Karppinen 2005b).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 1,2 t/d (luparaja 2,2 t/d) eli luparaja alittui ja päästö vastasi vaihteluvälin keskiarvoa. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 9,4 kg/d (luparaja 15,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 7,4 kg/d, max. 12,1 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 59,0 kg/d, mikä oli luparajan 220 kg/d alapuolella ja tavanomaisella tasolla (ka. 59,2 kg/d, max. 82,0 kg/d).

4.5

## **Oy Metsä-Botnia Ab**

4.5.1

### **Joutseno**

Oy Metsä-Botnia Ab:n Joutsenon tehtaat toimittivat Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle 3.6.2005 päivätyn ilmoituksen toiminnan muutoksista sekä 1.7.2005 päivätyn ilmoituksen sellutehtaan käynnistämisestä ja startin aikaisesta ympäristönsuojelusuunnitelmasta.

Botnian Joutsenon tehdas oli pysähtynyt 16.5.–1.7.2005 välisen ajan. Tehdas käynnistyi iltavuorossa 1.7.2005. (Ruhanen 2005, Hämäläinen 2005). Tehtaan ylösajon arvioitiin kestävän 3–5 vuorokautta (Metsä-Botnia 2006c). 1.7.2005 päivätyskäynnistysraportissa on esitetty pääkohdat puhdistamon valvonnasta startin aikana sekä startin potentiaaliset ympäristövaikutukset.

Työsulun aikana puhdistamon eliöstöä ruokittiin liuennutta orgaanista ainetta sisältävillä jakeilla, Botnian sellutehtaan sekä M-realin kemihierretehtaan jätevesillä, mistä johtuen puhdistamon liete pysyi kunnossa työsulun ajan. Puhdistamon toimintaa sekä lieteen eliöstön kuntoa seurattiin tehostetusti mikroskopoimalla sekä tihennetyin ravinnemäärityksin. Eliöstössä oli havaittavissa seisokin aikana eliökannan valikoitumista seisokin aikaiseen tilaan. Botnian tehtaan käynnistymisestä tehtiin arvioitu ympäristösuunnitelma (Meuronen 2005).

### **Tehtaan käynnistys**

Tehdas käynnistyi iltavuorossa 1.7.2005. Käynnistys aloitettiin käynnistämällä höyryn tuotanto. Tuotannollisen toiminnan saavuttaminen kesti lähes pari viikkoa. Startti tehtiin tietoisesti hitaasti, jolla varmistettiin jätevedenpuhdistamon toiminnan hyvä ja tasainen käynnistyminen. Puhdistamon aktiivilietteen eliöstö ehti lisääntyä kuormituksen vaatimalla tavalla. Botnian tehtaan käynnistymisen aikana puhdistamon jätevesiä valvottiin on-line-mittauksien sekä normaalein laboratorioanalyttisin keinoin. Mahdolliset käynnistyksestä aiheutuvat kuormituspiikit ajettiin tehtaan varoalalle. Puhdistamon lietteeseen annosteltiin ravinteita, tyyppä ja fosforia. Täten varmistettiin eliöstön kasvu ja ehkäistiin häiriökannan kasvu. Käynnistymisen aikana kuitenkin tapahtui muutama varoaltaan ohiajoja puhdistamolle, josta puhdistamo ja aktiivilietelaitoksen eliöstö selvisivät hyvin (Meuronen 2005).

Botnian tehtaan käynnistymisen aikana jätevedenpuhdistamolta karkasi hieman lietettä, mikä näkyy kiintoainepäästönä heinäkuun 2005 kuormitustietona vesistöön. Lisäksi kiintoainepäästöä aiheutti lietteen huono laskeuma, joka asettui normaalille tasolle vasta syyskuun 2005 aikana. Puhdistamon eliöstö palautui normaaliin käyntikantaan heinäkuun loppupuolella. Pakollisen seisokin sekä käynnistymisen aikana lupaehdot täytettiin hyvin normaalista poikkeavassa tilanteessa (Meuronen 2005, Ruhanen 2005).

Saimaan veden laatua seurattiin tehostetusti kuuden viikon ajan tehtaan käynnistyksestä alkaen Saimaan Vesiensuojeluyhdistyksen toimesta. Botnian tehtaan käynnistyksestä tehtiin alustava suunnitelma. Vesistöntarkkailussa todettiin, ettei Oy Metsä-Botnia Ab, Joutsenon tehtaan käynnistäminen tehtaita ylösajettaessa ole aiheuttanut merkittäviä vesistövaikutuksia Etelä-Saimaalla (Meuronen 2005).

Käynnistymisen aikaisia hajuhaittoja esiintyi ympäristönsuojelusuunnitelmassa arvioitujen mukaisesti aivan tehtaan käynnistymisen alkupäivinä, jolloin tehtaan hajua on tarkkailtu tehtaan lähiympäristössä suoritetuin tarkkailukierroksin. Käynnistymisen hajuhaittojen osuus on nähtävissä kuukausikohtaisissa väkevien hajukaasujen käsittelyasteessa vuonna 2005, jossa heinäkuussa 2005 on lupaehtojen alitus, 95,6 % (Meuronen 2005).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 14,9 t/d (luparaja 50,0 t/d) eli luparaja alittui ja päästö oli vaihteluvälillä 12,8–22,1 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 18,3 t/d alapuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 10,2 kg/d (luparaja 50,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 15,1 kg/d, vaihteluväli 4,7–39,8 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 282,6 kg/d, mikä oli tavanomaisella tasolla (ka. 245,6 kg/d, vaihteluväli 92,2–400,4 kg/d).

#### 4.5.2

### **Kaskinen**

Oy Metsä-Botnian Kaskisten tehdas toimitti Länsi-Suomen ympäristökeskukseen 27.5.2005 päivätyn tiedotteen "Oy Metsä-Botnia Ab Kaskisten tehtaan jätevedenpuhdistamo lakon, työsulun ja kesäseisokin aikana 16.5.–27.6.2005". Tiedotteessa oli esitetty lyhyesti puhdistamon tarkkailuun ja jätevesien analysointiin liittyvät pääkohdat (Harjula 2005). Botnian Kaskisten tehdas käynnistettiin vaiheittain alkaen



2.7.2005. Johtuen pitkästä seisokista käynnistyksen arvioitiin kestävän noin viikon (Metsä-Botnia 2006a).

Puhdistamoa tarkkailtiin käyttömiehen toimesta. Puhdistamon ajotapoja pitkässä seisokissa arvioitiin yhdessä oman henkilökunnan ja ulkopuolisen asiantuntijan toimesta. Laboratoriossa käytöntarkkailija analysoi keräilynäytteitä kolmen kertaa viikossa. Mereen purkautuvasta jätevedestä analysoitiin lupaehtojen mukaiset analyysit maanantaisin, keskiviikkoisin ja perjantaisin. Lisäksi 3 kertaa viikossa analysoitiin avokanavan ja ilmastukseen tulevan jäteveden lämpötila, pH, johtokyky, COD<sub>Cr</sub>, kiintoaine ja ravinteet. Ilmastusaltaasta analysoitiin laskeuma, SVI ja bakteerit. Sadevesiviemäristä analysoitiin viikkokeräilynäyte (Harjula 2005).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 6,4 t/d (luparaja 40,0 t/d) eli luparaja alittui ja päästö oli vaihteluvälillä 8,6–16,9 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 12,4 t/d alapuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 15,7 kg/d (luparaja 50,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 16,4 kg/d, vaihteluväli 10,1–22,2 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 254,6 kg/d, mikä oli tavanomaisella tasolla (ka. 126,4 kg/d, vaihteluväli 102,5–157,7 kg/d).

#### 4.5.3

### Kemi

Tehdas toimitti 3.6.2005 päivätyn ilmoituksen ”Varautuminen jätevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaiden käynnistyessä seisokin jälkeen”.

Kemin tehdas raportoi ylösajoista puhelimitse sekä neuvotteluissa Lapin ympäristökeskukselle. Botnia Kemin tehdasta alettiin ajaa vaiheittain käyntiin perjantaina 1. heinäkuuta illalla. Tehtaan käynnistys normaaliin tuotantoon kestää kolmisen vuorokautta (Metsä-Botnia 2006b). Pitkän työtaistelun jälkeen tapahtunut ylösajo heinäkuussa sujui hyvin, eikä suurempia ongelmia sen yhteydessä esiintynyt (Itkonen 2006a).

#### Toiminta työtaistelutoimenpiteiden aikana

Tehtaan seisoessa puhdistamolle menevä kuormitus oli vähäistä. Puhdistamon tilaa seurattiin jatkuvatoimisten mittauksen avulla. Puhdistamolta lähtevä jätevesinäyte otettiin kolme kertaa viikossa ja näytteet pakastettiin (Pelander 2005).

#### Tehtaan käynnistyminen ja ympäristöhaittojen ehkäisy

Tehtaan käynnistymisen yhteydessä tapahtuviin mahdollisiin häiriöihin varauduttiin siten, että tehtaan varoallas ajettiin seisokin aikana jo lähes tyhjäksi. Käynnistyksen yhteydessä mahdollinen satunnaispäästö voitiin näin johtaa varoaltaalle. Lisäksi puhdistamolle menevää kuormitusta tarkkailtiin tehostetusti olemassa olevilla jatkuvatoimisilla mittareilla. Laboratoriomääritykset puhdistamolle menevästä ja lähtevästä kuormituksesta sekä puhdistamon ravinnetilanteesta tehtiin normaalisti eli viisi kertaa viikossa. Tehtaalla varauduttiin myös tihentämään tarkkailua tilanteen vaatiessa (Pelander 2005).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 26,2 t/d (luparaja 50,0 t/d) eli luparaja alittui ja päästö oli vaihteluvälillä 22,5–37,9 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 29,3 t/d alapuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 31,3 kg/d (luparaja 70,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 25,2 kg/d, vaihteluväli 15,5–54,3 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 207,6 kg/d, mikä oli luparajan 650,0 kg/d alapuolella ja tavanomaisella tasolla (ka. 282,7 kg/d, vaihteluväli 194,6–714,7 kg/d).

## Rauma

Tehtas toimitti Lounais-Suomen ympäristökeskukselle 30.6.2005 päivätyn raportin ”Tehtaan käynnistyssuunnitelma – ilmoitus ympäristöhallinnolle”.

### Toiminta tuotantoseisokin aikana

Tehtaan jätevedet puhdistetaan yhdessä kaupungin ja UPM-Kymmene Oyj:n Rauman paperitehtaan jätevesien kanssa UPM:n operoimassa jätevedenpuhdistamossa. Puhdistamo oli ajossa koko tuotantoseisokin ajan. Botnian tehtaan jätevesikanaalien jatkuvatoimiset mittaukset olivat toiminnassa koko työnseisauksen ajan. Mittausten perusteella ohjattiin mahdolliset normaalista poikkeavat päästöt varoaltaalle (Salo 2005).

### Tehtaan käynnistyssuunnitelma

Tehtaan käynnistys toteutetaan vaiheittain. Vuorotiiminvetäjä yhdessä alueasiantuntijoiden kanssa johtaa käynnistystapahtumaa. Käynnistäminen tapahtuu normaalia hitaammin. Kaikilla osastoilla laitteita käynnistettäessä kentällä oleva käyttömies paikan päällä tarkistaa, että laitteen turvallinen käyttö on mahdollista. Samalla käyttömies seuraa jätevesikanaalien tilaa visuaalisesti, ajoittain tarvittaessa näytteitä otamalla (Salo 2005).

Tehtaan ylösajo alkaa soodakattilan lämmityksellä. Hajukaasukattilalla (kevyellä polttoöljyllä) tuotetulla höyryllä lämmitetään raskas polttoöljy ja tuotetaan hajotushöyry polttimille. Öljyn lämpötila pidetään riittävän korkeana ja varmistetaan oikealla ilmanjaolla, ettei ilmaan pääse normaalista poikkeavia määriä päästöjä. Meesa-uunin käynnistyksessä toimitaan samalla tavalla. Soodakattilalla tuotetulla höyryllä aloitetaan muun tehtaan linjojen, akkujen sekä nesteiden lämmitys. Ensimmäiseksi lämmitetään haihduttamon ja keittämön putkia sekä lipeitä (Salo 2005).

Erityistä huomiota ylösajossa kiinnitetään haihduttamon lipeän lämmityksiin sekä oikean kuiva-aineen varmistamiseen käynnistyksen aikana. Haihduttamon toisen laihalipeäsäiliön lipeä vahvistetaan höyryn avulla ennen kuin haihduttamo varsinaisesti otetaan ajolle. Tämä tapahtuu lipeää kierrättämällä ja siitä vettä poistamalla höyryn avulla. Tällä pyritään varmistamaan, ettei haihduttamolla tapahdu lipeän kuohaamista tai lauhteiden likaantumista. Mikäli näin kuitenkin tapahtuisi, otetaan likaiset lauhteet takaisin ja haihduttamo ongelman jatkuessa pysäytetään, jotta jätevesikanaaleihin ei pääsisi ylimääräistä kuormitusta. Keittämön ja pesemön käynnistyttyä pyritään varmistamaan, ettei haihduttamolle tuleva suopa kuohaa säiliöissä. Tämä tapahtuu prosessia seuraamalla sekä saattamalla pesukertoimet kuitulinjalla mahdollisimman aikaisessa vaiheessa oikealle tasolle. Mikäli suopa kuohaisi merkittävästi, tulisi se suovan keräilysäiliöstä säiliöalueen varoaltaalle, joka havaitaan valvomossa tapahtuvalla kameravalvonnalla. Tässä tapauksessa haihduttamolle tulevien pumppauksien määrää pienennetään tai ne lopetetaan (Salo 2005).

Keittämön käynnistyksen jälkeen aloitetaan kaustisoinnin ajaminen. Kaustisointi otetaan käyttöön vasta kun valkolipeän kulutus on vakiintunut, ettei osastoa tarvitse uudelleen pysäyttää. Samalla periaatteella toimitaan myös kuitulinjalla. Kuitulinjan osastot käynnistetään seuraavassa järjestyksessä: Keittämö – Pesemö – Happidelignifiointi – Valkaisu – Kuivauskone. Kuitulinjan osastot käynnistetään säiliötilanteiden mukaan siten, ettei vaaraa säiliöiden täyttymisestä ja edelleen ylikaatamisesta ole. Pintojen jatkuvatoimisia mittauksia seuraamalla havaitaan mahdollisen säiliön pinnan liian nopea nousu, jolloin pudotetaan osaston vauhtia vastaavasti (Salo 2005).

Lisäksi varmistetaan, että tehtaalta on riittävä miehitys ylösajon yhteydessä. Käynnistyksen aikana varauduttiin lisänäytteiden ottoon ja analysointiin. Mahdollisten laiterikkojen sattua varauduttiin pysäyttämään tarvittavat osastot ja alentamaan



muiden osastojen vauhtia. Osastot käynnistetään uudelleen ympäristönäkökohdat huomioiden (Salo 2005).

### **Tehtaan ylösajo**

Botnia Rauman tehtaan vaiheittainen ylösajo aloitettiin perjantaina 1. heinäkuuta illalla. Tehtaan käynnistys normaaliin tuotantoon kesti kolmisen vuorokautta (Metsä-Botnia 2006d). Tehtaan jätevedet ohjataan UPM-Kymmene Oyj:n Rauman tehtaiden jätevedenpuhdistamolle. Tehtaiden käynnistys heinäkuussa onnistui hyvin, eikä tavanomaisesta poikkeavia päästöjä esiintynyt (Anttalainen 2005).

Tehtaan COD-päästöt VII/05 olivat 20,3 t/d (luparaja 45 t/d), eli ne olivat vertailutasolla (ka. 17,5 vaihteluväli 14,7–21,4 t/d). Fosforipäästöt VII/05 olivat 47,9 t/d (luparaja 70 kg/d) ja myös ne olivat selvästi tavanomaista tasoa kuvaavalla vertailutasolla (ka. 40,7 kg/d, vaihteluväli 22,5–71,9 kg/d). Typpipäästötkään eivät kohonneet ylösajon jälkeen VII/05, vaan keskimääräistä kuukausipäästöä 340,7 kg/d voidaan pitää tavanomaista tasoa pienempänä (ka. 382,8 kg/d, vaihteluväli 263,0–527,6 kg/d).

#### 4.5.5

### **Äänekoski**

Tehdas toimitti Keski-Suomen ympäristökeskukselle 30.6.2005 päivätyn raportin "Ilmoitus jätevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaiden käynnistyessä seisokin jälkeen".

#### **Toiminta tuotantoseisokin aikana**

Tehtaan seisoessa puhdistamolle menevä kuormitus oli vähäistä. Puhdistamon toimintaa seurattiin jatkuvatoimisten mittauksen avulla ja ravinnetilannetta ulkopuolisen laboratorion avulla. Aktiivilietteen mikrobitoimintaa seurattiin säännöllisesti. Puhdistamolta lähtevä jätevesinäyte otettiin joka toinen päivä ja pakastettiin (Mäkitalo 2005a). Aluksi fosforitaso oli matala. Syöttöä lisättiin (varoallas, CPKelcon vedet). Ennen starttia tehtiin ilmastuksen kakkoslinjan sukkien vaihto (Palomäki 2005). Tehtaan käynnistymisen aikana mahdollisiin häiriöihin varauduttiin siten, että tehtaan varoallas ajettiin puhdistamon toiminnan ylläpitämiseksi seisokin aikana lähes tyhjäksi. Käynnistyksen yhteydessä mahdollinen satunnaispäästö pystyttiin näin ottamaan varoaltaalle (Mäkitalo 2005a).

#### **Käynnistämissuunnitelma**

Metsä-Botnia Äänekosken tehdas toimitti 30.6.2005 päivätyn ilmoituksen varautumisesta jätevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaiden käynnistyessä seisokin jälkeen. Raportissa on käyty läpi toimet työtaistelutoimenpiteiden aikana ja käynnistyksen yhteydessä sekä ympäristöhaittojen ehkäisytoimenpiteet tehtaan käynnistyessä (Mäkitalo 2005a).

30.6.2005 päivätyn käynnistysuunnitelman mukaan tehtaan käynnistys tuli alkaa 1.7. yövuorossa soodakattilan ja meesauunin lämmityksellä. Haihduttamon käynnistys tuli aloittaa höyrytilanteen mukaan 2.7. ilta/yövuorossa. Hakesyöttö keittämölle tuli aloittaa 3.7. aamuvuorossa ja keittimen käynnistyksen mukaan käynnistää loppu kuitulinja ja keittokemikaalien talteenotto. Suunnitelman mukaan tehdas tuli olla kaililta osin käynnissä 4.7. aamuvuoroon mennessä. Normaali tuotanto- ja toimintataso odotettiin saavutettavan heinäkuun puoliväliin mennessä (Mäkitalo 2005a).

### **Tehtaan ylösajo**

Asiantuntijalausunnon mukaan puhdistamon tila oli olosuhteet huomioiden 27.6.2005 hyvä. Puhdistamolla lähti happitilanne käynnistyksen jälkeen nopeasti normalisoitumaan. Ylösajoa vaikeutti jätevedenpuhdistamolle menevässä sähkökaapelissa 6.7.

tapahtunut maavuoto, joka aiheutti 11,5 tunnin totaalisen sähkökatkon. Sellutehdas pysyi koko sähkökatkon ajan minimituotannolla ajossa (Mäkitalo 2005a, Mäkitalo 2005b).

Aluksi kahden viikon ajan tuotanto oli 80 % normaalitasosta. Sähkönsyötössä tapahtui vielä kaapelivaurio. Startin jälkeen lähtevän veden COD<sub>Cr</sub>-pitoisuus on laskenut ollen 20 t/d luokkaa, typen osalta on tapahtunut myös selvä lasku, mutta fosforipitoisuus ei ole edelleenkään tullut alas. Lupaehtoja ei ole kuitenkaan ylitetty. Lietteen hajoaminen on poikkeustilanteessa ollut ilmeisen rajua (Palomäki 2005).

Tehtaan luparajat ovat samat kuin M-real Oyj:n Äänekosken tehtaiden. Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 17,7 t/d ja päästö oli vaihteluvälillä 10,8–22,4 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 18,0 t/d alapuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 32,0 kg/d ja se oli myös vertailutasolla (ka. 17,3 kg/d, vaihteluväli 11,0–35,0 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 124,0 kg/d eli ne olivat tavanomaisella tasolla (ka. 164,4 kg/d, vaihteluväli 63,0–384,0 kg/d).

#### 4.6

### **Myllykoski Oyj, Myllykoski Paper Oy**

Tehdas toimitti Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle 3.6.2005 päivätyn varautumissuunnitelman jätevesilaitoksen ylösajosta tehtaan käynnistyksen yhteydessä. Varautumissuunnitelma sisälsi kuvauksen työsulun aikaisista toimita, listan toimenpiteistä jätevesilaitoksen ajamisessa normaaliin käyntiin sekä ylösajon riskit ja niihin varautuminen. Lisäksi tehdas toimitti 1.7.2005 raportin jätevesilaitoksen ylösajosta tehtaan käynnistyksen yhteydessä, jossa oli esitetty toteutuneet työtaistelun aikaiset toimet, sekä tarkennettu ylösajosuunnitelma. (Fräki 2005a, Fräki 2005b). Seuraavassa on esitetty ylösajosuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet (Fräki 2005b):

#### **Työsulun aikaiset toimet**

Jokeenajoventtiili oli auki tehtaan puolelta 1.6.–13.6. sekä 23.6.–28.6., jolloin kirkkaat vedet menivät suoraan jokeen. Jokeenajoventtiililtä otettiin joka päivä näyte. Tehtaalle säiliöihin jääneitä massoja tyhjenneltiin jätevesilaitokselle pariin otteeseen, jolloin kaikki kirkkaatkin vedet ohjattiin jätevesilaitokselle ja jokeenajoventtiili oli kiinni (8.–9.6., 13.6.–23.6. ja 28.6.–30.6.). Myös kuorimolle jääneitä jätteitä ajettiin jätevesilaitokselle mikrobien ruoaksi. Työsulkuajana jätevesilaitoksella oli ylempien toimihenkilöiden miehitys arkena päiväsaikaan. Muuna aikana käyttömestarit kävivät tarkistamassa laitoksen tilan ajoittain (Fräki 2005c).

Biologisessa osassa alkukuukauden hyvä mikrobitoiminta loi hyvän alkupääoman työsulun aikaiselle mikrobien vähenemiselle. Jo kahden viikon aikana mikrobikanta pienentyi, palautuslietteen osuus laski tasolta 7 500 mg/l tasolle 4 400 mg/l. Mikrobien määrä pienentyi huomattavasti, tuhkapitoisuus biolietteessä nousi tasolta 25 % tasolle 30 %. Biolietteen flokkien hajoaminen alkoi toukokuussa ja ravinnepitoisuudet altaissa olivat korkeat. Mikrobit olivat syöneet toisiaan ja muutama uusikin laji oli ilmaantunut. Mikrobikanta pienentyi edelleen heinäkuussa ja elämää löytyi enää vähän. Biolietteen flokkien hajoaminen oli jatkunut ja ravinnepitoisuudet altaissa olivat edelleen korkeat. Palautuslietteen pitoisuus oli laskenut tasolle 4 200 mg/l ja tuhkapitoisuus biolietteessä oli noussut tasolle 34 %. Vetyperoksidia lisättiin kontista tasaukseen meneviin jätteisiin, jotta vältettiin hapettomat olosuhteet ja mm. hajujen syntyminen (Holm 2006).

Seisokin aikana jätevedenpuhdistamolla lopetettiin ravinteiden ja ruoan annostelu, jätettiin vain muutama kompressori päälle ilmaston ylläpitämiseksi sekä kierrätettiin lähes normaalisti palautuslietettä. Erilaisten kemikaalien toimivuutta jälkiselkeyttimen kirkastajana kokeiltiin asiantuntijan johdolla. Ulkopuolinen urakoitsija pesi säiliöt, joita ei seisokin päättyessä ollut aikaa pestä. Tehtaan säiliöiden tilanne

kartoitettiin, jotta tehtaan startti voitiin suunnitella etukäteen hallitusti, sillä tiedettiin, että heikkokuntoiset mikrobit eivät siedä biosideja, eivätkä anaerobibakteereja. Tehtaalta poistettiin kesäkuussa säiliöihin jääneitä massoja. Tehtaalla tyhjennettiin työsulun aikana kaikki vanhentuneet ja säilötyt massasäiliöt (Holm 2006). Seisokin aikana jätevesilaitoksen biologisen osan tilaa valvottiin poikkeustilamiehityksellä (Myllykoski 2006).

### **Ylösajosuunnitelma**

Jätevesilaitokselle ohjataan aluksi vain osa normaalista jätevesimäärästä. Tällöin mikrobikanta ehtii kasvaa riittävästi lisäkuormaa varten. Toteutus käytännössä:

- Perjantaina 1.7. tehtaan ylösajo aloitetaan pesemällä paikkoja, lämmittämällä vähitellen hiomon hiomakiviä ja varovaisella hionnalla sekä käynnistetään kempuvesilaitos. Jäteveden pumppaus ilmastukseen 3 000 m<sup>3</sup>/d käyttäen tasausaltaan varastointikapasiteettia.
- Lauantaina 2.7. aloitetaan painehiomon varsinainen ylösajo sekä peroksidi-alkaisulaitoksen ja mahdollisesti päällystyskoneen käynnistys. Voimalaitos aloittaa lämmitykset. Jäteveden pumppaus ilmastukseen 5 000 m<sup>3</sup>/d.
- Sunnuntaina 3.7. ensimmäisen paperikoneen, kuorimon ja PCC-tehtaan käynnistys. Jäteveden pumppaus ilmastukseen 10 000 m<sup>3</sup>/d.
- Maanantaina 4.7. toisen paperikoneen ja hiomon käynnistys, mikäli jätevesien puhdistus toimii riittävästi eli COD-reduktiota on havaittavissa ja mikrobikanta on kasvanut riittävästi. Jäteveden pumppaus ilmastukseen 20 000 m<sup>3</sup>/d.
- Tiistaina 5.7. kolmannen paperikoneen käynnistys. Jätevesien pumppaus ilmastukseen normaalisti.
- Syötettävien ravinteiden määrä lasketaan tarkasti, jotta mikrobikanta pääsee kasvamaan optimaalisesti. Biolietteessä on alkutilanteessa hajonneista flokeista vapautuneita ravinteita.
- Lietepatjan kasvamista seurataan päivittäin Ruthner-mittauksella
- Ilmastukseen menevän jäteveden ja jokeen menevän kirkasteen COD-pitoisuutta seurataan vähintään kaksi kertaa päivässä puhdistustehokkuuden arvioimiseksi
- Kymijoen veden laatua seurataan tehtaiden käynnistyksen ajan yhteistoiminnassa muiden tehtaiden kanssa Kymijoen Vesi ja Ympäristö ry:n toteuttamana (Fräki 2005b).

### **Käyntiinlähtö**

Työsulku päättyi 1.7., jolloin jätevesilaitoksen hoitaja sekä hänen kesälomittajansa tulivat töihin iltavuoroon. Tehtaan käynnistys alkoi heti työsulun päättymisen jälkeen. Käynnistysongelmat paperikoneilla, miehistöpulat ja lämmitykset viivästyttivät tehtaan käynnistystä siten, että biologisen puhdistamon mikrobikanta ehti kasvaa rauhassa täyteen mittaansa. Kuormitus nousi normaalille tasolle viikossa ja biolietteen kiintoaine 1,5 viikossa. Bakteerit lähtivät hyvään kasvuun heti ja myöhemmin myös alkueläimiä oli havaittavissa (Holm 2006).

Biologisen osan ravinnetason seuranta tehostettiin ensimmäisen kahden viikon aikana. Analyysyjä teetettiin alkuvaiheessa iltaisin ja kahtena viikonloppuna, mikä mahdollisti prosessin oikeat ajotapamuutokset välittömästi. Ylösajoa konsultoi lähes päivittäin ulkopuolinen asiantuntija (Holm 2006).

Käynnistyksen yhteydessä aloitettiin työsulun aikana suunniteltu kempac:in annostelu jälkiselkeytyksessä kaasunpoistoaltaisiin biolietteen karkaamisen estämiseksi. Annostus oli aluksi hyvin varovaista, eikä sitä lopulta tarvinnut kovasti nostaakaan. Annostus lopetettiin kahden viikon käytön jälkeen. Palautuslietteeseen annosteltiin fosforihappoa riittävän fosforimäärän takaamiseksi. Urean lisäsmäärä oli melko

normaali ja pitoisuuksia seurattiin laboratorioanalyysin. Tässä yhteydessä havaittiin, että jätevesilaitos nitrifioi normaalitilanteessa. Kempac:in annostelu etuselkeyttimien menevään jäteveteen aloitettiin vasta 2,5 viikon jälkeen, kun fosforihapon annostelu oli lopetettu ja paperikoneet päässeet hyvään tuotantovauhtiin. Ylimääräinen fosfori päätyi jokeen ja nosti muutamien päivien ajaksi fosforipäästöjä (Holm 2006). Käynnistys tehtiin hitaasti, mikä mahdollisti myös mikrobikannan nopean elpymisen puhdistamolla. Ylimääräisiä päästöjä ei esiintynyt lainkaan (Myllykoski 2006).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 2,0 t/d (luparaja 15,0 t/d) eli luparaja alittui ja päästö oli vaihteluvälillä 2,2–3,5 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 2,9 t/d alapuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 12,1 kg/d (luparaja 25,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 10,2 kg/d, vaihteluväli 6,2–16,4 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 104,4 kg/d, mikä oli tavoitetason 200,0 kg/d alapuolella ja tavanomaisella tasolla (ka. 109,7 kg/d, vaihteluväli 85,8–127,0 kg/d).

4.7

## **Powerflute Oy, Savon Sellu**

Powerflute Oy Savon Sellu tuotanto toimi normaalisti työtaistelun aikana. Työtaistelulla ei myöskään ollut vaikutusta tehtaan päästöihin (Laukkanen 2006a).

4.8

## **Sonoco-Alcore S.a.r.l, Karhulan kartonkitehdas**

Tehdas toimitti 6.6.2005 päivätyn ilmoituksen kartonkitehtaan toiminnan pitkäaikaisesta keskeytyksestä sekä tehtaan uudelleen käynnistyksestä työehtosopimusneuvottelujen myönteisen ratkaisun jälkeen. Raportti sisälsi toimenpiteet tehtaan käynnistyksestä normaalituotantoon, käynnistysjakson aikaisista ympäristöön kohdistuvista mahdollisista riskeistä sekä riskiin varautumissuunnitelman (Kellberg 2005).

### **Tehtaan käynnistäminen normaalituotantoon**

Käynnistämisyksikön nollatilanteesta normaaliin tuotantoon arvioitiin kestävän n. yhden vuorokauden. Nollatilanteeksi katsotaan se hetki, kun höyrykattila on ajettu ylös ja kaikki tuotantoon tarvittavat kemikaalit ja apuaineet ovat käytettävissä. Käynnistäminen aloitetaan massanvalmistuksella (keräyskuitumassa), koneen kuivatusosan lämmittämällä sekä viirojen ja huopien kunnostuksella koneen määrässäpäässä. Suunnitelman mukaan kaikkien yksittäisten prosessilaitteiden kunto tulee käynnistykseen yhteydessä tarkastaa ja erityisen tärkeä rooli käynnistyksessä on tehtaan prosessinohjausjärjestelmällä (Kellberg 2005).

### **Käynnistysjakson aikainen ympäristöön kohdistuva mahdollinen riski**

Kartonginvalmistuksen aloittamisen kriittisimmäksi kohdaksi oli aiemmin osoittautunut kartonkikoneen rainanmuodostuksen onnistuminen tai toistuvat aloitusyritykset sen onnistumiseksi. Toistuvien aloitusten seurauksena tehtaan sisäinen vesikierto saattaa järkkäytyä. Ulospumpattava puhdistamolle menevä vesimäärä on rajoitettu ja jos tehtaan esiselkeyttimien joudutaan syöttämään enemmän vettä kuin on mahdollista pumpata ulos seurauksena esiselkeyttimen kirkasteen ylijuoju vesistöön. Tilanetta helpottaa käynnistystilanteessa tyhjänä olevat tasaussäiliöt (Kellberg 2006).

### **Riskien varautuminen**

Tärkeintä on huolehtia kartonkikoneen toimintojen sekä massan laadun ja pitkänhuovan kunnostuksesta ennen massan tuontia koneelle ja siten pyrkiä torjumaan

em. tilanteen syntyminen. Ylijuoksun mahdollisuuteen varauduttiin mittaus-, näytteenotto- ja analyysivelvoittein sekä jälkiraportoinnilla. Analyysitulosten saaminen kestää suunnitelmassa esitetyn arvion mukaan 3–4 vuorokautta uusien reagenssien valmistustarpeen vuoksi. Ylijuoksumäärän mittauksen sekä historiatiedon perusteella pystytään kuitenkin varsin tarkoin arvioimaan mahdollisen kuormituspiikin suuruus välittömästi, koska tehtaan prosessointi on ollut vuosikaudet muuttumatonta ja selkeyttimen kirkasteen pitoisuuksissa on vaihteluväli kapeahko (Kellberg 2006).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 153 kg/d (luparaja 300 kg/d) eli luparaja alittui ja päästö oli vaihteluvälillä 59–308 kg/d ja vertailuvälin keskiarvon 176 kg/d alapuolella.

4.9

## Stora Enso Oyj

4.9.1

### Anjalankoski

Stora Enso Oyj on toimittanut Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle 30.6. päivätyn ilmoituksen koskien tilapäistä poikkeamista jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä. Yhtiö on aiemmin lähettänyt 7.6.2005 ympäristökeskukseen saapuneen suunnitelman Anjalankosken tehtaiden jätevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaiden käynnistyessä seisokin jälkeen. Asiakirja sisältää kuvauksen tehtaiden tuotantoseisokista sekä selvityksen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tehtaiden tuotantoseisokista sekä selvityksen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tehtävistä toimenpiteistä tuotannon käynnistyessä (KAS 2005a, Reponen 2005a, Reponen 2005b). Kaakkois-Suomen ympäristökeskus tarkisti ilmoituksen ja hyväksyi siinä pyydetyn tilapäisen poikkeamisen noudattaen jätevesikuormitusta koskevia päästörajoja päätöksessään esitetyn ehdoin. Päätöksen ehdon 2 mukaan 1.7.–31.7.2005 välisenä aikana tehtaalta vesistöön joutuvat päästöt saavat olla enintään 30 % suurempi kuin voimassa oleva lupa edellyttää.

#### Tuotantoseisokin aikainen toiminta tehtailla

Jätevedenpuhdistamon ilmastus ja lietekierto pidettiin käynnissä, tehtailla johdettiin erilaisia vesiä puhdistamolle ja ravinteita lisättiin. Koko seisokin ajan tehtaalla huolehdittiin jätevedenpuhdistamon toiminnasta ohjeiden mukaisesti. Toiminnalla pyrittiin turvaamaan biomassan laatu tulevaa starttia varten.

#### Tehtaiden käynnistäminen ja tarkkailu

Suunnitelman mukaan tehtaiden käynnistyksen arvioitiin vievän aikaa noin kaksi vuorokautta. Paperi- ja kartonkikoneiden käynnistys tehtiin asteittain. Höyryvoimalaitoksen käynnistys tapahtuu ensin, sitten hiomon hiomakivien lämmitys. Tämä vaihe vie noin kaksi vuorokautta. Prosesseja pestään myös tänä aikana. Koneet käynnistetään noin 16 tunnin välein. Massanvalmistus seuraa samaa rytmiä. Puhdistamon toiminnan tarkkailua sekä päästötarkkailua tehostettiin käynnistyksen ja puhdistamon ylösajon ajaksi. Puhdistamon ylösajo tällaisesta seisokista vie esitetyn suunnitelman mukaan 2–4 viikkoa, jona aikana kohonnutta päästötasoa ei voi välttää (KAS 2005a).

Lakko/sulkuaikana jätevedenpuhdistamolle johdettiin vesiä ja lisättiin ravinteita paremman käynnistyksen toivossa. Tämä johti kuitenkin fosforin yliannosteluun ja ylimäärä poistui heinä-syyskuussa aiheuttaen myös vuositason ylityksen (Reponen 2005c).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 6,9 t/d (luparaja 22,0 t/d ja korotettu luparaja 28,6 t/d) eli luparaja alittui ja päästö oli vaihteluvälillä 5,6–38,5 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 14,5 t/d alapuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 14,2 kg/d (luparaja 35,0 kg/d ja korotettu luparaja 46,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 17,1 kg/d, vaihteluväli 5,5–39,1 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 393,3 kg/d, mikä oli hieman korotetun tavoitetason 390,0 kg/d yläpuolella ja tavanomaisella tasolla (ka. 576,6 kg/d, vaihteluväli 269,1–1066,9 kg/d).

#### 4.9.2

### Corenso United Oy Ltd

Porin kartonkitehtaalla tehtiin korjaustöitä 2.–3.7.2005 ja käynnistys suunniteltiin tehtävän aikaisintaan 3.7.2005. Vesipäästöjen suhteen riskit ovat pienet, koska prosessijätevesi menee Porin kaupungin puhdistamolle ja jäähdytysvedet kerätään erikseen. Porin Vesi Oy:tä informoitiin käynnistyksestä ja he varautuivat siihen. Puolisellulinja käynnistäminen oli suunnitelmassa ajoitettu 6.–7.7. Tehtaalla oli varauduttu mahdollisiin hajuhaittoihin starttipäivänä ja sitä seuraavana muutamana päivänä (Niinimäki 2005).

Puhtaiden jätevesien BOD<sub>7</sub>-kuormituksen kanssa oli ongelmia pysyä lupaehtojen rajoissa. Varsinkin alkuvuonna 2005 (tammi-heinäkuu) luparaja ylitettiin, suurimpana syynä työmarkkinahäiriöiden aiheuttamat lukuisat pysäytykset ja käynnistykset. Loppuvuodesta luparaja alitettiin, mutta koko vuoden keskiarvo jäi rajan yläpuolelle (Stora Enso 2006a).

Tehtaan ylösajo heinäkuussa 2005 onnistui hyvin, eikä tavanomaisesta käynnistyksestä poikkeavia päästöjä esiintynyt (Anttalainen 2005).

#### 4.9.3

### Enocell Oy

Enocell Oy:n sellutehdas Uimaharjussa toimitti 1.7.2005 Pohjois-Karjalan ympäristökeskukselle ilmoituksen poikkeuksellisesta tilanteesta liittyen tehtaan käynnistykseen mahdollisesti aiheuttamiin ympäristövaikutuksiin. Ilmoituksen liitteenä oli kuvattu toimenpiteet, joilla pyrittiin estämään tavallista suurempien päästöjen syntyminen. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus hyväksyi ilmoituksen poikkeavasta toiminnasta 1.7.2005. Päätöksessä annetun ehdon mukaan heinäkuun 2005 jätevesikuormitus sai ylittää voimassaolevat jätevesiluparajat COD:n ja fosforin osalta korkeintaan 20 % (PKY 2005).

#### Poikkeustilanne

Tehtaan biologinen puhdistamo oli lähes 7 viikkoa hyvin pienellä kuormituksella. Puhdistamoon johdettiin koko seisokin ajan yhdyskuntajätevedet ja sinne pumpattiin vähitellen myös lipeisiä vesiä varoaltaasta mikrobien ravinnoksi. Lietettä seurattiin säännöllisesti mikroskopoimalla. Lietteessä oli seisokin lopussa vielä eläviä mikrobeja, mutta niiden määrä oli vähentynyt normaalista. Mikrobit olivat seisokin aikana joutuneet sopeutumaan vähäiseen ravintoon, joten suunnitelmassa arvioitiin tehtaan käynnistykseen yhteydessä kestäväen jonkin aikaa ennen kuin puhdistamon toiminta elpyy normaaliksi. Elpymiseen kuluva aikaa oli vaikea ennakoida, sillä kyseisellä puhdistamolla ei aikaisemmin ole ollut näin pitkää seisokkia. Myöskään puhdistamon käyttöönottovaiheen ylösajosta oli vaikea päätellä mitään, koska tehdas toimi tuolloin paljon alhaisemmalla tuotantotasolla. Nopea kuormitustason muutos altistaa puhdistamon myös lietteen laskeutuvuusongelmille, jotka saattavat aiheuttaa jonkin verran kiintoaineen karkaamista jälkiselkeytyksestä (PKY 2005).



### **Suunnitellut toimenpiteet**

Jätevedenpuhdistamo oli seisokin aikana tehostetussa valvonnassa. Ylimääräisiä päästöjä ei tapahtunut. Seisokin alussa otettiin varoaltaaseen lipeisiä vesiä, mutta sen tyhjennystä jouduttiin nopeuttamaan hajuhaittojen vuoksi. Yhdyskuntajätevesiä, joiden osuus normaalissa tilanteessa on noin 1 %, johdettiin puhdistamolle koko ajan. Seisokin aikainen näytteenotto oli seuraava: vesistöön laskeva keräilynäyte kerran viikossa ja eliökannan mikroskooppinen tarkkailu (PKA 2005).

### **Tehtaan ylösajo**

Tehtas toimitti Pohjois-Karjalan ympäristökeskukseen 18.8.2005 päivätyn yhteenvedon, jossa kuvataan kuinka suunnitellut toimenpiteet toteutuivat. Tehtaan käynnistys aloitettiin 1.7.2005. Kuitulinjat käynnistettiin vaiheittain, eikä käynnistykseen yhteydessä tapahtunut mitään teknisiä häiriöitä, jotka olisivat aiheuttaneet puhdistamolle johdettavan kuormituksen kasvamista. Käynnistystä ohjannut vuorotyönjohto oli kokenutta, eikä vuoromestarin tehtävissä toiminut kesäharjoittelijoita (Märkälä & Veitola 2005).

Maanantaista 4.7.2005 alkaen toteutettiin tihennettyä tarkkailua kunnes puhdistamon toiminta palautui normaalille tasolle. Tihennyksessä tarkkailussa otettiin kerran vuorossa tehtaalta lähtevästä jätevedestä purkkiin näyte, joka arvioidaan silmämääräisesti. Tämän lisäksi otettiin kerran vuorokaudessa ylimääräiset näytteet tehtaalta lähtevästä ja jälkiselkeytetystä vedestä. Jälkiselkeytyksen jälkeisestä vedestä analysoidaan fosfori ja COD, tehtaalta tulevasta vedestä COD. Tihennettyä tarkkailua päätettiin toteuttaa jatkossa samanlaisena aina pitempien seisokkien jälkeisessä käynnistyksessä (Märkälä & Veitola 2005).

Vesistöön laskevan veden kuormitustasoa arvioitiin viikoittain heinäkuun ajan. Tuotantopäällikkö raportoi Pohjois-Karjalan ympäristökeskukselle viikoittain jätevedenpuhdistuksen toiminnasta ja kuormituksen kehittymisestä. Käynnistykseen aikana ei syntynyt mitään tavallisesta poikkeavia jätevesipäästöjä. Myös vesistöön laskeva kuormitus oli kuukausikeskiarvona normaalilla tasolla. Puhdistamon toiminta palautui normaalille tasolle todella nopeasti eli kahden ensimmäisen käyntiviikon kuluessa (Märkälä & Veitola 2005).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 19,3 t/d (luparaja 35,0 t/d ja korotettu luparaja 42,0 t/d) eli luparajat alittuivat ja päästö oli vaihteluvälillä 19,9–25,8 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 23,0 t/d alapuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 6,4 kg/d (luparaja 18,0 ja korotettu luparaja 22,0 kg/d) eli luparajat alittuivat myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 5,1 kg/d, vaihteluväli 3,1–7,3 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 160,0 kg/d, mikä oli tavanomaisella tasolla (ka. 118,8 kg/d, vaihteluväli 72,0–179,0 kg/d).

#### **4.9.4**

### **Heinola Fluting**

Tehtas toimitti Hämeen ympäristökeskukselle 1.7.2005 päivätyn ilmoituksen poikkeuksellisesta tilanteesta sekä 8.7.2005 päivätyn raportin "Heinolan flutingtehtaan jätevesipäästöt kesäkuussa 2005 ja tehtaan ylösajo työsulun jälkeen".

### **Toiminta tuotantoseisokin aikana**

Kesäkuun aikana puhdistamolta vesistöön johdettava vesivirtaus oli n. kymmenesosa normaalista puhdistamon jätevesivirtauksesta. Puhdistamolta vesistöön johdettu jätevesivirtaus ohjattiin suoraan jälkiselkeyttimeltä eli sitä ei ohjattu flotaatiolaitoksen kautta. Puhdasvesijakeita (puhdasvesikanaali sekä lipeä + voimalaitoksen yhteiskanaali) johdettiin vesistöön kesäkuun aikana vajaa kolmasosa normaalista puhdasvesivirtauksesta (Manskinen 2005b).

## Ylösajosuunnitelma

Ensimmäiseksi tehtaalla käynnistetään voimalaitos, jätevesilaitos ja recovery-laitoksen (kemikaalien talteenottolaitoksen) rikkiuuni. Voimalaitoksella käynnistetään ensimmäisenä voimalaitoksen pääkattila (primäärikattila 2) ja tämän jälkeen soodakattila. Kattiloiden lämmitykseen kuluu arviolta aikaa n. 12 tuntia. Tämän jälkeen kattiloilta saadaan höyryä massatehtaalle ja kartonkikoneelle. Massan valmistus kestää arviolta n. vuorokauden. Tämän jälkeen massoja pumpataan kartonkikoneelle ja aloitetaan flutingin valmistus. Valmista flutingia saadaan arviolta n. kahden vuorokauden kuluttua koko käyntiinlähdön aloittamisesta. Eli ennakkosuunnitelmassa tehdyn arvion mukaan tehtaan ylösajaminen kestää n. kaksi vuorokautta (Manskinen 2005a).

## Tehtaan ylösajo

Tehdasta ryhdyttiin käynnistämään 2.7. aamulla, kun riittävästi työvoimaa oli saapunut tehtaalle. Käynnistäminen aloitettiin voimalaitokselta. 2.7. aloitettiin myös jätevesilaitoksen laitteistojen käynnistäminen ja 3.7. saatiin flotaatiolaitos ajoin. Massatehdas käynnistettiin myös 3.7. Voimalaitos, jätevesilaitos ja massatehdas käynnistyivät hyvin ilman ongelmia. Voimalaitoksen jatkuvatoimiset päästömittaukset eivät toimenharjoittajan näkemyksen mukaan ole luotettavia käyntiinlähtötilanteessa. Jatkuvatoimiset päästömittarit huollettiin käyntiinlähdön jälkeen kuluneen viikon aikana. Koska massatehdas ja flotaatiolaitos käynnistyivät sunnuntaina, tehtaan laboratoriossa tehtiin poikkeuksellisesti jätevesitarkkailua sunnuntaina (normaali käyntiinajotilanteessa viikonlopun ajalta otetaan keräilynäyte) (Manskinen 2005b).

Kartonkitehdasta alettiin käynnistää aamulla 4.7. Kartonkitehtaan käynnistyminen ei kuitenkaan mennyt ennalta tehtyjen suunnitelmien ja aikataulujen mukaisesti vaan se pitkittyi reilut 2 vuorokautta aiemmin suunniteltua pidemmäksi (Manskinen 2005b).

Kartonkikoneenkäyntiinlähdön pitkittymiseen vaikutti useita tekijöitä. Kartonkikoneen käyntiinlähdön yhteydessä massojen sekaan joutui lipeää mm. käyntiinlähdön yhteydessä tapahtuneista konekudosten pesuista, minkä seurauksena massojen pH oli tavallista korkeampi (noin 9, kun normaalissa käyntiinlähdössä hieman alle 6). Suuresta lipeän määrästä johtuen kartongin valmistus osoittautui teknisesti mahdolltomaksi ja käyntiinlähdön nopeuttamiseksi tehtaalla jouduttiin pumppaamaan lipeisiä massavesiä varoaltaaseen noin 500 m<sup>3</sup>. Varoaltaaseen oli etukäteen verrattuna kapasiteettia arviolta noin 3 000–4 000 m<sup>3</sup> käyntiinlähtötilannetta varten. Varoaltaalta vedet johdetaan edelleen jätevesilaitoksella ja puhdistetaan normaaliin tapaan ennen vesistöön johtamista (Manskinen 2005b).

Kartonkitehtaalla tuli käyntiinlähdön yhteydessä ongelmia myös automaattisen laadunohjausjärjestelmän kanssa. Ongelmat johtuivat ilmeisesti ainakin osittain pitkästä seisokkijasta. Laadunohjausjärjestelmän ongelmat korjattiin teknisten mahdollisuuksien puitteissa niin nopeasti kuin mahdollista. Ensimmäiset asiakkaalle toimitettavat kartonkituotteet saatiin tehtaalla valmiiksi 6.–7.7. välisenä yönä. Tämän jälkeen kartonkikone jouduttiin vielä kerran pysäyttämään laadunohjausjärjestelmän ongelmien korjaamiseksi, mutta normaaliin vakiintuneeseen tuotantoon päästiin iltavuorossa 7.7. Tehtaan käyntiinlähtö, kartonkitehtaan käyntiinlähdön pitkittymisestä huolimatta, ei aiheuttanut merkittäviä päästöjä. Tehtaan jätevesilaitoksen biologista toimintaa saatiin pidettyä yllä pitkän seisokin ajan ja tehtaan käynnistyttyä heinäkuun alussa jätevesipäästöt olivat lupaehtojen mukaiset (Manskinen 2005b, Stora Enso 2006b).

Keväällä ja kesällä 2005 olleen työsulun eikä tehtaan seisokin aikana kuten ei myöskään laitoksen ylösajon aikana päästörajoja ylitetty (Manskinen & Vilenius 2005). Tehtaan COD-päästöt VII/05 olivat 72 615 kg/kk (2,3 t/d, luparaja 6,0 t/d) eli selkeästi vertailutason 2,2–4,5 t/d alarajalla. Fosforipäästöt olivat VII/05 80 kg/kk (2,6 kg/d,



luparaja 10,0 kg/d) eli myös vertailutasonsa 4,1–12,8 kg/d alapuolella. Typpipäästöt VII/05 2 119 kg/kk (68,4 kg/d) olivat valitun vertailutason 21,1–78,1 kg/d sisällä.

#### 4.9.5

### Imatra

Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaat toimittivat 6.6.2005 päivätyn selvityksen jätevesirisikien hallinnasta käyntiinlähdestä. Raportti sisälsi yksityiskohtaisen ylösajoaikataulun, selvityksen potentiaalisista häiriöpäästöriskeistä, varautumissuunnitelman häiriöpäästöjen ehkäisemiseksi ja arvion jätevedenpuhdistamon toiminnasta (Klementti 2005b). Käynnistysaikataulusuunnitelmaa täydennettiin 1.7. sekä 5.7. (Pajari 2005a, Pajari 2005b). Puhdistamon pieneläinkanta säilyi elinvoimaisena 7 viikkoa kestäneen yhtäjaksoisen työtaisteluseisokin aikana ja käynnistys onnistui erinomaisesti (Klementti 2005a, Stora Enso 2006c). Tehdas teki erillisen selvityksen käyntiinlähdestä ja sen aikaisesta vesistön tarkkailusta; ko. raportin sisältö on esitetty tämän raportin kohdassa 7.

Tehtaan COD-päästöt VII/05 olivat 43,1 t/d (luparaja 120 t/d) ja vertailutason 49,8–70,9 t/d alapuolella, joskin ne nousivat vasta VIII/05 normaalitasolle 66,7 t/d. Fosforipäästöt VII/05 olivat 55,2 kg/d (luparaja 120 kg/d) alitti luparajan, mutta oli hieman valittujen vertailukuukausien vaihteluväliä 23,0–54,9 kg/d korkeampi. Typpipäästöt VII/05 565,4 kg/d (tavoitearvo 1 000 kg/d) pysyi tavoitearvon alapuolella ja oli vertailutason 404,0–629,2 kg/d vaihteluvälin keskitasoa.

#### 4.9.6

### Kemijärvi

Kemijärven Sellu Oy toimitti 7.6. päivätyn YSL 81 §:n mukaisen ilmoituksen Lapin ympäristökeskukselle. Ilmoituksessa on esitetty pääkohdat jätevedenpuhdistamon tilasta toiminnan keskeytyksen aikana, ilmastusaltaan biologisen toiminnan varmistamisesta keskeytyksen aikana, jätevedenpuhdistamon toiminnan valvonnasta keskeytyksen aikana ja jätevedenpuhdistamon käynnistämisestä tehtaan käynnistyttyä (Sarivaara 2005).

#### **Toiminta tuotantoseisokin aikana**

Vesilaitosta ja jätevedenpuhdistamoja pidettiin toiminnassa työsulun aikana ja jätevedentarkkailu toteutettiin ohjelman mukaisesti. Kuormituksen vähentyessä mikro-organismien määrä väheni n. 5 % päivässä. Ilmastusaltaan biologista toimintaa pidettiin toiminnassa käsittelemällä kolmen viikon aikana varoaltaan jätevedet (25 000 m<sup>3</sup>) ja esiselkeyttimen jätevedet (38 000 m<sup>3</sup>). Alhaisesta kuormituskapasiteetista johtuen ilmastuskapasiteettia vähennettiin puoleen ja huolehdittiin riittävästä sekoituksesta koko altaassa lietteen laskeutumisen estämiseksi (Sarivaara 2005).

#### **Ylösajosuunnitelma**

Kemikaalipäästöjen mahdolliset riskikohteet osastoilla analysoitiin ja esimiehiä ohjeistettiin niiden torjuntaan. Ilmastusvaiheen kuormitus pyrittiin kasvattamaan mahdollisimman tasaisesti varoallasta ja pumppauksia hyödyntäen. Suunnitelman mukaan altaan käyttöä tuli optimoida mahdollisimman tarkasti ja päätökset altaan käytöstä tehtiin vallitsevan tilanteen mukaan. Varoaltaaseen johdetaan puhdistusprosessin mitoituskauormituksen ylittävä osuus (Sarivaara 2005).

#### **Tehtaan ylösajot**

Jatkuvat ylös- ja alasajot ja niihin liittyvät ongelmat (mm. laiterikot ja varoaltaan täyttyminen) nostivat tulokuormaa huhtikuussa. Iso jälkiallas tasasi vesistöön menevän

kuormituksen kohtuulliseksi, eikä kuormituksen kasvusta aiheutunut ongelmia. Luparajat ylittyivät huhtikuussa sekä COD:n, että BOD:n osalta (Itkonen 2006b). Pitkän työsulun jälkeen tehdas nousi heinäkuun alussa käyntiin hyvin ennalta laaditun käynnistysuunnitelman mukaisesti eikä häiriöpäästöjä ollut. Tehtaalla otettiin käyttöön kirjalliset ympäristöasiat kattavat suunnitelmat starttia varten. Häiriötilanteista opittiin mm. se, että täyttynyt jätevesien varoallas on ajettava tyhjäksi viipymättä, jotta varotilavuutta olisi jatkuvasti käytössä. Lisäksi katsottiin tarpeelliseksi määritellä osastoittain sellaiset mahdolliset vuodot ja poikkeukselliset päästöt, jotka vaativat erityistoimenpiteitä. Tehtaalla on vuoden 2005 aikana ollut yhdeksän alas- ja ylösajoa (Itkonen 2006b). Pitkän työsulun jälkeen tehdas nousi heinäkuun alussa käyntiin erittäin hyvin ennalta laaditun käynnistysuunnitelman mukaisesti eikä häiriöpäästöjä ollut. Tehtaalla on otettu käyttöön kirjalliset ympäristöasiat suunnitelmat starttia varten (Itkonen 2005).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 26,1 t/d (luparaja 28,0 t/d). COD-päästöjen vaihteluväli on ollut koko vertailuajanjakson suuri 14,5–29,8 ja luparaja on ylittynyt kahtena kuukautena. Fosforipäästöt olivat VII/05 33,5 kg/d (luparaja 35,0 kg/d) vertailuna käytetyn vaihteluvälin ollessa 18,9–32,0 kg/d eli ne olivat hieman tavanomaisen vaihteluvälin yläpuolella ja lähellä luparajaa. Typpipäästöt olivat VII/05 392 kg/d tavanomaisen vaihteluvälin 246,0–404,2 kg/d ylärajoilla.

#### 4.9.7

### Kotka

Stora Enso Oyj Kotkan tehtaat toimitti Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle 1.7.2005 päivätyn ilmoituksen koskien tilapäistä poikkeamista jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä. Yhtiö oli lähettänyt 29.6.2005 ympäristökeskukseen suunnitelman, joka sisälsi aikataulun tehtaan eri osien käynnistämisestä. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus hyväksyi heinäkuun 2005 ajaksi korkeintaan 30 %:n lisäyksen voimassa oleviin, kuukausikeskiarvoina määriteltäviin luparajoihin (KAS 2005b).

#### **Toiminta tuotantoseisokin aikana**

Työsulun aikana aktiivilietelaitoksella on ollut normaalit toiminnot päällä. Keskimäärin 9 000 m<sup>3</sup>/d pääasiassa pumppujen tiivistevesiä ja paperitehtaan nollavesiä on johdettu etuselkeyttimen kautta ilmastusaltaaseen. Ilmastusaltaan happipitoisuutta ja ravintetasapainoa on säädetty pitämällä osa ilmastimista päällä ja sekoittamalla tarpeen mukaan ravinteita jäteveteen (Mikkela 2005a).

Työsulun aikana Solarislinjan hylkysäiliöitä ja pastavarastoja on jouduttu tyhjentämään, koska pilaantuneita massoja ei voida hyödyntää tuotannossa ja säiliöt on oltava tyhjiä ennen käynnistämistä. Säiliöiden tyhjennyksistä aiheutuneet kuitu/pastapitoiset jätevedet on ajettu laimennettuna etuselkeyttimeen, josta primääriliete on poistettu ja johdettu lietteen käsittelyyn. Hylkysäiliöiden tyhjennyksistä ei ole aiheutunut ylimääräisiä päästöjä (Mikkela 2005a).

Jätevesilaitoksen toimintaa ovat valvoneet vuoromestarit ja jätevesilaitoksen päivämestari, jotka ovat raportoineet mahdollisista häiriöistä tuotantolinjoille ja ympäristöpäällikölle (Mikkela 2005a)

Työsulun aikana jätevesilaitoksen ravinnekuormitus oli normaalia selvästi alhaisempi, vaikka säiliöiden pesuilla ja tyhjennyksillä pyrittiin ylläpitämään ravintetasapainoa. Ongelmana oli, että jätevesilaitoksen biologia on tottunut alhaiseen kuormitukseen ja tällöin bakteerikanta ei välttämättä pysty reagoimaan muuttuvaan kuormitukseen tehtaan käynnistysvaiheessa (KAS 2005b). Tuotantoseisokin aikana ilmeni ongelmia puun käsittelyssä, koska varastoidu puut alkoivat kuivua ja vaativat kastelua (Mikkela 2005c)

## Ylösajosuunnitelma

Tehtaan tarkennetun käyntiinjosuunnitelman mukaan ylösajo aiottiin toteuttaa seuraavan aikataulun mukaisesti: työntekijät töihin (0 h), soodakattilan koeponnistus ja telineiden purku (0–24 h), soodakattilan lämmitys (kaasutulet) (24–40 h), soodakattilan lipeätulet (60 h), kombikattilan käyttöönotto (0–48 h), kombikattilan lämmitys (48–56 h), KL1 lämmitys (36–44 h), KL1 tuotanto (44 h), KL2 lämmitys (36–44 h), KL2 tuotanto (44 h), PK1 lämmitys ja käyttöönotto (56–68 h), PK1 tuotanto (68 h), hiertämön vesien lämmitys (36 h) ja PK2 käynnistys (56 h).

## Tehtaan ylösajo

Stora Enso Kotkan tehtaan käynnistys aloitettiin suunnitelman mukaisesti 30.6. soodakattilan koeponnistuksilla ja kombikattilan tehonnostoinvestointiin liittyvillä koeajoilla. Paperikonelinjojen (PK1 ja PK2) käynnistys suoritettiin portaittain 4.7. alkaen, jotta jätevesilaitoksen kuormitus ei nousisi liian korkeaksi. Tehtaan käynnistys onnistui olosuhteisiin nähden erittäin hyvin. Jätevesilaitos pystyi melko hyvin reagoimaan muuttuvaan kuormitukseen ja jätevesipäästöt jäivät ennakoitua pienemmiksi. Tehtaan käynnistysvaiheessa jätevesilaitoksen kuormitus (COD) oli noin 40–50 t/d, joka on myös keskimääräinen kuorma normaalitilanteessa (Mikkela 2005b).

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus oli määrännyt taulukon 1 mukaiset päästörajat heinäkuulle 2005.

Taulukko 1. Stora Enso Oyj:n Kotkan tehtaiden jätevesipäästöjen luparajat heinäkuussa 2005.

	Kuukausiarvo (toteutunut)	Kuukausikeskiarvo (päästöraja)	Päiväarvo (toteutunut, max)	Päiväarvo (päästöraja)
BOD <sub>7</sub> kg O <sub>2</sub> /d	1 600	3 250	2 700	7 500
COD <sub>Cr</sub> kg O <sub>2</sub> /d	9 900	15 600	21 600	36 000
Fosfori kg/d	15	52	21	120
Typpi kg/d	119	260	171	600

COD:n korkea päiväarvo aiheutui 14.7. paperitehtaalla tapahtuneesta suurjännitepalosta, jonka seurauksena sekä sellutehdas, että molemmat paperikonelinjat pysähtyivät. Sähkökatkon aikana jätevesilaitos oli normaalissa toiminnassa. Sähkökatkon aikana soodakattilan pölypäästö oli hetkellisesti normaalia korkeampi. Tehdas käynnistettiin 15.7. Käynnistysvaiheessa jätevesimäärä nousi hetkellisesti normaalia korkeammaksi ja osa jätevedestä jouduttiin ajamaan etuselkeyttimen kautta mereen (Mikkela 2005b).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 9,9 t/d (luparaja 12,0 t/d ja korotettu luparaja 15,6 t/d) vertailuvälin ollessa 4,0–10,2 t/d eli päästöt pysyivät luparajan alapuolella, mutta olivat tavanomaisen päästötason ylärajoilla. Fosforipäästöt VII/05 olivat 15,3 kg/d (luparaja 40,0 kg/d ja korotettu luparaja 52,0 kg/d) vertailuvälin ollessa 9,9–29,0 kg/d eli päästöt olivat selvästi luparajan alapuolella ja tavanomaisen vaihteluvälin rajoissa. Typpipäästöt VII/05 119,4 kg/d (luparaja 200 kg/d ja korotettu luparaja 260 kg/d) olivat luparajan alapuolella ja tavanomaisen vaihteluvälin 82,3–245,8 kg/d sisällä.

### 4.9.8

## Oulu

Stora Enso Oyj:n Oulun tehtaat toimittivat Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukseen 3.6.2005 päivätyn suunnitelman tehtaan käynnistyksestä työsulun jälkeen. Raportti ja sen liitteet 1–2 sisälsivät tarkan aikataulun tehtaan ylösajosta ja toimenpiteet mahdollisten ympäristöhaittojen vähentämiseksi (Partanen 2005, Roininen 2005, Suominen

2005). Lisäksi tehdas toimitti ympäristökeskukseen 1.7.2005 päivätyn tarkennetun käynnistysaikataulun (Peuhkuri 2005).

Taulukko 2. Stora Enso Oyj:n Oulun tehtaiden käynnistysaikataulu heinäkuussa 2005.

Pvm.	Klo	Toiminta
1.7.	14.00	Kempuvesilaitoksen venttiilit ajokuntoon.
1.7.	16.00	Kempuvesilaitoksen syöttö aloitetaan
1.7.	22.00	VKE-veden jakelu alkaa
2.7.	06.00	Kaustisointi: sammuttimen lämmityksen aloitus
2.7.	06.00+	Väkevien hajukaasujen polton käynnistyminen aamuvuoron aikana
2.7.	09.00	Keittimen lämmitys aloitetaan höyryputkien lämmityksellä, jolloin höyryverkkoon tulee painetta.
2.7.	09.00	Höyrynjakelu alkaa kattilan käynnistyttyä koko tehtaalla putkistojen lämmityksellä.
2.7.	09.00	Kattilan K3 ylöslämmityksen aloitus
2.7.	12.00	Meesauunin lämmityksen aloitus
2.7.	14.00	Keittimen lämmityksen aloitus
2.7.	16.00	Haihduuttamon käynnistys
2.7.	16.00	Soodakattilan lämmityksen aloitus
2.7.	18.00	Kattila K3 verkossa
2.7.	22.00	Hakkeen oton aloitus
2.7.	22.00	Soodakattila verkossa
3.7.	02.00	Pesulipeän ajo haihduuttamolle alkaa
3.7.	06.00	Lajittamon käynnistys massatilanteen mukaan
3.7.	06.00	Lipeänpolton aloitus
3.7.	18.00	Valkaisimon käynnistyksen aloitus
3.7.	21.00	Kuivatuskoneen käynnistys
4.7.	06.00+	Turbiini TG5 käynnistetään aamuvuorossa.

Kesän 2005 työtaistelu ja siitä johtuneet toistuvat tehtaalla ylös- ja alasajot eivät juuri lisänneet Oulun tehtaalla päästöjä. Sellutehtaalla hajupäästöt olivat merkittävin haitta. Vuoden 2005 hajurikkipäästöt jäivät kuitenkin selkeästi alle vuoden 2004 tason. Tuotannon väheneminen pienensi kokonaispäästöjä vuoteen 2004 verrattuna (Stora Enso 2006e).

Tehtaalla päästöt VII/05 olivat: COD<sub>Cr</sub> 20,63 t/d (luparaja 45 t/d), kokonaisfosfori 21,6 kg/d (luparaja 55 kg/d) ja kokonaistyppi 129,7 kg/d (luparaja 500,0 kg/d) eli heinäkuussa 2005 jäätin selvästi luparajojen alapuolelle kaikkien päästöparametrien osalta.

#### 4.9.9

### Pankakoski

Tehdas toimitti Pohjois-Karjalan ympäristökeskukselle 23.6.2005 päivätyn selvityksen ”Pankakosken tehtaalla jätevedenpuhdistamon seisokin jälkeinen startti kesällä 2005” (Keränen & Virman & Veitola 2005).

#### Toiminta seisokin aikana

Jätevedenpuhdistus seisokin aikana

- Seisokin alkaessa bioreaktorit jätettiin täyteen jätevettä. Niitä on koko seisokin ajan ilmastettu hiljalleen, mutta uutta vettä ei reaktoreihin ole johdettu. Ravinteita ei ole lisätty.

## Tarkkailu seisokin aikana

- Seisokin aikana puhdistamon kautta on kulkenut puhtaita tiivistevesiä siten, että vesistöön johdettavan veden määrä on ollut alle 1500 m<sup>3</sup>/d.
- Seisokin aikana vesistöön laskevasta jätevedestä on keräilty näytteet päivittäin. Näytteet on analysoitu Imatralla tutkimuskeskuksessa, joten koko seisokin ajalta vesistöön laskeva kuormitus on tiedossa. Kiintoainemääritys tehdään tavallisesti omassa laboratoriossa, joten vesistöön laskevan veden osalta sitä ei seisokin aikana ole tehty, koska pakastetusta näytteestä ei saada oikeita tuloksia.

## Käynnistyssuunnitelma

Puhdistamon käynnistys seisokin jälkeen

- Kartonkikoneet käynnistyvät yksitellen noin vuorokauden välein, joten puhdistamolle tuleva kuormitus kasvaa asteittain.
- Aiempien seisokkien perusteella bioreaktorit elpyvät normaalin tasoiseen toimintaan muutamassa vuorokaudessa. Tänä aikana puhdistamolta otetaan näytteitä kahdesti vuorokaudessa puhdistamon toiminnan seuraamiseksi ja ravinneannostelun optimoimiseksi.

Sähkön kulutus tuotettua kartonkitonnia kohti nousi hieman edellisvuoteen nähden, mikä selittyy kesän 2005 työselkkauksista johtuneista häiriöistä sekä huonon markkinatilanteen aiheuttamista useista tehtaan ylös- ja alasajotilanteista (Stora Enso 2006f).

Tehtaan päästötasot olivat VII/05 COD:n 508 kg/d (luparaja 2,0 t/d, vaihteluväli 193–1 315 kg/d), fosforin 0,3 kg/d (luparaja 4,0 kg/d, vaihteluväli 0,2–0,8 kg/d) ja typen 5,0 kg/d (2,0–11,2 kg/d) osalta alhaisella tasolla, eikä päästöaso nousnut ylösajon jälkeen minkään tarkastellun päästöparametrin osalta.

4.9.10

## Summa

Stora Enso Publication Papers Oy Summan tehtaat on toimittanut Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle 1.7.2005 päivätyn ilmoituksen koskien tilapäistä poikkeamista jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä. Asiakirja sisältää kuvauksen tehtaiden tuotantoseisokista sekä selvityksen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tehtävistä toimenpiteistä tuotannon käynnistyessä. Ilmoituksessa esitettiin suunnitelma, jolla pyritään takaamaan ja osoittamaan, että tuotantoa ajettaessa ylös, päästörajat eivät ylity ja ympäristön pilaantumista ei tapahdu (Kukkonen 2005, KAS 2005c).

## Tehtaan käynnistyssuunnitelma

Tehtaan käynnistäminen oli ennakkosuunnitelman mukaan suunniteltu tehtävän linja kerrallaan, niin että jäteveden määrää ja kuormittavuutta lisätään vähitellen. Käynnistyssuunnitelma oli sidottu työhönpaluuseen seuraavasti: voimalaitoksen käynnistäminen ja veden valmistuksen aloitus välittömästi henkilöstön saavuttua töihin, voimalaitosstartin jälkeisenä 1. vuorokautena massanvalmistuksen käynnistys, 2. vuorokauden aikana paperikoneen 3 käynnistys ja 3. vuorokauden aikana paperikoneen 2 käynnistys (Kukkonen 2005).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 5,3 t/d tavanomaisen vaihteluvälin ollessa 3,5–7,7 t/d. VII/05 fosforipäästöt olivat 20,9 kg/d ja vaihteluväli I/04–IV/05 oli 9,9–42,7 kg/d. Typen osalta VII/05 päästöt olivat 250,1 kg/d vastaavan vaihteluvälin ollessa 99,6–229,3 kg/d.

## Varkaus

Stora Enso Oyj:n Varkauden tehtaat antoivat ympäristönsuojelulain 81 §:n mukaisen ilmoituksen 10.6, johon Pohjois-Savon ympäristökeskus vastasi 23.6. Yhtiö teki 1.7.2005 uuden ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisen ilmoituksen, josta PSA teki YSL 64 §:n mukaisen päätöksen 8.7. Tehtaan jätevedenpuhdistamo lähti kuitenkin hyvin käyntiin ja tämän perusteella ei nähty perusteita YSL 64 §:n mukaisen päätöksen antamiselle (Laukkanen 2006a, Laukkanen 2006b).

### Toiminta tuotantoseisokin aikana

Työsulun aikana pystyttiin tyhjentämään hallitusti hylky- ja varastosäiliöt sekä keräilyjärjestelmät. Työsulun aikana jätevesilaitoksen kuormitus oli normaalia selvästi alhaisempi, vaikka säiliöiden pesuilla ja tyhjennyksillä pyrittiin ylläpitämään ilmastetun lammikon biotoimintaa (PPO 2005).

### Tehtaan käynnistysuunnitelma

Tehtaan käynnistäminen aloitetaan voimalaitoksen ylösajolla. Höyryä höyryverkkoon muun tuotannon käynnistämiseksi saadaan 12–16 h kuluessa. Tämän jälkeen voidaan aloittaa paperikoneiden, kartonkikoneen ja sellun keiton lämmittäminen sekä massan tuotanto uusiokuitulaitoksella. Samanaikaisesti sellutehtaan soodakattilalla aloitetaan tukiöljyn poltto ja meesauunin lämmitys. Sellutehtaan haihduttamo käynnistetään varastossa olevien lipeiden haihdutuksella kun voimalaitokselta saadaan höyryä. Lipeäkierron käynnistäminen vie aikaa vähintään n. 16 h. Kuitulinja alkaa tuottaa uutta lipeää haihduttamolle noin 8 h kuluttua ja massan tuotanto on käynnissä n. 20 h sisällä. Kartonkikone käynnistyy n. 3 h kuluttua, kun höyryä on verkossa. Vastaavasti hienopaperikoneen PK1 käynnistys varastosäiliössä olevien massojen avulla voidaan aloittaa samassa ajassa. Hienopaperikone PK3 käynnistetään, kun sellutehtaan kuitulinja on saatu käyntiin eli massojen otto koneelle alkaa n. 16 h kuluttua höyryverkon paineistuksesta. Painopaperitehtaalla käynnistyminen aloitetaan TMP:n ylösajolla heti, kun höyryä on saatavilla. Paperikoneet PK2 ja PK4 käynnistyvät, kun massaa on saatavilla eli n. 12 h kuluttua höyryverkon paineistuksesta (Monto 2005b).

Käyntiinlähtöön varautuminen paperitehtaalla ja sellutehtaalla (Monto 2005b):

- Erittäin huolellinen käyntiinlähden valmistelu (venttiilien tila, prosessin ohjausjärjestelmän tila, lukitukset yms.)
- Hylkysäiliöissä tilaa, tyhjennetty jo alasajon yhteydessä
- Laitteiston testaus vesiajoilla ennen massan syötön aloittamista
- Turha kiire pois.

Käyntiinlähtöön varautuminen sellutehtaalla (Monto 2005b):

- Merkittävimmät riskikohteet tunnistettu
- Vahvennetut resurssit käynnistyksessä (tuplamiehitys vuoroilla, kaikki osastomestarit paikalla)
- Tihennetty jätevesien tarkkailu laboratoriossa
- Venttiililistat avatuista ja suljetuista venttiileistä
- Käynnistys ohjaus linjoittain
- Turha kiire pois.

Käyntiinlähtöön varautuminen puhdistamolla (Monto 2005b):

- Varoaltaan jätevettä on pumpattu pikkuhiljaa puhdistamoon (ruokaa)



- Varoaltaalla käytössä maksimikapasiteetti
- Seisokin aikana tehty huomattavia puhdistus- ja kunnossapitotöitä; laitoksen käyntivarmuus hyvällä tasolla
- Ravinteiden annostelu aloitetaan hyvissä ajoin ennen jätevesien tuloa
- Lietteenkäsittelyn ja flotaation toiminta varmennetaan vesiajoilla ennen jätevesien tuloa
- Varmistetaan kemikaalien saatavuus toimittajien kanssa
- Kemiallisen käsittelyn käyttö maksimitieholla tarpeen vaatiessa
- Varmistetaan tiedonkulku puhdistamon ja linjojen välillä.

### Tehtaiden käynnistäminen

Puhdistamon tehostamistoiminta aloitettiin 30.6.2005 tarkkelysliuoksen valmistamisella bakteerikannan hiililähteeksi. Varkauden kaupungin jätevesilaitokselta toimitettiin 1.7 neljä säiliöautokuormaa biolietettä puhdistamolle (Monto 2005a). Tehtaiden käynnistymisen huolellinen etukäteissuunnittelu ja suunnitelmien mukainen tuotannon ja puhdistuslaitteiden käynnistys ovat pitäneet ympäristöön joutuvan kuormituksen luparajojen mukaisena (Laukkanen 2005).

Yhtiö aloitti tehtaiden käynnistämisen 1.7.2005 voimalaitoksen käynnistämällä. Sellutehdas ajettiin käyntiin niin, että tuotanto oli normaali 4.7.2005. Paperikoneet PK1 ja PK3 olivat käynnissä 5.7.2005 ja paperikoneet PK2 ja PK4 seuraavana päivänä eli 6.7.2005. Tehtaiden tuotanto ja toiminta oli normaalitasolla 6.7.2005 alkaen. Puhdistamon tertiäärivaiheena oleva flotaatio käynnistettiin 6.7.2005. 8.7.2005 tehtaiden toiminta oli normalisoitunut ja jätevedenpuhdistamo toimi hyvin. Tehtailla ei myöskään havaittu muita, normaalia poikkeavia ympäristöä kuormittavia päästöjä (PPO 2005).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 kuukausikeskiarvona 12,2 t/d (luparaja 20,0 t/d) eli luparaja alittui selvästi ja oli vaihteluvälin 14,4–24,0 t/d ja keskiarvon 17,9 t/d alapuolella. COD:n päiväarvot olivat 4.–7.7. välillä 5,1–9,9 kg/d. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 14,4 kg/d (luparaja 25,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli tavanomaisella tasolla (6,0–23,4 kg/d), mutta hieman keskiarvoa korkeampi (ka. 12,1 kg/d). Fosforipäästöjen päiväarvot olivat 4.–7.7. välillä 5,9–15,3 kg/d. Typpipäästöt VII/05 olivat 174,1 kg/d, mikä oli tavanomaisella tasolla (ka. 134,8 kg/d, min. 88,7 kg/d ja maks. 192,8 kg/d).

4.9.12

### Veitsiluoto

Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaas toimitti 1.7.2005 päivitetyn suunnitelman tehtaiden käyntiinjasta työsulun/lakon jälkeen. Suunnitelma sisälsi pääkohdat toiminta prosessin, aktiivilietelaitoksen sekä kemiallisen puhdistamon ylösajosta ja päästöjen laskennasta työtaistelun aikana (Nurmesniemi 2005a).

### Käyntiinjasuunnitelma

Työsulun päätyttyä ensimmäisenä käynnistetään vesilaitos, jossa valmistetaan kemiallisesti puhdistettua vettä tehtaiden käyttöön. Vesilaitoksen vedentuotannon saaminen normaaliin toimintaan kestää n. 4–6 tuntia. Tämän jälkeen voidaan käynnistää kiinteän polttoaineen kattila K7, joka aloittaa lämmöntuotannon tuotantoprosessiin. Kun lämpimiä vesiä ja höyryä on riittävästi selluprosessin ylösajoon, voidaan 1–2 hienopaperikoneelle antaa käynnistyslupa seuraavana päivänä. Sellutehdas käynnistetään runsaan kahden vuorokauden kuluessa töiden käynnistymisestä. Hiomakiviin lämmitys aloitetaan (kun höyryä saatavissa) n. 20 tunnin kuluttua vesilaitoksen käynnistymisestä ja noin kahden vuorokauden kuluttua voidaan käynnistää hiokkeen valmistus. Muutama tunti tämän jälkeen aloitetaan painopaperikoneiden (2 kpl)



käyntiinajo. Arviolta noin kolmen vuorokauden kuluttua töiden aloittamisesta kaikki Veitsiluodon tuotantolaitokset oletetaan olevan käynnissä, mikäli käynnistyksessä ei ilmene suurempia ongelmia (Nurmesniemi 2005a).

### **Tehtaan ylösajo**

Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaat käynnistyivät etukäteissuunnitelman mukaisesti ja päästöt saatiin hyvin hallintaan. Puhdistamo käynnistyi hyvin, eikä ongelmia esiintynyt. Ravinteiden syöttö aloitettiin parin viikon päästä käynnistyksestä, sillä biomassasta oli työsulun/lakon aikana vapautunut puhdistamoveteen runsaanlaisesti ravinteita. Heinäkuun osalta kaikki parametrit alitettiin selvästi. Ilmapäästöjen osalta sellutehtaan ja voimalaitoksen käynnistäminen onnistui hyvin, eikä tavanomaisesta poikkeavia päästöjä esiintynyt (Nurmesniemi 2005b, Nurmesniemi 2005c).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 26,9 t/d (luparaja 50,0 t/d), mitä voidaan pitää tavanomaisena tasona (ka. 28,0 kg/d, vaihteluväli 21,7–34,4 kg/d). Fosforipäästöt olivat VII/05 tavanomaisella tasolla 24,7 kg/d (ka. 21,3, vaihteluväli 12,3–33,7 kg/d) luparajan ollessa 50,0 kg/d. Typpipäästöt VII/05 olivat 235,0 kg/d luparajan ollessa 500,0 kg/d (ka. 246,1 kg/d, vaihteluväli 207,0–296,6 kg/d) eli päästöt olivat alhaisella tasolla.

4.10

## **Stromsdal Oyj:n Juankosken kartonkitehdas**

Stromsdal toimi lähes normaalisti Suomen paperiteollisuuden työmarkkinaselkkauksen aikana. Selkkauksen vaikutukset toimintaan ja tulokseen jäivät vähäisiksi (Stromsdal 2006).

4.11

## **Sunila Oy**

Tehdas toimitti Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen 8.6.2005 päivätyn selvityksen toimenpiteistä päästöraja-arvojen ylittymisen ja ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä Sunila Oy:ssä käynnistettäessä tehdas työmarkkinaseisokista. Raportti sisälsi lyhyen kuvauksen toimenpiteistä satunnaispäästöjen hallitsemiseksi, toiminnasta seisokin aikana sekä toimenpiteistä käynnistyksen aikana (Rinne 2005a).

### **Perusteet**

Tehtaan käynnistämiseen liittyvät ympäristöriskit muodostuvat pääosin erilaisista säiliöiden yliajojen ja laite- tai putkistovaurioiden aiheuttamista poikkeuksellisista kuormituspiikeistä jätevesilaitokselle. Perusteet yliajojen välttämiseksi on luotu tehdasosastojen hallitulla ja oikeassa järjestyksessä tehdyllä pysäyttämällä. Varastosäiliöiden pinnat on ajettu sellaiselle tasolle, että tehdasta osastoittain käynnistettäessä pystytään säiliöiden yliajot välttämään (Rinne 2005).

Jos satunnaispäästö kuitenkin esim. laiterikon johdosta syntyy, on käyttöhenkilöstön koulutuksella ja poikkeustilanneohjeistuksella luotu edellytykset tilanteen hallinnalle. Käyttöhenkilöstö on mm. koulutettu tunnistamaan omaan vastuualueensa ja siellä tapahtuviin poikkeustilanteisiin liittyvät ympäristövaikutukset. Prosessiainejakeiden kuormittavuudet ovat myös tarvittaessa helposti saatavilla tehtaan tietoverkosta tilanteen arvioinnin ja päätöksenteon tueksi. Satunnaispäästöjen hallintaan on puhdistamolla n. 20 000 m<sup>3</sup> varoallas. Sen käyttö on ohjeistettu ja käyttöönottokynnys on matala.

### **Toiminta seisokin aikana**

Jätevesipuhdistamon kuormitusta on seurattu normaalin tarkkailuohjelman mukaisesti koko seisokin ajan. Lisäksi puhdistamon tilaan ja sinne tulevia ja sieltä lähteviä jakeita on seurattu säännöllisesti jatkuvien prosessimittauksin läpi koko seisokin. Näin tehtaan ja jätevesien puhdistuslaitoksen tilanne on pysynyt koko seisokin ajan hallinnassa.

### **Toiminta käynnistyksessä**

Lähtötilanne tehtaan käynnistykseen oli lähes normaali: säiliöiden pinnat olivat sopivilla tasoilla, puhdistamon tilanne oli tiedossa ja hallinnassa sekä varoallas oli tyhjä, joten sen koko kapasiteetti on käytettävissä satunnaispäästöjen hallintaan. Käynnistyksessä huomioitiin, että tehtaan prosessit olivat jäähtyneet normaalia seisokkia pitempään. Erityisesti lipeäkierron prosessien käynnistys tehtiin tavanomaisesti maltillisemmin. Käynnistystä varten tehtaan miehitystä vahvistettiin niin, että kullakin osastolla oli kriittisempien vaiheiden aikana käynnistystä valvomassa ja ohjaamassa vuorohenkilöstön lisäksi osaston hyvin hallitseva päiväesimieskuntaan kuuluva henkilö (käyttöpäällikkö tai tuotantomestari). Käynnistuksen yhteydessä valvottiin ympäristön kuormitusta normaalin tarkkailuohjelman ja jatkuvatoimisten prosessimittausten (säiliöiden pinnat, ylikaatojen lämpötilat, kanaalien johtokyvyt ja pH:t jne.) avulla. Lisäksi oli varauduttu lisäämään näytteenottoa harkinnan mukaan (Rinne 2005).

Huolimatta työmarkkinatilanteen aiheuttamasta tehtaan pitkästä seisokista aktiivilietelaitoksen toiminta on ollut tehokasta niin alku- kuin loppuvuonnakin ja puhdistamolta ei aiheutunut ylimääräisiä päästöjä. Aktiivilietekanta selviytyi seisokista hyvin ja toiminta jatkui totuttuun tapaan tehtaan käynnistyttyä (Kuosa 2006, Müller 2006, Sunila 2006).

Tehtaan COD-päästöt päästöt VII/05 olivat 12,8 t/d ja ne alittivat selvästi luparajan 40,0 t/d; päästöjen voidaan katsoa olleen tavanomaisen tason alapuolella (ka. 21,7 kg/d, vaihteluväli 16,4–24,5 kg/d). Fosforipäästöt olivat VII/05 32,9 kg/d eli luparaja 60,0 kg/d alitettiin tämänkin parametrin osalta selvästi ja taso vastasi vertailuajankohdan tasoa (ka. 26,7, vaihteluväli 7,2–43,0 kg/d). Typpipäästöjen tavoitearvo on 370,0 kg/d ja se alitettiin selvästi VII/05 päästöjen ollessa 112,0 kg/d; typpipäästöjen voidaan katsoa olleen normaalilla tasolla (ka. 111,9 kg/d, vaihteluväli 77,0–200,6 kg/d).

4.12

## **Trierenberg Holding Ag, Tervakoski Oy**

Tervakoskella tehdas kävi lakon ja työsulun ajan. Tehdas seisoa ainoastaan paperiliiton lakkojen ajan (28.4., 29.4. (ei koko päivää), 30.4., 1.5., 16.5. ja 17.5.). Tehdas ei tehnyt selvitystä, koska yhtäjaksoinen seisokki oli pisimmillään 2,5 päivää (lyhyempi kuin normaali juhannusseisokki) (Ratilainen 2006a, Nurmi 2006). Tehtaan päästötasot olivat normaalilla tasolla koko työtaistelujakson ajan. Em. syiden perusteella tehtaan päästötiedoille ei tehty heinäkuun päästötasojen vertailua.

## UPM-Kymmene Oyj

### Jämsänkoski ja Kaipola

UPM-Kymmene Oyj toimitti 3.6.2005 Keski-Suomen ympäristökeskukselle varautumissuunnitelman UPM-Kymmene Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaiden jätevesilaitosten toiminnan turvaamiseksi tehtaiden käynnistyessä seisokin jälkeen. Asiakirja sisälsi kuvauksen paperitehtaiden tuotantoseisokista sekä selvityksen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tehtävistä toimenpiteistä tuotannon käynnistyessä. UPM-Kymmene Oyj toimitti Keski-Suomen ympäristökeskukselle 10.6.2005 päivätyn ilmoituksen koskien tilapäistä poikkeamista jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä (KSY 2005).

#### Tuotantoseisokin aikainen tilanne Kaipolan tehtaalla

Koko seisokin ajan tehtaalla huolehdittiin jätevesipuhdistamon toiminnasta. Ennen seisokkia ilmastusaltaiden lietemäärä nostettiin mahdollisimman korkeaksi. Ilmastusallasta hapetettiin. Biolietettä kierrätettiin, mutta sitä ei poistettu riittävän lietepitoisuuden turvaamiseksi. Lisäravinteita ei annosteltu. Biomassan toimintaa seurattiin mikroskooppisesti päivittäin. Puhdistamon ja vesistöön johtavien kanaaleiden tarkkailu on suoritettu seisokin aikana normaalisti (KSY 2005).

Kaipolan tehtaalla lietepitoisuus kahdessa ilmastusaltaassa oli normaalirajoissa ja kolmnessa altaassa huonokuntoisempaa. COD-kuormitusta ohjattiin puhdistamoon erilaisin ratkaisuin mm. keräilyssäiliöstä 1–4 COD<sub>Cr</sub> t/d. Toiminnalla turvattiin biomassan laatu tulevaa starttia varten. Vesien lämpötila laski, jolloin myös biologinen toiminta hidastui (KSY 2005).

#### Tehtaiden käynnistysuunnitelma

Tehtaille laadittiin käyntiinlähtöaikataulut. Lisäksi tehtaalla varauduttiin laitteiden ja biologisen prosessin toimintahäiriöihin ja niistä johtuviin muutoksiin käynnistyksen aikataulussa. Käyntiinlähtöluvut annettiin koneittain. Suunnitelmissa oli varauduttu käyntiinlähdön viivästyttämiseen ja jo käynnistettyjen prosessien alasajoon, mikäli puhdistamo olisi uhannut mahdollinen ylikuormitus (KSY 2005). Koneiden käyntiinlähtöohjelma määräytyi biologisen puhdistamojen toimintakyvyn mukaisesti. Kaipolan tehtaalla tuotanto oli tarkoitus aloittaa luettelopaperin ja Jämsänkoskella SC-aikakauslehtipaperin valmistuksella. Suunnitelmien mukaan Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaiden kaikki seitsemän paperikonelinjaa tulivat olla toiminnassa käynnistystä seuraavan viikon aikana (Karila et. al. 2005).

#### Tehtaiden käynnistäminen

UPM:n Jämsänjokilaakson tehtaiden paperintuotanto käynnistyi suunnitellusti. Molempien tehtaiden ensimmäiset paperikoneet käynnistyivät 2.7. lauantaina. Maanantai-iltapäivään mennessä Jämsänkosken tehtaalla käynnistettiin kolme paperilinjaa neljästä ja Kaipolassa kaksi linjaa kolmesta; loput linjoista käynnistettiin saman viikon kuluessa jätevedenpuhdistamon toimintakyvyn niin salliessa. Tehtaiden biologiset jätevedenpuhdistamot toimivat käynnistyksessä häiriöttä. Koneiden käynnistyttyä heinäkuussa ensimmäisistä jätevesianalyyseistä ilmenee, että tehtaalta puhdistettavaksi tulleen veden kuormitus oli vielä pientä (pienet COD-arvot). Suhteellisen korkeat fosforipäästöt käynnistymisen jälkeen johtuivat puhdistamoiden virtaaman noususta. Virtaaman nousu aiheutti odotetusti huonokuntoisen lietteen huuhtoutumista (mikä oli eduksi uuden elinkelpoisen bakteerimassan syntymiselle) (Kuk-

kamäki 2005). Tehtaiden päästöt säilyivät vuonna 2005 ennallaan ja kaikki luparajat alitettiin. Kevään ja alkukesän työselkkauksen aiheuttama pitkä katkos vaati erityistä tarkkuutta puhdistamojen toiminnassa (UPM 2006f). Heinäkuun 17. päivänä vesistö-tarkkailun yhteydessä otettujen näytteiden mukaan veden laatu oli Jämsänjoella ja Keski-Päijänteellä normaali. Puhdistamot toimivat hyvin ja kuormitus pysyi normaalilla tasolla (Kalliola 2005, Witick 2005).

UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 4,1 t/d luparajan ollessa 10,0 t/d (korotettu luparaja 13,0 t/d) ja ne olivat tavanomaiset (ka. 3,8 kg/d ja vaihteluväli 3,1–4,4 kg/d). Fosforipäästöt olivat VII/05 tavanomaisella tasolla 8,8 kg/d (ka. 7,9 kg/d, vaihteluväli 4,4–10,6 kg/d) luparajan ollessa 20,0 kg/d (korotettu luparaja 26,0 kg/d). Fosforipäästöt olivat hieman koholla heti käynnistyksen jälkeen 3.7.2005, jolloin mitattu fosforikuormitus oli 17,3 kg/d (Kukkamäki 2005). Typpipäästöt olivat VII/05 189,9 kg/d eli ne olivat myös normaalilla tasolla (ka. 151,5 kg/d, vaihteluväli 102,2–198,8 kg/d).

UPM-Kymmene Oyj:n Kaipolan tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 5,1 t/d luparajan ollessa 10,0 t/d (korotettu luparaja 13,0 t/d) ja ne olivat tavanomaiset (ka. 6,0 kg/d ja vaihteluväli 4,9–8,9 kg/d). Fosforipäästöt olivat VII/05 tavanomaisella tasolla 8,4 kg/d (ka. 11,0 kg/d, vaihteluväli 4,3–16,7 kg/d) luparajan ollessa 18,0 kg/d (korotettu luparaja 23,4 kg/d). Heti käynnistyksen jälkeen mitatut fosforipäästöt olivat korkeita: 2.7.2005 21,72 kg/d ja 3.7.2005 15,58 kg/d (Kukkamäki 2005). Typpipäästöt olivat VII/05 223,9 kg/d eli ne olivat myös normaalilla tasolla (ka. 175,3 kg/d, vaihteluväli 118,5–293,6 kg/d).

#### 4.13.2

### Kajaani

UPM-Kymmene Oyj toimitti Kainuun ympäristökeskukselle 21.6.2005 päivätyn ilmoituksen koskien tilapäistä poikkeamista jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä. Yhtiö oli aiemmin, 3.6.2005, lähettänyt ympäristökeskukselle suunnitelman tehtaiden jätevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaiden käynnistyessä seisokin jälkeen. Lisäksi myöhemmin 30.6.2005 tehtaalla on toimitettu täydennysasiakirjoja tehtaan käyntiinlähtösuunnitelmaan. Asiakirjat sisältävät kuvauksen paperitehtaiden tuotantoseisokista sekä selvityksen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tehtävistä toimenpiteistä tuotannon käynnistyessä (Karsisto 2005a, Kainuun ympäristökeskus 2005).

#### Tuotantoseisokin aikaiset toimet

Ennen seisokkia ilmastusaltaiden lietemäärä nostettiin mahdollisimman korkeaksi. Lisäksi ilmastusallasta on hapetettu. Biolietettä on kierrätetty, mutta sitä ei ole poistettu riittävän lietepitoisuuden turvaamiseksi. Alasajon päätyttyä ravinteiden syöttö lopetettiin (Kainuun ympäristökeskus 2005).

Ennen seisokkia varastosäiliöihin ja tasausaltaaseen varastoituja jätevesiä on syötetty puhdistamolle. Biologisen puhdistamon tila pysyi tehtyjen toimenpiteiden ansiosta hyvänä, joskin puhdistamon biomassan määrä väheni huomattavasti seisokin aikana (Kainuun ympäristökeskus 2005).

Tehtaan käynnistystä valmisteltiin niin, että tehtaalla valmisteltiin keskiviikkona 29.6.2005 massaa, jolla kuormitettiin puhdistamon biologista prosessia uuden lietteen kasvattamiseksi. Lietteiden laadun kehittymistä seurattiin tehtaalla ja massan valmistuksesta oli hyötyä lietteen uudistumiselle (Marjanen & Tolonen 2005a).

## Tehtaan käynnistyssuunnitelma

Varautuminen tehtaan käynnistykseen/puhdistamo (Karsisto 2005b)

- 1) Tehtaan pysäyttämisen yhteydessä noudatettiin vuonna 2003 laadittua ja käytännössä testattua ohjelmaa sekä tehdasosastoilla että puhdistamolla.
- 2) Puhdistamoa on hoidettu koko seisokin ajan asianmukaisesti ja mikrobikannan tilaa tarkkaillen. Samalla on tehty puhdistamolla sellaisia laitteistojen tarkastuksia, joita voidaan tehdä vain erilaisten seisokkien yhteydessä. Tarvittavat korjaukset tehdään suunnitellusti. Mitään tehtaan käynnistämistä estäviä korjaustarpeita ei puhdistamolla ole havaittu.
- 3) Päästötarkkailu on toiminut seisokin aikana normaalisti, eikä mitään hälyttävää ole havaittu. Tarkkailu jatkuu normaalin ohjelman mukaisesti edelleen.
- 4) Tehdas käynnistetään porrastetusti vuonna 2003 laaditun ja käytännössä testatun mallin mukaisesti.
- 5) Jos käynnistuksen yhteydessä havaitaan jotain riskitekijöitä, jotka voisivat aiheuttaa lupaehtojen ylityksen tai muun poikkeuksellisen päästön, otetaan välittömästi yhteyttä ympäristökeskukseen (Karsisto 2005b).

Tehtaalle oli laadittu käyntiinlähdeaikataulu. Lisäksi tehtaalla varauduttiin laitteiden ja biologisen prosessin toimintahäiriöihin ja niistä johtuviin muutoksiin käynnistuksen aikatauluissa. Käyntiinlähde-luvat annettiin koneittain. Suunnitelman mukaan oli varauduttu käyntiinlähde viivästyttämiseen sekä jo käynnistyneiden prosessien alasajoihin, mikäli puhdistamoa olisi uhannut ylikuormitus (Kainuun ympäristökeskus 2005). Massanteko tuli aloittaa suunnitelman mukaisesti 2.7.2005 klo 6.00 ja samana iltana PK4:n käynnistäminen. Klo 22.00 PK4 tuli olla käynnissä, mikäli käynnistys sujuu ilman ongelmia. Alustavasti oli suunniteltu seuraavan koneen eli PK2:n massan valmistuksen aloitus keskiviikkona 6.6.2005. Joka tilanteessa käynnistysaikataulu kehittyi jätevedenpuhdistamon ehdoilla (Marjanen & Tolonen 2005a).

### Tehtaiden käynnistäminen

Tehtaan käynnistys alkoi heti sovintoesityksen vahvistuttua 1.7.2005. 5.7.2005 päivätyn tarkastusmuistion mukaan PK4 käynnistyi 2.7. ja PK2:n oli tarkoitus käynnistyä 2.7. sekä PK3:n 8.7.2005. Puhdistamo oli toiminut odotettua paremmin (Marjanen & Tolonen 2005b). Jätevesien käsittelyssä onnistuttiin pitkästä työvoimasekkauksesta huolimatta hyvin, ja jätevesipäästöjen lupaehtojen sallimat enimmäismäärät alitettiin koko vuonna selvästi (UPM 2006d).

Tehtaan jokeen johdetut käsitellyt jätevedet eivät ylittäneet voimassa olevan vesioikeuden lupapäätöksen lupa-rajoja, eikä poikkeustilanteen ilmoituksen johdosta annettuja lupamääräyksiä (Marjanen & Tolonen 2005c). Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 5,2 t/d luparajan ollessa 12,0 t/d (korotettu luparaja 15,6 t/d) eli päästötaso oli selvästi luparajan alapuolella ja niitä voidaan pitää tavanomaisena (ka. 5,4 t/d, max. 8,8 t/d). Fosforipäästöt olivat VII/05 13,8 kg/d luparajan ollessa 20,0 kg/d (korotettu luparaja 26,0 kg/d); vertailutasona pidettyyn vaihteluväliin 3,2–18,2 kg/d sekä keskiarvoon 6,4 kg/d verrattuna myös fosforipäästöjä voidaan pitää normaaleina. Typpipäästöt VII/05 103,5 kg/d eivät juuri poikkeava vertailutason keskiarvosta 106,1 kg/d ja ovat selkeästi vertailuvälillä 59,7–329,7 kg/d.

#### 4.13.3

### Kaukas

UPM-Kymmene Oyj toimitti Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle 10.6.2005 päivätyn ilmoituksen koskien tilapäistä poikkeamista jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä. Yhtiö oli aiemmin, 3.6.2005, lähettänyt ympäristökeskukselle

suunnitelman tehtaiden jätevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaiden käynnistyessä seisokin jälkeen. Asiakirja sisältää kuvauksen sellu- ja paperitehtaiden tuotantoseisokista sekä selvityksen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tehtävistä toimenpiteistä tuotannon käynnistyessä (KAS 2005d, Simpura 2005a).

### Toiminta seisokin aikana

Kaukaan puhdistamoaltaissa puhdistettavaa jätevettä oli seisokin aikana vain murtoosa normaalimäärästä. Orgaanista ainesta keinoruokittiin seisokin aikana. Jäteveden kierto oli 1 000–1 300 m<sup>3</sup>/h, kun se normaalisti on 5 000 m<sup>3</sup>/h (Tiilikainen 2005).

### Tehtaan käynnistäminen

Tehtaiden käynnistys aloitettiin 1.7.2005 illalla esitetyn suunnitelman mukaisesti. Tehtaiden käynnistys sujui suunnitelmien mukaisesti eikä ympäristölupaehtojen ylityksiä tapahtunut. Ilmapäästöihin liittyen tehtiin yksi sisäinen poikkeamailmoitus 2.7.2005 hajukaasun voimakkaasta paineen vaihtelusta. Laitoksen käynnistyessä tullut liian voimakas alipaine rikkoi ylipainelevyn, joka vaihdettiin heti. Tapahtuma aiheutti hajupäästöjä lähiympäristöön. Ulkopuolisia ympäristöpalautteita ei tullut kesä- eikä heinäkuun aikana. Käynnistyksessä biologisen puhdistamon toiminta oli normaalia ja ennalta tehdyt toimenpiteet mikrobitoiminnan herättämiseksi olivat oikean suuntaisia (Simpura 2005b, Simpura 2005c, Nieminen 2006). 1.7.–31.7.2005 Kaukaan tehtaiden vesistöön menevää kuormitusta tarkkailtiin tehostetusti. Vesistöön johtavista viemäreistä mitattiin päivittäin COD<sub>Cr</sub>, BOD<sub>7</sub> ja fosfori. Yhdestä viemäristä mitattiin lisäksi AOX päivittäin. Annettuja kuukausikeskiarvoja tai päivittäisiä luparajoja ei ylitetty miltään osin (Mäkelä & Pylväläinen 2005).

Taulukko 3. UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaiden käynnistysaikataulu heinäkuussa 2005.

Käynnistysvaihe	Pvm.	Klo
Paperitehdas: Hiomon lämmitys	1.7.	14
Soodakattila kaasutulet	1.7.	18
Havukeiton käynnistys, kun on höyryä	1.7.	24
Lipeän poltto, jos kuiva-aine riittävän korkea	2.7.	04
Sellupuukuorimo	2.7.	08
Haihduuttamon käynnistys	2.7.	08
Havupesemö käynnistys, kun haihduttamo käy	2.7.	10
Kuivauskone 4 ajoon havulla	2.7.	10
Koivukeiton käynnistys	2.7.	12
Paperitehdas: Hiomo	2.7.	14
Ercon käynnistys	2.7.	14
Kaustisointi käynnistys	2.7.	14
Havuvalkaisu käynnistys	2.7.	16
Koivupesu ja O <sub>2</sub> -vaihe ajoon	2.7.	22
Paperitehdas: PK2	3.7.	02
Koivulajittelu ja -valkaisu ajoon	3.7.	06
Paperitehdas, PK1	3.7.	14
Meesauuni tulet	3.7.	16
Sellun pumppaus, kun massa OK	3.7.	22
Kuivauskone 1 ajoon	3.7.	24
Lm-keiton käynnistys	4.7.	12
Meesanpoltto	5.7.	16
Kuorikattilat ja kaasuvoimalaitos ovat käytettävissä käynnistyksessä.		



Paperitehtaan kuukausittaiset poikkeukselliset kiintoainepäästöt 49,3 t/kk jäivät työtaistelun takia hieman asetetun tavoitearvon 45 t/kk yläpuolelle. Lisäksi vedenkäyttö, energiantuotanto ja energiankulutus olivat edellisvuotta selvästi pienempiä työvoimasselkkauksen aiheuttaman seisokin takia (UPM 2006e).

Tehtaan COD-päästöt VII/05 olivat 27,5 t/d (luparaja 75 t/d ja korotettu luparaja 97,5 t/d), mitä voidaan pitää vertailutasoa pienempänä päästönä (ka. 34,6 vaihteluväli 26,9–51,9 t/d). Fosforipäästöt VII/05 olivat 16,3 t/d (luparaja 70 kg/d ja korotettu luparaja 91,0 kg/d) ja myös ne olivat selvästi tavanomaista tasoa kuvaavan vertailutason alapuolella (ka. 21,2 kg/d, vaihteluväli 11,7–35,5 kg/d). Typpipäästötkään eivät kohonneet ylösajon jälkeen VII/05, vaan keskimääräistä kuukausipäästöä 498,5 kg/d (luparaja 750 kg/d ja korotettu luparaja 975 kg/d) voidaan pitää tavanomaista tasoa pienempänä (ka. 532,8 kg/d, vaihteluväli 393,2–778,1 kg/d).

#### 4.13.4

### Kymi

UPM-Kymmene Oyj:n Kymin ja Voikkaan tehtaat toimittivat yhteisen 3.6.2005 päivätyn varautumissuunnitelman jätevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaiden käynnistyessä seisokin jälkeen. Suunnitelmassa on kuvattu työtaistelun aikainen tilanne Kuusankoskella sekä lyhyt suunnitelma tehtaiden käynnistyksestä työtaistelun päättymisen jälkeen (Jussila 2005).

#### **Toiminta tuotantoseisokin aikana**

Kuusankoskella UPM-Kymmene Oyj:n Kymi sellu- ja paperitehtaan sekä Voikkaan paperitehtaan ja Finnish Chemicals Oy:n klooridioksiditehtaan, Finnish Peroxides Oy:n, Kymin Voima Oy:n sekä J.M.Huber Finland Oy:n PCC-tehtaan jätevedet puhdistetaan yhteisessä aktiivilietelaitoksessa. UPM huolehtii puhdistamon käytöstä ja päästötarkkailusta. Puhdistamolla puhdistettiin työtaistelun aikana ne jätevedet, joita em. laitoksista sinne seisokin aikana tuli. Kuusankosken kaupungin ylijäämälietettä ei puhdistamoon ajettu seisokin aikana mm. jotta lietteen fosfori ei huuhtoutuisi vesistöön orgaanisen kuorman ollessa puhdistamossa vähäinen. Päästötarkkailuun kuuluvat näytteet otettiin seisokin aikana normaalisti (Jussila 2005).

#### **Tehtaiden käynnistäminen**

Tehtaiden, paperikoneiden ja sellutehtaan käynnistäminen aloitetaan vaiheittain. Sellutehtaalla toisen soodakattilan remontin vuoksi tehdas käynnistettiin aluksi puolella tuotannolla, mikä osaltaan helpotti puhdistamon sopeutumista kuormitukseen (Jussila 2005). Pitkä seisokkikaan ei aiheuttanut ongelmia jätevedenpuhdistuksessa tehtaiden käynnistyessä uudelleen kesä-heinäkuun vaihteessa (UPM 2006c).

UPM-Kymmene Oyj Kymin COD-päästöt olivat VII/05 23,9 t/d (luparaja 70,0 t/d), mikä oli vertailutasolla (ka. 25,3 t/d, vertailuväli 15,5–33,7 kg/d). Fosforipäästöt VII/05 olivat 11,8 kg/d luparajan ollessa 90,0 t/d eli selvästi luparajan alapuolella ja tavanomaisella tasolla (ka. 12,3 kg/d, vertailuväli 6,3–21,5 kg/d). Typpipäästöt VII/05 224,3 kg/d alitti selkeästi tavoitearvon 750,0 kg/d ja vastasi myös valittua vertailutasoa (ka. 233,6 kg/d, vertailuväli 127,3–320,8 kg/d).

#### 4.13.5

### Loparex Oy

Loparex osallistui työtaisteluun. Pumppaus jätevedenpuhdistamolle lopetettiin 18.5. Loparex Oy:ltä ei tullut erillistä raporttia työseisauksen jälkeisestä käynnistyksestä. Loparexilla on käytössä kemiallisesti tehostettu selkeytys, joten riski merkittäviin häiriöpäästöihin on laitoksella pieni (Lehikoinen 2006a, Lehikoinen 2006b).



Tehtaan päästöt olivat VII/05 COD:n osalta 937 kg/d (luparaja 1 800 kg/d), fosforin osalta 0,2 t/d (luparaja 0,7 kg/d) sekä typen osalta 37,7 kg/d (luparaja 150,0 kg/d) eli päästötaso oli alhainen käynnistyksen jälkeisenä kuukautena.

#### 4.13.6

### Pietarsaari

UPM-Kymmene Oyj:n Pietarsaaren tehdas toimitti Länsi-Suomen ympäristökeskukseen 3.6.2005 päivätyn suunnitelman tehtaiden käynnistämiseksi ja päästöjen hallitsemiseksi. Raportti sisälsi kuvauksen toimenpiteistä tuotantoseisokin aikana, toimenpiteet tehtaita käynnistettäessä sekä varautumisesta poikkeustilanteisiin (Saari 2005a). Lisäksi tehdas toimitti 8.6.2005 päivätyn ilmoituksen tilapäisestä poikkeamisesta jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä (Saari 2005b).

#### **Toiminta tuotantoseisokin aikana**

Biologisen jätevedenpuhdistamon toiminnan ylläpitämiseksi on puhdistamo ollut vajaatehoisesti ajossa koko seisokin ajan. Alasajon päätyttyä ravinteiden syöttö lopetettiin. Ennen seisokkia varastosäiliöihin ja puskurialtaaseen varastoituja jätevesiä on syötetty puhdistamolle 10–15 % normaalista kuormitustasosta. Puhdistamon käytön ja päästöjen tarkkailua on tehty voimassa olevien tarkkailusuunnitelmien mukaisesti keskeytyksettä. Biologisen puhdistamon tila oli seisokin aikana hyvä, joskin puhdistamon biomassan määrä vähentyi huomattavasti seisokin aikana (Saari 2005a)

#### **Tehtaan käynnistämissuunnitelma**

Heti sovintopäätöksen vahvistuttua aloitetaan biologisen puhdistuslaitoksen elvytys lisäämällä puhdistamon kuormitusta varastossa olevia jätevesiä käyttäen ja aloitetaan hallittu ravinnelisäys. Tehdasosastot ajetaan vaiheittain käyntiin käynnistysaikataulun mukaisesti. Pitkän seisokin vuoksi varauduttiin laitteiden toimintahäiriöihin ja joustaviin aikataulumuutoksiin. Ilmapäästöjen ja hajuhaittojen varmistamiseksi tuotanto on kuitenkin nostettava mahdollisimman pian tasolle, jolla varmistetaan soodakattilan häiriötön minimiajo. Poikkeustilanteisiin varauduttiin ympäristönhallintajärjestelmän ohjeistuksen mukaisesti. Poikkeustilanteesta johtuvat puhdistamoa vaarantavat jätevesijakeet ohjataan varoaltaaseen myöhemmin käsiteltäväksi (Saari 2005a).

Pietarsaaren tehtaassa ei esiintynyt ongelmia käynnistyksen yhteydessä; ei ylityksiä. Tehdas ei tehnyt erillistä raporttia ylösajosuunnitelman toteutumisesta (Engman-Andtbacka 2006).

Tehtaan COD-päästöt VII/05 olivat 49,0 t/d korotetun luparajan ollessa 96,7 t/d eli päästöt olivat selvästi luparajan alapuolella ja vertailutasolla (ka. 53,2 t/d, vaihteluväli 42,0–69,2 t/d). Fosforipäästöt olivat VII/05 48,0 kg/d eli selvästi korotetun luparajan 78,0 kg/d alapuolella, mutta hieman vertailutason yläpuolella (ka. 24,9 kg/d, vertailuväli 13,0–41,0 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 513 kg/d eli vertailutasolla (ka. 376,0, vertailuväli 249,0–561,0 kg/d).

#### 4.13.7

### Rauma

Tehdas toimitti Lounais-Suomen ympäristökeskukseen 10.6.2005 päivätyn ilmoituksen mahdollisesta poikkeamisesta jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä. Tehtaalla oli juhannusseisokin yhteyteen viiden päivän laaja korjausseisokki, joka työtaistelun takia aikaistettiin. Korjaustyöt aloitettiin suunnitelman mukaan heti, kun työtaistelutilanne sen salli, sillä uuden lietteen kasvattamiseen tuotannon käynnistyessä kuluu aikaa joka tapauksessa n. 1,5–3 viikkoa. Edellytyksenä lietteen

uusiutumislle on tuotantotoiminta ja jätevesien johtaminen puhdistamolle. Tehtaalla oli varauduttu, että työtaistelutilanteesta riippuen päästötaso kasvaa ja pahimmassa tilanteessa jätevesiluvassa määrätyt päästörajat olivat vaarassa tilapäisesti ylittyä tehtävistä varotoimenpiteistä huolimatta. Tilanne riippui siitä, miten tehtaan biologinen jätevedenpuhdistamo elpyy ja pystyy käsittelemään tuotannon käynnistämistilanteesta aiheutuvaa jätevesikuormaa riittävän tehokkaasti. Päästökuormituksesta otettiin näytteet sovitun ohjelman mukaisesti ja poikkeustilanteista varauduttiin informoimaan viranomaisia (Vatka 2005).

Työvoimaselkkauksen johdosta tuotanto oli katkonaista ja tilanne oli jätevedenpuhdistamolle haasteellinen. Tehtaan prosessit ja ympäristönsuojeluasiat pysyivät vuoden 2005 aikana hallinnassa ja ympäristökuormitukset lupaehtoja pienempinä (UPM 2006a). Tehtaiden käynnistys heinäkuussa onnistui hyvin, eikä tavanomaisesta poikkeavia päästöjä esiintynyt (Anttalainen 2005). Tehtaan jätevedet käsitellään yhdessä Oy Metsä-Botnia Ab:n Rauman tehtaiden kanssa eli päästötiedot on käsitelty tämän raportin kohdassa 4.5.4.

#### 4.13.8

### Tervasaari

Tehdas toimitti Pirkanmaan ympäristökeskukseen 2.6.2005 päivätyn ilmoituksen "Suunnitelma Tervasaaren tehtaiden käynnistämiseksi ja päästöjen hillitsemiseksi" sekä 10.10.2005 päivätyn selvityksen "Jätevesien käsittely ja puhdistamon hoito lakon ja työsulun aikana 16.5.–2.7.2005".

### Käynnistysuunnitelma

Ennakkosuunnitelman mukaan tehdas oli tarkoitus käynnistää taulukossa 4 esitetyn suunnitelman mukaisesti (Tusa 2005a):

Taulukko 4. UPM-Kymmene Oyj:n Tervasaaren tehtaiden käynnistysaikataulusuunnitelma heinäkuussa 2005.

Pvm.	Klo	Toimenpide
1. päivä	12–14	PK5 käyntiin
	14–22	PK8 käyntiin
2. päivä	6	Leijukattila verkossa, höyryä saatavilla
	6	Tulet soodakattilaan, ylösajo
	6	PK7 käynnistys
	14	Soodakattila verkossa, höyryä saatavissa
	14	SAP-keitot kiehumään
	18	PK 6 käyntiin
	22	Purukeitin lämpiämään
3. päivä	4	SAP, ensimmäinen pusku, pesemö
	4	SAP-haihduttamon käynnistys
	6	Sa-haihduttamo kierrättämään lipeää
	6	Kaustisoinnin käynnistys
	6	SAP:n lajittelu käyntiin
	6	Säkkikeitot kiehumään
	10	Liemenpoltto käyntiin, soodakattila
	10	Purun syötön käynnistys
	12	Suodinpesemö käyntiin
	12	Purupesemö käyntiin
	14	Meesanpoltto alkaa
16	TRP käyntiin	

Pitkän seisokin vuoksi tehtaalla varauduttiin laitteiden mahdollisiin toimintahäiriöihin ja joustaviin muutoksiin aikatauluissa (Tusa 2005a).

### Tuotannon pysäytys

Tuotannon alasajo aloitettiin 15.5. ja tehdas pysähtyi 16.5. aamulla. Paperikoneiden 0-vesisäiliöt samoin kuin sellutehtaiden suodosvesisäiliöt jätettiin täysinäisiksi, jotta jätevedenpuhdistamolle voitaisiin syöttää ravinnepitoista vettä biomassan hengissä pitämiseksi. Puhdistamon hoidosta ei päästy erillissopimukseen, joten myös jätevesipuhdistamon hoitajat jäivät pois töistä. Puhdistamon valvonta jäi toimihenkilöiden vastuulle (Tusa 2005b).

### Työsulun aikainen toiminta

Tuotannon pysäytyksen aikana paperikoneiden 0-vesitornit valutettiin hitaasti puhdistamolle ja vesien loputtua tyhjennettiin samoin sellutehtaiden suodosvesisäiliöt. Prosessivesien loputtua valmistettiin noin kolmen viimeisen seisokkiviikon aikana paperitehtaalla tärkkelysluosta, jota syötettiin puhdistamolle ravinteeksi. Vuorokautinen tärkkelysmäärä oli yksi tonni ja liuoksen väkevyyttä 3 % (Tusa 2005b).

Puhdistamolla pidettiin biolietteen kierrätys ja ilmastus normaalissa käynnissä. Lietettä ei poistettu prosessista. Lietteen laatua seurattiin mikroskooppitarkastelulla lähes päivittäin. Puhdistamon toiminnan tarkkailuun liittyvät näytteet samoin kuin jätevesikuormituksen seurantaan tarvittavat näytteet nouti sellutehtaan kehityspäällikkö. Normaaliin seurantaan siirryttiin 1.6., kun puhdistamon hoitajat tulivat töihin erillisen sopimuksen mukaan. Jätevesipumppamolta puhdistamolle johtava jätevesiputki uusittiin 20.–25.6. Toinen merkittävä toimenpide oli esiselkeyttimen kunnan tarkistus. Lietteen poiston jälkeen selkeytysallas tyhjennettiin ja koneisto tarkistettiin (Tusa 2005b).

### Käynnistys

Tehtaan tuotannon käynnistys aloitettiin 2.7. ja se eteni taulukon 5 mukaisesti (Tusa 2005b).

Taulukko 5. UPM-Kymmene Oyj:n Tervasaaren tehtaiden käyntiinlähtöaikataulu heinäkuussa 2005.

Pvm.	Klo	Toimenpide
2.7.	20.20	PK5 käyntiin
	23.36	PK8 käyntiin
4.7.	7.35	Tulet soodakattilaan
	20.15	Puhdistamolla aloitettiin biolietteen poisto tiivistimeen
5.7.	16.40	PK6 käyntiin
	21.10	PK7 käyntiin
	22.00	Rikkiuunin lämmitys aloitettu (SAP-tehdas)
	23.30	Purukeittimen lämmitys aloitettu
6.7.	1.10	Ensimmäinen säkkikeitto aloitettu (Sä eräkeittäjä)
	7.45	Suodinpesu käyntiin (Sa eräkeittäjä)
	8.20	SAP-keitot aloitettu
	10.10	Purun syöttö keittimeen

### Puhdistamon toiminta käynnistyttyään jälkeen

Tuotannon käynnistyttyään yhteydessä jätevedenpuhdistamo saatiin hyvin käyntiin ja siellä ei todettu mitään merkittäviä ongelmia. Puhdistustuloksessa päästiin hyvin nopeasti normaalille tasolle. Voimassa olevia luparajoja ei heinäkuussa 2005 ylitetty (Tusa 2005b, UPM 2006b). Puhdistamon henkilökunta kertoi puhdistamon toimineen erittäin hyvin työsulun jälkeen ja mitään suurempia ongelmia ei ole ollut. Puhdistamolla oli ollut miehitys koko työsulun ajan (Lehtola 2005a, Lehtola 2005b).

Tehtaan COD-päästöt olivat VII/05 8,4 t/d (luparaja 10,0 t/d) eli luparaja alittui selvästi ja päästö oli vaihteluvälillä 6,9–11,4 t/d ja vertailuvälin keskiarvon 9,4 t/d alapuolella. Fosforipäästöt olivat vastaavasti VII/05 12,6 kg/d (luparaja 18,0 kg/d) eli luparaja alittui myös tämän päästön osalta ja se oli vertailutasolla (ka. 16,5 kg/d, vaihteluväli 9,5–24,8 kg/d). Typpipäästöt VII/05 olivat 121,3 kg/d, mikä oli tavanomaisella tasolla (ka. 169,8 kg/d, vaihteluväli 117,7–261,8 kg/d).

## 5 Työtaistelukuukausien jätevesipäästötasot

### 5.1

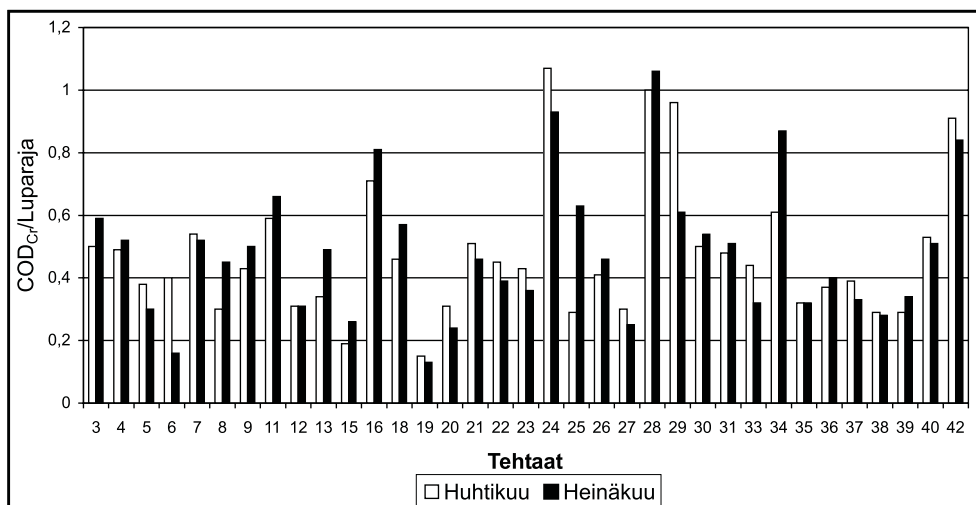
#### Toteutuneiden kuukausipäästöjen vertailu tehdaskohtaisiin luparajoihin

Tässä kappaleessa verrataan toteutuneita kuukausipäästöjä tehtaiden voimassaoleviin luparajoihin. Vertailu tehdään sekä huhtikuun, että heinäkuun osalta. Huhtikuun vertailun tarkoitus on tutkia ylityökielloista johtuneiden tuotantokeskeytysten jälkeisten ylösajojen mahdollisia vaikutuksia kokonaiskuukausipäästöihin. Heinäkuun vertailulla tutkitaan pitkän tuotantokatkoksen jälkeisten ylösajojen päästötasojen suhdetta luparajoihin. Jätevesien toteutuneita absoluuttisia päästötasoja verrataan COD<sub>Cr</sub>:n, kokonaisfosforin ja kokonaistypen osalta vastaaviin raja-arvoihin mikäli sellaiset on tehtaan ympäristöluvuissa määritetyt. Tehtaiden vertailussa käytetyt luparajat (kuukausikeskiarvot) ja tässä raportissa käytetty tehdasnumerointi on esitetty liitteessä 1.

#### 5.1.1

##### Kemiallinen hapenkulutus COD<sub>Cr</sub>

Seuraavassa on tarkasteltu huhti- ja heinäkuun 2005 päästöjä ja verrattu niitä sillä hetkellä voimassa olleisiin luparajoihin. Kuvassa 1 on esitetty 35 tarkastelussa mukana olleen tuotantolaitoksen heinäkuun 2005 COD<sub>Cr</sub>-kuukausipäästöjen suhde sillä hetkellä voimassa olleisiin luparajoihin (kuukausikeskiarvot).



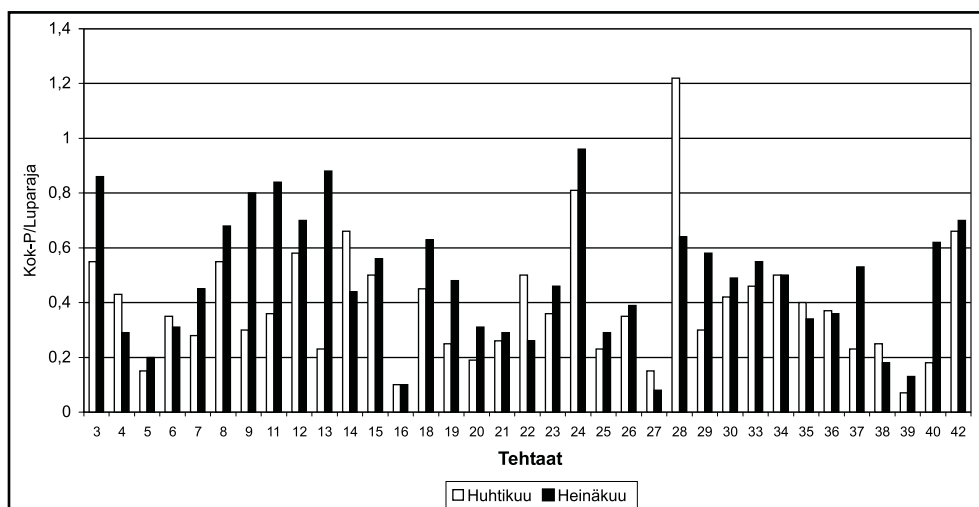
Kuva 1. Tehtaiden huhti- ja heinäkuun 2005 COD<sub>Cr</sub>-kuukausipäästöjen suhde luparajoihin (kuukausikeskiarvot).

Kuvasta 1 nähdään, että luparajoja ei huhtikuussa ylitetty kuin yhdellä tehtaalla (toinen ylitys kuvassa on verrattuna tavoitearvoon). Luparajan ylityksen aiheutti toistuva tuotanto-osastojen alas- ja ylösajot (yhteensä 8 kertaa, keskeytykset keskimäärin 8 tunnin pituisia kerrallaan). Heinäkuussa luparajojen ylityksiä ei esiintynyt. Tarkemmin tehdaskohtaisia COD-päästöjä on esitetty tämän raportin liitteessä 2.

### 5.1.2

#### Kokonaisfosfori P

Kuvassa 2 on esitetty huhti- ja heinäkuun kokonaisfosforipäästöjen suhdetta vastaavana ajankohtana voimassa olleisiin luparajoihin.



Kuva 2. Tehtaiden huhti- ja heinäkuun 2005 kokonaisfosforipäästöjen suhde luparajoihin/tavoitearvoihin.

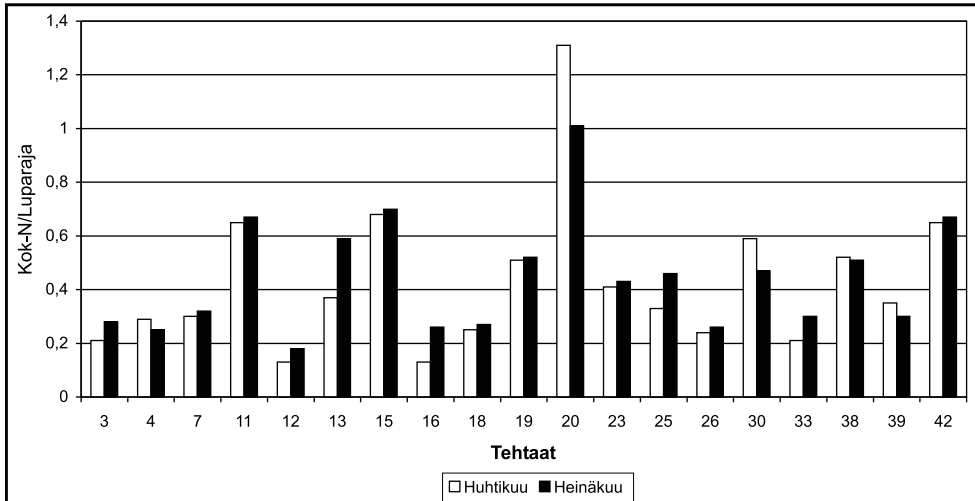
Kuvan 2 perusteella fosforipäästöille asetetut päästöraja ylittyi huhtikuussa 2005 tarkasteltujen tehtaiden osalta ainoastaan yhdellä tuotantolaitoksella. Heinäkuussa 2005 ylityksiä näiden tehtaiden osalta ei raportoitu. Tarkemmin tehdaskohtaisia fosforipäästöjä ja kuvan 2 laskentaperusteita on esitetty tämän raportin liitteessä 3.

### 5.1.3

#### Kokonaistyyppi N

Kuvassa 3 on esitetty huhti- ja heinäkuun kokonaistyyppipäästöjen suhdetta vastaavana ajankohtana voimassa olleisiin luparajoihin. Vertailussa käytetyt kuukausipäästöt, luparajat ja tavoitearvot on esitetty liitteessä 4.

Kuvan 3 mukaisesti vertailussa mukana olevien tehtaiden osalta tavoitearvo ylittyi huhti- ja heinäkuussa yhden tehtaan osalta; luparajojen ylityksiä ei tämän parametrien osalta esiintynyt. Tarkemmin tehdaskohtaisia tyyppipäästöjä on esitetty tämän raportin liitteessä 4.

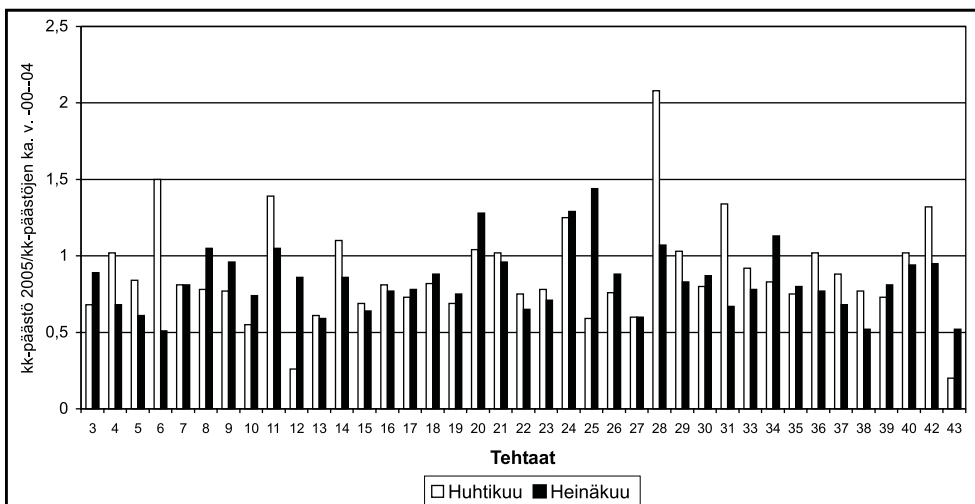


Kuva 3. Tehtaiden huhti- ja heinäkuun 2005 kokonaistyyppipäästöjen suhde luparajoihin/tavoitearvoihin.

## 5.2

### Toteutuneiden kuukausipäästöjen vertailu aikaisempien vuosien kuormituksiin

Tässä kappaleessa on vertailtu valittujen parametrien ( $COD_{Cr}$ , kok-P ja kok-N) huhti- ja heinäkuun 2005 päästöjä edellisten vuosien vastaavien kuukausien kuukausipäästöihin. Lisäksi raportin tässä kohdassa on lyhyesti arvioitu jätevedenpuhdistamoiden reduktioita; puhdistamoiden reduktiotietojen osalta vertailu tehdään ainoastaan heinäkuun 2005 ja heinäkuun 2004 välillä, koska näiden tietojen osalta päästötietoja vastaavia aikasarjoja ei VAHTI-tietojärjestelmään ole talletettu. Kuvassa 4 on esitetty tehtaiden huhti- ja heinäkuun 2005  $COD_{Cr}$ -päästöjen suhdetta vuosien 2000–2004 vastaavien kuukausien  $COD_{Cr}$ -päästöjen tehdaskohtaisiin keskiarvoihin.



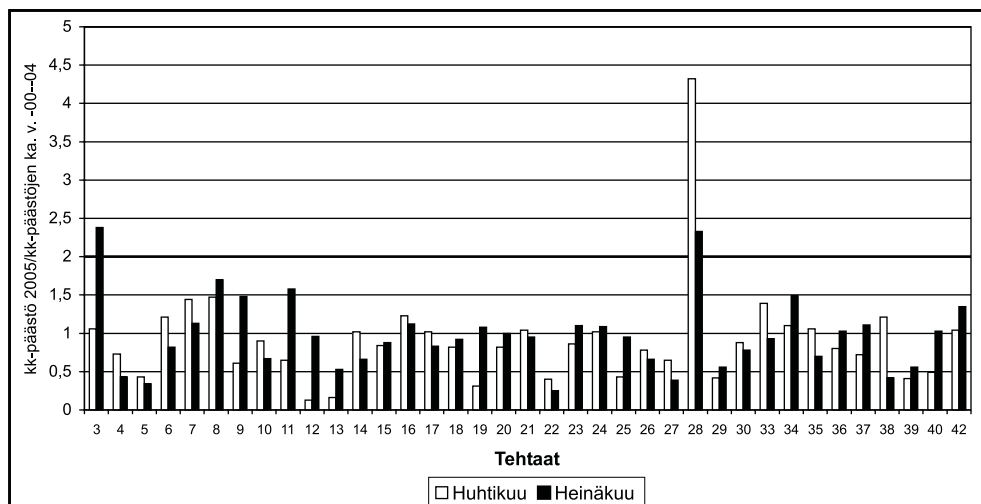
Kuva 4. Huhti- ja heinäkuun 2005  $COD_{Cr}$ -päästöjen suhteet vastaavien kuukausien v. 2000–2004 keskiarvoon.

Kuvasta 4 nähdään, että 33 % tehtaista (13/39) kuukausipäästöt olivat huhtikuussa 2005 vuosien 2000–2004 vastaavien kuukausien keskiarvoja korkeammat, kun taas heinäkuussa vastaava luku oli 18 % (7/39). VAHTI-tietojärjestelmään on talletettu jätevedenpuhdistamoiden reduktioita  $COD_{Cr}$ :n osalta ainoastaan 16 puhdistamon



osalta, joista 12 COD-reduktiot olivat edellisvuoden vastaavaa ajankohtaa paremmat ja 4 vastaavasti huonommat. Suuria eroja reduktioissa ei tässä vertailussa kuitenkaan esiintynyt.

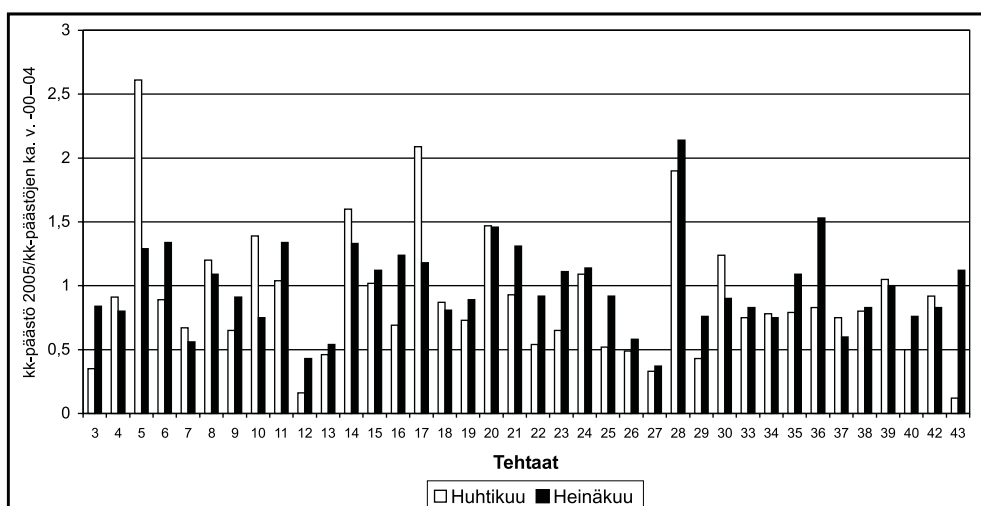
Kokonaisfosforipäästöjen osalta vastaavanlainen tarkastelu on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Huhti- ja heinäkuun 2005 kok-P-päästöjen suhteet vastaavien kuukausien v. 2000–2004 keskiarvoon.

Kuvasta 5 nähdään, että 40,5 % tarkastelluista tehtaista (15/37) kuukausipäästöt olivat huhtikuussa 2005 vuosien 2000–2004 vastaavien kuukausien keskiarvoja korkeammat ja heinäkuussa suhde oli sama (15/37). VAHTI-tietojärjestelmään on talletettu jätevedenpuhdistamoiden reduktioita fosforin osalta ainoastaan 13 puhdistamon osalta, joista 6 fosforireduktiot olivat edellisvuoden vastaavaa ajankohtaa paremmat ja 7 vastaavasti huonommat; pääosin reduktiot olivat kuitenkin normaalilla vaihteluvälillä ja ainoastaan yhden tehtaan osalta selvästi normaalitason alapuolella.

Kokonaistyyppipäästöjen osalta vastaavanlainen tarkastelu on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Huhti- ja heinäkuun 2005 kok-N-päästöjen suhde vastaavien kuukausien v. 2000–2004 keskiarvoon.

Kuvasta 6 nähdään, että 31,6 % tarkastelluista tehtaista (12/38) kuukausipäästöt olivat huhtikuussa 2005 vuosien 2000–2004 vastaavien kuukausien keskiarvoja korkeammat, kun taas heinäkuussa vastaava luku oli 44,7 % (17/38).

# 6 Ympäristön tilan tarkkailu Kaakkois-Suomessa heinäkuussa 2005

## 6.1

### Tehostettu vesistötarkkailu

#### 6.1.1

##### Kymijoen alaosa ja sen edustan merialue

Tehostettua vesistötarkkailua edellytettiin viranomaisten puolesta, koska käynnistyksen yhteydessä jätevedenpuhdistamoilla mahdollisesti ilmenevien ongelmien oletettiin heijastuvan myös alapuoliseen vesistöön. Ohjelmaehdotus laadittiin Kymijoen vesi- ja ympäristö ry:ssä laitosten toimeksiantona (Anttila-Huhtinen 2005d). Kymijoen alaosan ja sen edustan merialueen tehostetun vesistötarkkailun ensimmäiset näytteet haettiin Kymijoelta 22.6. ennen tehtaiden käynnistymistä. Näiden näytteiden analyysituloksissa (erityisesti sähkönjohtavuus, väri ja COD<sub>Mn</sub>) näkyi se, että Kymijoen kuormitustilanne ei ollut tuolloin normaali, koska tehtaot olivat seisoneet tuohon mennessä n. 5 viikkoa (Anttila-Huhtinen 2005e).

Ensimmäiset tehostetun tarkkailun mukaiset merialueen näytteet haettiin 4.–5.7., jolloin tehtaita jo käynnistettiin. Kymijoelta ensimmäiset tehtaiden käynnistymisen jälkeiset näytteet haettiin 6.7. Kymijoelta otettiin toiset käynnistytyn jälkeiset näytteet 11.7., kolmannet 18.7. ja viimeiset 26.7. Merialueelta tehostetussa tarkkailussa olevien asemien näytteet haettiin 4.–5.7., 11.–12.7., 19.–20.7. ja 1.–2.8.

##### Ensimmäinen näytteenottokierros

Tulosten mukaan Kymijoen vedenlaatu oli ensimmäisellä tehtaiden käynnistymisen jälkeisellä näytteenottokerralla 6.7. normaali eikä vedenlaadussa näkynyt mitään merkkejä erityisestä jätevesikuormituksesta. Veden väri oli kaikilla 7 havaintoasemalla 25–30 mg Pt/l, sameus 2,6–3,9 FTU (Karhulassa 5,4 FTU), sähkönjohtavuus 6,9–7,4 mS/m, COD 5,6–6,3 mgO<sub>2</sub>/l, happi 8,5–9,0 mg/l (94–100 %), kokonaistyyppi 430–540 µg/l ja kokonaisfosfori 11–18 µg/l (Karhula 20 µg/l). Eli Kymijoen vedenlaatu oli hyvin samaa tasoa kuin ennen juhannusta, jolloin seisokkia oli jatkunut jo noin 5 viikkoa (Åkerberg 2005a).

Merialueenkaan tuloksissa ei ollut nähtävissä mitään erityistä jätevesikuormituksesta johtuvaa. Merialueen tuloksissa on normaalia alueiden välistä vaihtelua. Summan- ja Haminanlahdella klorofyllipitoisuudet olivat hieman muita korkeammalla. Muutamilla lahtialueiden näytepisteillä sähkönjohtavuus oli selvästi alhaisempi kuin muilla, mikä kertoo makean veden vaikutuksesta (Åkerberg 2005a).

##### Toinen ja kolmas näytteenottokierros

Kymijoen vedenlaatu oli toisella tehtaiden käynnistymisen jälkeisellä näytteenottokerralla 11.7. normaali eikä vedenlaadussa näkynyt mitään merkkejä erityisestä

jätevesikuormituksesta. Veden väri oli kaikilla 9 havaintoasemalla 25–30 mg Pt/l, sameus 2,4–4,4 FTU, sähkönjohtavuus 7,0–8,3 mS/m, kemiallinen hapenkulutus 6,0–6,9 mgO<sub>2</sub>/l, alkaliteetti 0,24/0,27 mmol/l, happi 8,0–8,5 mg/l (91–97 %), kokonaistyyppi 470–570 µg/l ja kokonaisfosfori 11–18 µg/l (Ahvenkoski 20 µg/l). Fekaalisia streptokokkeja oli 3–9 kpl/100 ml (Kokonkoski 25) ja E.coleja 0–12 kpl/100 ml (Rapakoski 28) (Anttila-Huhtinen 2005a). Kymijoen vedenlaatu oli hyvin samaa tasoa kuin ennen juhannusta (22.6.), kun seisokkia oli jatkunut 5 viikkoa; vain sähkönjohtavuus oli nyt hieman korkeampi (Anttila-Huhtinen 2005f).

Kolmannella käynnistyksen jälkeisellä näytteenottokerralla 18.7. veden sameus oli kaikilla 7 havaintoasemalla 2,5–3,5 FTU, väri 30 mg Pt/l (Rapakoski 25), sähkönjohtavuus 8–9 mS/m (Rapakoski 6,9), kemiallinen hapenkulutus 5,8–6,9 mgO<sub>2</sub>/l, happi 7,2–7,7 mg/l (84–89 %), kokonaistyyppi 450–510 µg/l ja kokonaisfosfori 22–25 µg/l (Rapakoski ja Keltti 15 µg/l) (Anttila-Huhtinen 2005a).

Kymijoen vedenlaatu oli samaa tasoa kuin yleensä vastaavaan aikaan vuodesta. Seisokin aikana kuormitetulla alueella laskenut sähkönjohtavuus oli noussut seisokkia edeltäneelle tasolle. Fosforipitoisuus oli 18.7. Koskikoskesta alkaen korkeampi kuin kesän muilla näytteenottoaikoilla. Myös kemiallinen hapenkulutus kasvoi hieman kuormituksen alapuolella (Anttila-Huhtinen 2005a).

#### **Neljäs näytteenottokierros**

Kymijoelta haettiin viimeiset tehostetun tarkkailun näytteet 26.7.2005. Edelleenkin Kymijoen vedenlaadussa ei näkynyt merkkejä erityisestä jätevesikuormituksesta. Veden sähkönjohtavuus nousi välillä Rapakoski–Keltti tasolta 7,0 mS/m tasolle 8,0 mS/m ja Keskikoskesta alaspäin sähkönjohtavuus oli tasoa 8,4–8,6 mS/m. Näytteenottoaikaan Kymijoen fosforipitoisuus oli Rapakoskelta Keskikoskelle aika vakaa (17–19 µg/l) ja Inkeröisistä jokisuihin tasoa 21–29 µg/l (Anttila-Huhtinen 2005b).

Merialueelta haettiin neljännen tehostetun seurannan vesinäytteet 1.–2.8.2005. Summanlahden edustan näyteasemilla ei havaittu tuolloin mitään erityistä, tavallisuudesta poikkeavaa. Myös Kotkan edustan asemilla vedenlaatu vastasi sameudeltaan ja rehevydeltään normaalia ajankohdan tilannetta. Sen sijaan koko vesimassan happitilanne oli normaalia huonompi; tämä näkyi erityisesti Kotkan lähiasemilla, mutta myös Tiutisen itäpuolen asemilla oli havaittavissa samaa. Koko vesimassan keskimääräinen happikyllästys oli näillä neljällä asemalla vain tasoa 60 %. Tämä voi olla seurausta normaalia voimakkaammasta lämpötilakerrostuneisuudesta, mutta kahdella asemalla happitilanne oli jo päällysvedessä huono (1 m 6,0–7,0 mg O<sub>2</sub>/l, 67–79 kyll. %) (Anttila-Huhtinen 2005b).

#### **Yhteenveto**

Kymijoessa virtasi huhti-heinäkuussa 2005 aika normaalisti vettä. Seisokista huolimatta metsäteollisuuden ravinnekuormitus Kymijokeen oli touko-kesäkuussa jokseenkin normaalilla tasolla. Sen sijaan Kymijoen teollisuuden orgaaninen kuormitus oli seisokin aikana normaalia vähäisempää. Merialueella seisokin aikainen kuormituksen väheneminen oli selvempää. Sekä Kymijoella että merialueella tehtaiden ja puhdistamoiden ylösajo sujui seisokin loputtua hyvin; jätevesikuormitus pysyi heinä-elokuussa normaalitasolla ja oli pääsääntöisesti lupaehtoien mukaista (Anttila-Huhtinen 2005c).

Sekä seisokin aikaiset, että tehtaiden käynnistämisen jälkeiset vedenlaatumuutokset olivat hyvin vähäisiä sekä Kymijoella että merialueella; veden laatu pysyi molemmilla tutkimusalueilla jokseenkin normaalilla vaihteluvälillä. Kymijoessa sekä seisokki että tehtaiden käynnistyminen näkyivät selkeimmin veden sähkönjohtavuudessa. Kotkan edustan näyteasemilla koko vesimassan happitilanne oli huono elokuun alussa; syytä tähän on vaikea varmuudella todeta, koska alueelta ei juuri

ole vastaavaa aineistoa aikaisemmilta vuosilta. Elokuun loppupuolen näytteenotossa happitilanne todettiin jo paremmaksi (Anttila-Huhtinen 2005c).

#### 6.1.2

### **Etelä-Saimaa ja Kokkolanjoki**

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on kirjeessään KAS-2005-Y-231-11 edellyttänyt alueensa sellu-, paperi- ja kartonkitehtailta tehostettua vesistö tarkkailua tehtaiden käynnistyttyä. Saimaan vesiensuojeluyhdistys laati tarkkailuohjelman 27.6.2005 nro 717/05/ps ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskus hyväksyi sen. Oy Metsä-Botnia Ab laati viranomaisneuvottelujen jälkeen tarkkailuohjelman 23.6.2005, jonka Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on hyväksynyt. Tämä ohjelma koski Botnian sellutehtaan ja M-realin kemihierretehtaan käynnistytksen jälkeistä vesistö tarkkailua kesällä 2005 (Saukkonen 2005c, Saukkonen 2005d).

Tehostetun tarkkailun näytteet otettiin 4.7., 11.7., 18.7., 25.7., 1.8. ja 8.8. Tarkkailuohjelman mukaisesti ensimmäisellä viikolla tehtaiden käynnistämisen jälkeen näytteitä otettiin Etelä-Saimaalla vain jätevesien purkuputkien edustoilta, mutta sen jälkeen laajemmin tehtaiden edustoilta. Kokkolanjoesta näytteitä otettiin kolmelta näytestepisteeltä joka viikko (Saukkonen 2005a, Saukkonen 2005b, Saukkonen 2005c).

#### **Kaukaan edustan tarkkailun yhteenveto**

Kaukaan näytesteillä ei havaittu vertailukesien tasoa huonompia vedenlaatu arvoja kuin happipitoisuudessa, joka oli maksimissaan 20 % vertailutasoa pienempi. Happivaje oli kuitenkin niin pieni, ettei se aiheuta mitään kerrannaisvaikutuksia vesistössä. Muilta vedenlaatuominaisuuksiltaan Kaukaan kuormittama vesistö oli tavanomaista paremmassa kunnossa, osin selkeästikin. Puikkosaaren ja Lamposaaren näytesteillä väri, sameus, fosforipitoisuus, typpipitoisuus ja COD-pitoisuus olivat vertailuajan kohtaa selvästi pienempiä. Pitkään jatkunut poikkeustila tehtaiden kuormituksessa oli kirkastanut vettä ja kun uutta kuormaa, joka samensi vettä tavanomaista vähemmän, alkoi tulla vesistöön, johti se korkeisiin klorofyllipitoisuuksiin. Luovukan näytesteiden perusteella muutos normaalikesään ei kuitenkaan ollut suuri. Kaukaan tehtaiden käynnistäminen ei ole aiheuttanut merkittäviä veden laadun muutoksia (Saukkonen 2005c).

#### **Imatran tehtaiden edustan vesistö tarkkailun yhteenveto**

Vuoksenniskan ja Kalliosaaren veden kokonaislaatu oli tarkkailujakson aikana edellisiesien tasoa tai sitä parempi. Vuoksessa veden laatu oli hieman vertailutasoa huonompi, mutta silti laatuluokassa hyvä. Veden sameus ja kiintoainepitoisuudet olivat hyvin pieniä ja tavanomaista selvästi alempia. A-klorofyllipitoisuus, mikä kertoo rehevyydestä, oli karulle vesialueelle ominainen. Kokonaisfosfori oli vertailuarvoon nähden koholla ainoastaan Kalliosaaren viimeisessä näytteessä (Saukkonen 2005c).

Vuoksen lievän veden laadun heikkenemisen aiheutti veden tavanomaista vähän suuremmat väriarvot ja COD-pitoisuudet. Kaikkiaan vuosina 2000–2004 väriluku on vaihdellut välillä 20–40 mgPt/l ja COD-pitoisuus välillä 5,2–7,9 mg/l. Nyt maksimeiksi mitattiin vastaavasti 35 mgPt/l ja 7,8 mg/l, joten vaihteluväleissä liikutaan, vaikkakin keskiarvon yläpuolella. Tummuus näkyi myös Vuoksenniskan, Vatavalkaman ja Kalliosaaren näytesteillä. Kokonaisuutena lievä COD-pitoisuuden ja väriarvon kohoaminen eivät ole merkittäviä vedenlaatumuutoksia, kun samaan aikaan rehevyyttä kuvaavat fosforipitoisuus ja a-klorofyllipitoisuus ovat olleet pieniä ja veden ulkonäköön vaikuttava sameus on ollut poikkeuksellisen vähäinen. Imatran tehtaiden käynnistäminen ei ole aiheuttanut merkittäviä veden laadun muutoksia (Saukkonen 2005c).

### **Simpeleen tehtaiden kuormittaman Kokkolanjoen vesistötarkkailun yhteenveto**

Tavanomaista suurempia vedenlaatumuutoksia Simpeleen tehtaan ylä- ja alapuolella havaittiin ensimmäisellä (4.7.) ja lievästi myös kolmannella (18.7.) tarkkailukerralla. Kolmannella kerralla selkeimmin kasvoivat kiintoainepitoisuus ja sameus ja ensimmäisellä näiden lisäksi kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi. Elokuun näytekierroksilla vedenlaatumuutokset olivat hyvin pieniä ja selvästi normaalitasoa alhaisempia. Tarkkailun puolivälin jälkeen Kivijärvestä tulevan veden laatu heikkeni, mutta tehtaan alapuolella veden laatu parani. Kangaskoskella, jonka veden laatuun vaikuttaa voimakkaasti myös hajakuorma, veden laatu vaihteli vertailutason molemmin puolin. Mitään erityistä, mikä liittyisi tehtaan jätevesikuormaan, ei havaittu. Ensimmäisellä tarkkailukerralla tehtaan aiheuttamat vedenlaatumuutokset olivat tavanomaista suurempia, mutta eivät poikkeuksellisia. Simpeleen tehtaan käynnistäminen ei ole aiheuttanut merkittäviä veden laadun muutoksia (Saukkonen 2005c).

### **Joutsenon edustan tarkkailun yhteenveto**

Joutsenon edustan tarkkailussa ei yksittäisissä vedenlaatuarvoissa havaittu vertailuarvoja (loppukesät 2000–2004 vesimassan keskiarvo) huonompia havaintoja kuin happipitoisuudessa ja kokonaistyyppipitoisuudessa. Näiltäkin osin erot vertailuarvoon olivat pieniä. Veden sameusarvot olivat kauttaaltaan erittäin pieniä ja myös rehevyyttä kuvaavat kokonaisfosforipitoisuus ja a-klorofyllipitoisuus olivat tavanomaista alemmalla tasolla. Suomensalon 18.7. ja 25.7. näytekierroksilla havaittiin pintavedessä korkeahkoa kokonaisfosforipitoisuuksia, mutta niissä ei voi olla kysymyksessä Joutsenon tehtaiden käynnistyksestä johtuva päästö, koska pitoisuuksien kohoamista lähempänä tehtaita ei havaittu. Kokonaisuudessaan Oy Metsä-Botnia Oyj:n Joutsenon tehtaiden jätevedenpuhdistamon, johon johdetaan myös M-realin BCTMP:n jätevedet, käynnistäminen tehtaita ylösajettaessa ei aiheuttanut merkittäviä vesistövaikutuksia Etelä-Saimaalla (Saukkonen 2005d).

## **6.2**

### **Ilmanlaaduntarkkailu**

#### **6.2.1**

#### **Imatra**

Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaiden ilmapäästöt näkyvät Rautionkylän mittauspisteellä luoteistuulien aikana. Etäisyys mittauspisteelle on 1,5 km. Mansikkalan mittauspisteellä pitoisuudet näkyvät koillistuulilla. Etäisyys mittauspisteelle on 7 km (eKarjala 2006). OAO Svetogorskin ilmapäästöt näkyvät Rajan ja Mansikkalan mittauspisteellä etelätuulten aikana. Tehtaan etäisyys Rajan mittauspisteelle 2 km ja Mansikkalan mittauspisteelle 8,5 km (eKarjala 2006).

TRS:n pitoisuudet kohosivat 4.–14.7. välisenä aikana metsäteollisuuden työsulun loputtua ja tehtaiden lähtiessä käyntiin. Ohjearvoon ( $10 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ ) verrattava pitoisuus ei kuitenkaan ylittynyt millään mittauspisteellä. Kuukauden toiseksi suurin vrk-keskiarvo oli Rautionkylässä  $7 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ , Rajalla  $3 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$  (ja Mansikkalassa  $0 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ ). Suurin tuntipitoisuus mitattiin Rautionkylässä  $66 \mu\text{g}(\text{S})/\text{m}^3$ . Mansikkalan TRS/SO<sub>2</sub>-analysaattori lähti huoltoon 11.7., joten loppukuusta ei ole tuloksia käytettävissä. Rautionkylän tuntipitoisuustiedoissa on huomioitu tuulensuunnat 300–359°. (eKarjala 2006, Ahlqvist 2006)

Rikkidioksidipitoisuudet kohosivat myös alkukuukaudesta. Tuntiohjearvoon ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , kk:n tuntiarvojen 99 %:n piste) verrattava pitoisuus oli Rautionkylässä

12 µg/m<sup>3</sup>, Rajalla 8 µg/m<sup>3</sup> (ja Mansikkalassa 4 µg/m<sup>3</sup>). Suurin vuorokausiohjeeseen (80 µg/m<sup>3</sup>, kk:n toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo) verrattava pitoisuus mitattiin Rautionkylässä 3 µg/m<sup>3</sup>. Ohjeeseen ylityksiä ei näin ollen mitattu (eKarjala 2006).

#### 6.2.2

### Joutseno

Joutsenon tehtaan ilmapäästöt näkyvät Joutsenon Pulpin mittauspisteellä pohjoisilla tuulensuunnilla ja Palolaitoksen mittauspisteellä luoteistuulien aikana. Etäisyys tehtaalta Pulpin mittauspisteelle on 500 metriä ja Palolaitoksen mittauspisteelle kolme kilometriä (eKarjala 2006).

TRS:n pitoisuudet kohosivat alkukuusta metsäteollisuuden työsulun loputtua ja tehtaiden taas käynnistyessä. Valtioneuvoston antama ohjeeseen TRS:lle (10 µg(S)/m<sup>3</sup>, kk:n toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo) ei ylittynyt Pulpilla eikä Palolaitoksella. Ohjeeseen verrattava pitoisuus oli Pulpilla 5 µg(S)/m<sup>3</sup> ja Palolaitoksella 3 µg(S)/m<sup>3</sup>. Pulpin mittausasemalla suurin mitattu tuntikeskiarvo oli 54 µg(S)/m<sup>3</sup> (eKarjala 2006).

Myös rikkidioksidipitoisuustasot kohosivat alkukuusta, mutta eivät ylittäneet valtioneuvoston antamia tunti- ja vuorokausiohjeita. Tuntiohjeeseen (250 µg/m<sup>3</sup>, kk:n tuntiarvojen 99 %:n piste) verrattavat pitoisuudet olivat Pulpilla 13 µg/m<sup>3</sup> ja Palolaitoksella 18 µg/m<sup>3</sup>. Vuorokausiohjeeseen (80 µg/m<sup>3</sup>, kk:n toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo) verrattavat pitoisuudet olivat Pulpilla 3 µg/m<sup>3</sup> ja Palolaitoksella 5 µg/m<sup>3</sup> (eKarjala 2006).

#### 6.2.3

### Lappeenranta

Kaukaan ilmapäästöt näkyvät selvimmin Tirilän mittauspisteellä luoteistuulien aikana, Lauritsalan mittauspisteellä lounaistuulien aikana ja Keskustan mittauspisteellä koillistuulien aikana. Tirilän mittauspisteen etäisyys tehtaalta on 1 kilometri, Lauritsalan mittauspisteen 1,5 kilometriä ja Keskustan mittauspisteen 6 kilometriä (eKarjala 2006).

TRS:n vuorokausiohjeeseen 10 µg(S)/m<sup>3</sup> (kk:n toiseksi suurin vuorokausiarvo) ei ylittynyt heinäkuussa Lappeenrannan mittauspisteellä, vaikkakin alkukuusta mitattiin hetkellisesti korkeita TRS:n pitoisuuksia Tirilässä ja Lauritsalassa. Ohjeeseen verrattava arvo oli Tirilässä 7 µg(S)/m<sup>3</sup> (70 % ohjeeseen), Lauritsalassa 3 µg(S)/m<sup>3</sup> (30 % ohjeeseen) ja Keskustassa 1 µg(S)/m<sup>3</sup> (10 % ohjeeseen) (eKarjala 2006). Suurin tuntikeskiarvopitoisuus oli Tirilän mitta-asemalla 35 µg S/m<sup>3</sup>, hetkellisen arvon ollessa 175 µg S/m<sup>3</sup>. Lauritsalan mitta-asemalla suurin tuntikeskiarvopitoisuus oli 32 µg S/m<sup>3</sup>, hetkellisen arvon ollessa 46 µg S/m<sup>3</sup>. Keskustan mitta-asemalla suurin tuntikeskiarvopitoisuus oli 19 µg S/m<sup>3</sup>, hetkellisen arvon ollessa 96 µg S/m<sup>3</sup> (UPM 2005). Tehtaiden alasajo toukokuussa ei kasvattanut hajurikkidistepitoisuuksia Lappeenrannan mittauspisteillä, mutta tehtaiden käynnistyminen työtaistelun jälkeen heinäkuun alkupuolella kasvatti pitoisuuksia kaikilla mittauspisteillä (Imatran kaupunki 2006).

Lappeenrannan rikkidioksidin pitoisuudet eivät ylittäneet valtioneuvoston tuntiohjeeseen 250 µg/m<sup>3</sup> (99 % tuntiarvona) eikä vuorokausiohjeeseen 80 µg/m<sup>3</sup> (kk:n toiseksi suurin vrk-arvo). SO<sub>2</sub>:n tuntiohjeeseen verrattava arvo oli Lauritsalassa 4 µg/m<sup>3</sup> (2 % ohjeeseen), Tirilässä 7 µg/m<sup>3</sup> (3 % ohjeeseen) ja Keskustassa 8 µg/m<sup>3</sup> (3 % ohjeeseen). SO<sub>2</sub>:n vuorokausiohjeeseen verrattava pitoisuus oli Lauritsalassa 1 µg/m<sup>3</sup> (1 % ohjeeseen), Tirilässä 3 µg/m<sup>3</sup> (4 % ohjeeseen) ja Keskustassa 3 µg/m<sup>3</sup> (4 % ohjeeseen) (eKarjala 2006).

#### 6.2.4

### Kotka

Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuudet jäivät suhteellisen pieniksi sellu- ja paperitehtaitten käynnistymisestä huolimatta. TRS-pitoisuuden kuukausikeskiarvo oli molemmilla mittausasemilla  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  eikä vuorokausiohjearvoa,  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ylitetty. Siihen verrannollinen pitoisuus oli Kotkansaaren mittausasemalla  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ja Rauhalassa  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mittaustulokset olivat 20 ja 30 % ohjearvotasosta. Korkeimmillaan TRS:n vuorokausiarvo oli Rauhalan mittausasemalla  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 30. ja 31.7.05. Kummallakaan asemalla ei mitattu pitoisuustasoa  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  olevia tai sitä korkeampia TRS:n tuntiarvoja. TRS-analysaattorit kärsivät touko-kesäkuussa ukkosesta ja ilmastointilaitteivioista. Rauhalan mittausaseman touko- ja kesäkuun mittaustulosten ja Kotkansaaren mittausaseman kesäkuun mittaustulosten ajalliset edustavuudet jäivät alle 75 %:iin, mitkä eivät täyttäneet ohjearvovertiluun vaadittua vähimmäisaineistovaatimusta (Värri 2006).

Vuorokauden keskimääräisten ilmanlaatuindeksien mukaan arvioituna ilman laatu oli Kotkansaaren ja Rauhalan mittausasemalla heinäkuussa hyvää koko kuukauden ajan (Värri 2005).

#### 6.2.5

### Valkeala ja Kuusankoski

Kouvola-Valkealan kansanterveystyön kuntayhtymän ympäristöosasto mittasi vuonna 2005 TRS:n pitoisuuksia Valkealan Lappakosken koululla ja Kuusankosken Urheilukentäntien mittausasemilla (Pesonen 2005a, Pesonen 2005b). TRS:n vuorokausiohjearvo ei ylittynyt kummallakaan mittauspisteellä. Siihen verrannollinen pitoisuus oli Kuusankosken mittausasemalla  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ja Valkealassa  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Suurimmat tuntipitoisuudet Kuusankosken mittausasemalla olivat 16.–17.7. välisenä yönä  $8\text{--}12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Valkealan mittauspisteen korkeimmat tuntipitoisuudet  $4\text{--}8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ajoittuivat 15.7. klo 18–20 välille.



## 7 Esimerkkitehdas: Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaat

7.1

### Käynnistysuunnitelmat

Imatran tehtaat pysähtyi 15.5.2005 ja käynnistyi 1.7.2005. Tehtaalla oli useita osaseisokkeja jo alkuvuodesta 2005. Käynnistysuunnitelma laadittiin kesäkuun alussa sillä oletuksella, että tehdas käynnistyy kohta. Ohjelmaa tarkistettiin 1.7.2005.

Suunnitelman mukaisesti tehdas käynnistetään jaksoittain noin viikon aikana normaaliin tuotantoon ja kaikkien prosessien vakiinnuttaminen vie kahdesta kolmeen viikkoa. Kuitulinjoilla tehdään vesiajot ennen käynnistystä ja haihduttamalla tiiveyskoe vedellä ennen lipeiden ottoa. Haihduttamalla käytetään myös vaahdonestoainetta. Toinen hajukaasukattila käynnistetään ennen muuta laitteistoa. Puhdistamon hoidolle myös seisokin aikana tehtiin erillinen ohjelma (Hännikäinen 2006a).

Hajukaasujen käsittelyjärjestelmän käynnistykseen arvioitiin aiheuttavan satunnaisia hajuhaittoja. Jätevesipuhdistamon ravinnepäästöjen arvioitiin olevan normaalia korkeammat ja COD-reduktion normaalia alhaisempi käyntiinlähdön alussa. Puhdistamon toiminnan arvioitiin normalisoituvan 7–12 päivän kuluessa käyntiinlähdestä. Tehtaan alasajossa oli varauduttu seisokkiin ajamalla säiliöt mahdollisimman tyhjiksi (Hännikäinen 2006a).

Ensimmäisen Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle toimitetun ylösajosuunnitelman mukaan tehtaiden koneet tuli käynnistää seuraavan alustavan ohjelman mukaisesti (Klementti 2005b). Ensimmäinen työpäivä on oheisessa listassa merkitty X:llä ja päivät sen jälkeen +1, +2 jne.

Taulukko 6. Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaiden alustava ylösajosuunnitelma.

Kuitulinja 3	X+1 klo 04.00
Kaustisointi: 1 linja	X+1 klo 04.00
Kuorikattila 2, Kaasukattilat 9–11	X+1 klo 06.00
Haihduttamo 6	X+1 klo 08.00
Soodakattila 6	X+1 klo 10.00
CTMP-laitos	X+1 klo 14.00
Kaustisointi: 2 linja	X+1 klo 16.00
Kuitulinja 2	X+1 klo 18.00
Kartonkikone 2	X+1 klo 22.00
Haihduttamo 5	X+1 klo 24.00
Soodakattila 5	X+2 klo 02.00
Tainion sellutehdas	X+2 klo 12.00
Paperikone 6	X+3 klo 04.00
Kartonkikone 5	X+3 klo 22.00
Kartonkikone 1	X+4 klo 09.00
Kartonkikone 4	X+4 klo 06.00
Paperikone 8	X+4 klo 08.00

Tehdas toimitti 1.7.2005 päivätyn uuden käynnistysuunnitelman Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen, jossa on esitetty tarkennettu ylösajoaikataulutavoite seuraavasti (Pajari 2005a).

Taulukko 7. Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaiden päivitetty ylösajosuunnitelma.

2...3.7.2005	Sähkö-, vesi- ja höyryjärjestelmien sekä vedenpuhdistamon käynnistysvalmisteluja. Säiliöiden ja laitteiden tyhjennyksiä sekä huuhteluja.
3...4.7.	Höyrykattiloiden käynnistyksiä ja höyryverkon lämmityksiä
5...7.7.	Kuitulinja KL3:n, soodakattila SK6:n ja lipeäosaston käynnistys
7...9.7.	Kuitulinja KL2 käynnistys ja soodakattila SK5:n käynnistys
5...7.7.	Tainionkosken tehtaan käynnistys
4...8.7.	Kartonki- ja paperikoneiden käynnistyksiä konelinjoittain ympäristö-, sellu- ja voimalaitostilanteen mukaisesti

Tarkennetun ylösajosuunnitelman mukaisesti tehtaiden käynnistysjakso normaaliin tuotantoon arvioitiin ylösajon alkaessa kestävän noin viikon ja kaikkien prosessien vakiinnuttaminen normaaliin tilaan kahdesta kolmeen viikkoa (Pajari 2005a).

5.7.2005 Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen toimitetun tilanneraportin mukaan:

- Voimalaitosta oli käynnistetty 2.7. alkaen ja käynnistys oli edelleen meneillään. Käynnistykseen oli aiheuttanut viivettä viikonlopun aikana parin vuoron vajaa vahvuus.
- 4.7. haihduttamo HO6:n vesitäyttö (viivettä laippavuodosta, joka vaati korjausta)
- 5.7. oli käynnissä kolme kaasukattilaa, lämmityksessä kuorikattila ja soodakattila 6. Höyrylinjat olivat lämmitetty ja paineellistettu Kaukopäässä. Hajukaasujärjestelmässä oli tehty käynnistysvalmistelut – toinen kattila oli kaasutulilla, samoin varapoltin. Tainionkosken tehtaiden höyryputki oli lämmityksessä.

5.7. 2005 päivätyssä tilanneraportissa oli lisäksi esitetty jatkokäynnistysuunnitelma 5.–8.7. ajalle seuraavasti (Pajari 2005b):

- Lipeän haihdutuksen aloitus 6.7. aamuvuorossa
- Kuitulinja 3:n (koivusellu) käynnistys hakkeella ja lipeällä 6.7. aamuvuorossa
- Kartonki- ja paperikoneiden käynnistykset 5.7. illasta alkaen jatkuen 7.7. (8.7.) asti ympäristö-, kuitu- ja höyrytilanteen mukaan
- Tainionkosken tehtaan käynnistys 6.–7.7.

Kuitulinja 2:n (havu) käynnistys 7.–8.7. – samoin kuin vastaava haihdutus ja regenerointi

## 7.2

### Häiriöpäästöihin ja riskeihin varautuminen

Tehtaalla on tiedostettu biologisen jätevedenpuhdistamon mahdolliset vaikeudet käsitellä tehokkaasti jätevesiä pitkän seisokin jälkeen. Tästä syystä käyntiinlähtö pyritään suorittamaan erityistä varovaisuutta noudattaen. Koko tehdasta ei käynnistetä kerralla, vaan käyntiinlähtö on porrastettu tapahtumaan pidemmän ajan kuluessa siten, että jätevesikuormitus puhdistamolle kasvaa vähitellen. Käyntiinlähdön valmistelussa on huomioitu se, että äkillisiä suuria kuormituksia ei pitäisi syntyä

puhdistamolle. Puhdistamon toiminta pyritään käynnistämään mahdollisimman normaaleilla jätevesillä (Klementti 2005).

Laitteiden käynnistyksessä huomioidaan erityisesti häiriöpäästöjen minimointi. Esimerkiksi kuitulinjojen käynnistyksessä syntyvät kylmät lipeät johdetaan varastosäiliöön ja haihduttamot käynnistetään vasta kuumilla lipeillä kuohaamisen estämiseksi. Alasajon yhteydessä kaikki säiliöt ja putkistot on ajettu mahdollisimman tyhjiksi (Klementti 2005).

Ylikaatojen varalta kaikki säiliöt ja laitteet ovat varustettu asianmukaisilla suoja-  
altailla. Merkittävimmät viemärit on varustettu vuotojen keräilyjärjestelmillä. Sade-  
vesiviemärit saadaan padottua tarpeen vaatiessa. Puhdistamolle kohdistuvien mah-  
dollisten häiriöpäästöjen seuranta pyritään hoitamaan mahdollisimman tehokkaasti.  
Kaikissa tärkeimmissä jätevesikanaaleissa on jatkuvatoimiset pH ja johtokykymit-  
taukset, jotka auttavat häiriöpäästöjen havaitsemisessa. Mahdollisista häiriöpäästöis-  
tä ilmoitetaan puhdistamolle välittömästi. Tällöin puhdistamolla voidaan varautua  
tulevaan häiriöpäästöön joko pH:n säätöä muuttamalla tai johtamalla päästö varo-  
altaaseen (Klementti 2005).

Mikäli ympäristövahingon riski kasvaa esimerkiksi varoaltaiden täyttymisen,  
käynnistyshäiriön tai laiterikon takia, lopetetaan kyseisen prosessin käynnistys (Kle-  
mentti 2005).

Hajukaasujen käsittelyjärjestelmän käynnistyksessä esiintyy mahdollisesti tilapäi-  
siä hajuhaittoja (Klementti 2005).

### 7.3

## **Toiminta työsulun aikana ja käynnistyksen toteutus**

Tehtaan käynnistys kesti suunniteltua pidempään (noin 2 viikkoa) lukuisista pienistä  
teknisistä ongelmista johtuen. Muuten käynnistys tapahtui suunnitelman mukaisesti  
ja ympäristön kannalta erittäin hyvin (Hännikäinen 2006).

### 7.3.1

#### **Jätevedenpuhdistamon toimenpiteet työsulun aikana ja sen jälkeen kesällä 2005 (Oksanen 2005)**

Jätevedenpuhdistamon toimintaa seurattiin ja ohjattiin toimihenkilöiden ja opiske-  
lijakesätyöläisten voimin kesällä 2005 seitsemän viikkoa kestäneen työsulun aikana.  
Valvonta oli ympärivuorokautista kuten normaalistikin. Vuoromestareiden lisäksi  
valvontaan ja ohjaukseen osallistuivat sellutehtaan päivystäjät sekä linjaorganisaation  
päivämestari ja käyttöinsinööri.

Biologisen puhdistamon lietteestä hajosi työsulun kahden ensimmäisen viikon  
aikana vajaa puolet. Tästä vapautui hieman ylimääräistä fosforia ja typpeä vesistöön.  
Virtaamat olivat kuitenkin niin pieniä, että keskimääräinen fosforipäästö oli vain  
luokkaa 5–20 kg/d. Typpipäästö pysyi enimmäkseen alle 100 kg/d tasolla.

Fosforia ja typpeä lisättiin tilanteen niin vaatiessa jonkun verran puhdistamolle.  
Fosforia lisättiin 7 viikon aikana noin 230 kg fosforina. Tällä saatiin pidettyä fosfori-  
taso riittävänä ilmastuksessa. Typpeä lisättiin noin 100 kg typpenä.

Vaikka tehdas oli pysähdyksissä, tuli biologiselle puhdistamolle virtaamaa kes-  
kimäärin 15 000–25 000 m<sup>3</sup>/d. Vettä pumpattiin eteenpäin ainoastaan päiväsaikaan.  
Yöllä vesiä ei pumpattu eteenpäin. Vähäinen virtaama aiheutti jonkun verran ongel-

mia puhdistamon automaatiojärjestelmien suhteen. Valvonnan ansiosta tilanne pysyi kuitenkin koko ajan hallinnassa.

Ilmastusaltaassa pyrittiin pitämään riittävä happipitoisuus koko ajan. Käytännössä happipitoisuus ilmastuksessa oli huomattavasti normaalia korkeampi olemattomien kuormien vuoksi. Yhtä kompressoria pidettiin päällä minimitteholla. Tämä oli käytännössä ainoa järkevä vaihtoehto, koska happikatoa ei missään tapauksessa haluttu ilmastukseen syntyvän.

Biologisen puhdistamon lietteestä määritettiin laskeuma arkipäivisin kerran vuorokaudessa. Laskeuma asettui tilanteen kestäessä luokkaan 200 ml/l. Biotiivistimen pintaa mitattiin tarvittaessa, alussa päivittäin. Puhdistamon eliökantaa tarkkailtiin päivittäin. Kanta pysyi jokseenkin elinvoimaisena koko poikkeustilanteen ajan.

Lähtevästä ja tulevasta vesistä tehtiin ravinne, COD, ym. määritykset normaalin rutiinin mukaan.

Tehtaan startattua uudelleen työsulun jälkeen kiinnitettiin ravinneannosteluihin erityistä huomiota. Ravinne- ja COD-määrityksiä tehtiin tehostetusti. Startin porrastaminen auttoi tilanteen hallitsemisessa. Esimerkiksi kuitulinjoilla suoritettiin vesiajoja linjalla ennen varsinaista käynnistämistä.

Fosforipäästö oli normaalia suurempi 9.–14.7 välisenä aikana. Fosforia syötettiin hieman 6.–8.7; noin 145 kg fosforina. Startin yhteydessä nähtiin järkeväksi varmistaa puhdistamon toimintakyky siten, että fosforia on riittävästi käytettävissä silloinkin, mikäli suurempia päästöjä biologiselle puhdistamolle tulisi. Fosforin syöttö lopetettiin heti kun nähtiin, että fosforin määrä on riittävän suuri.

Suurin osa biologisella puhdistamolla käytettävissä olevasta fosforista oli peräisin tulevasta vedestä, jonka fosforipitoisuus oli normaalia korkeampi. Tähän vaikuttivat startit kuitulinjoilla ja voimalaitoksella. Myös vedenpuhdistamon vedessä oli normaalia suurempi määrä liukoista fosforia.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty puhdistamon tasausaltan jälkeisiä eli ilmastukseen lähteviä analyysituloksia sekä vesistöön meneviä analyysituloksia kuukausittain huhti-elokuussa 2005.

Taulukko 8. Biologisen puhdistamon analyysituloksien kuukausikeskiarvoja jälkiselkeytyksen jälkeen huhti-elokuussa 2005.

JÄLKISELKEYTYS	Kevät/kesä 2005			
Kuukausi	P (mg/l)	N (mg/l)	COD (mg/l)	BOD (mg/l)
Huhtikuu	0,64	6,9	508	12
Toukokuu	0,93	9,9	322	11
Kesäkuu	0,52	5,7	104	9
Heinäkuu	0,54	5,9	274	5
Elokuu	0,37	3,5	419	7

Taulukko 9. Biologisen puhdistamon päästöjen kuukausikeskiarvoja jälkiselkeytyksen jälkeen huhti-elokuussa 2005.

JÄLKISELKEYTYS	Kevät/kesä 2005			
Kuukausi	P (kg/d)	N (kg/d)	COD (t/d)	BOD (t/d)
Huhtikuu	36	386	38	0,9
Toukokuu	32	316	16	0,5
Kesäkuu	13	148	2	0,2
Heinäkuu	44	360	28	0,5
Elokuu	44	395	47	0,8

Taulukko 10. Biologisen puhdistamon analyysituloksien kuukausikeskiarvoja tasausaltaan jälkeen huhti-elokuussa 2005.

TASAUSALTAAN JÄLKEEN	Kevät/kesä 2005			
Kuukausi	P (mg/l)	N (mg/l)	COD (mg/l)	BOD (mg/l)
Huhtikuu	1,7	8,4	1 934	710
Toukokuu	1,1	4,7	1 059	660
Kesäkuu	0,9	3,3	404	130
Heinäkuu	1,5	3,5	1 230	270
Elokuu	1,5	6,8	1 490	400

Taulukko 11. Biologisen puhdistamon tulevien kuormien kuukausikeskiarvoja tasausaltaan jälkeen huhti-elokuussa 2005.

TASAUSALTAAN JÄLKEEN	Kevät/kesä 2005			
Kuukausi	P (kg/d)	N (kg/d)	COD (t/d)	BOD (t/d)
Huhtikuu	144	718	149	53
Toukokuu	36	193	60	28
Kesäkuu	20	73	10	3
Heinäkuu	154	363	124	24
Elokuu	163	763	165	45

Kuten taulukoista nähdään, oli kuormituksen suhteen merkittävä kuukausi myös huhtikuu, jota sävyttivät useat laittomista lakoista ja työnseisauksista johtuvat alasia ylösajot.

### 7.3.2

#### Voimalaitoksen käynnistys työsulun jälkeen (Kosonen 2005)

Voimalaitoksen ja koko tehtaan käynnistys noin seitsemän viikkoa kestäneestä seisokista suunniteltiin tapahtuvan portaittain ja normaalia hitaammin. Lukuisat pienet tekniset ongelmat hidastivat käynnistystä vielä suunnitellusta aikataulusta. Vedenpuhdistamon kannalta kriittiseen haihduttamoiden käynnistykseen valmistauduttiin tekemällä molemmille haihdutinsarjoille tiiveyskoe vedellä ennen lipeiden ottoa. Näin pystyttiin toteamaan ja korjaamaan laippa- yms. vuodot ilman että sarjoja olisi tarvinnut tyhjentää lipeästä. Sarjojen ns. vesikeitto kestää runsaan työvuoron, joten aikataulusyistä sitä ei ole mahdollista tehdä normaalien kunnossapitoseisokkien yhteydessä. Kylmien käynnistyslipeiden aiheuttaman kuohaamisriskin eliminoimiseksi syötettiin lipeän joukkoon kuohanestoainetta. Aineen annostelua valvoi kuohanestoaineen toimittajan edustaja kriittisen käynnistysvaiheen ajan.

Hajukaasupäästöjen ehkäisemiseksi Hajukaasukattila 2 käynnistettiin ennen kuin kuitulinjoja ja haihduttamoja ryhdyttiin käynnistämään. Hajukaasujen käsittelyhäiriöitä oli tehtaan ylösajovaiheessa mutta niistä ei aiheutunut merkittävää ympäristöhaittaa, koska kaasumäärät olivat normaalia pienempiä.

7.4

## Tarkkailu

Jätevesien käytöntarkkailu oli seisokin aikana normaali ja käynnistyksen aikana normaalia tiheämpi. Vesistön erityistarkkailu tehtiin KAS:n hyväksymän suunnitelman mukaisesti ajalla 4.7.–8.8.05.

7.5

## Lupaehdot

Seuraavassa taulukossa on verrattu heinäkuussa 2005 voimassa olleen jätevesiluvan päästörajoja toteutuneisiin kuukausipäästöihin.

Taulukko 12. Toteutuneiden kuukausipäästöjen vertailu luparajoihin heinäkuussa 2005.

Päästöparametri	Luparaja Kuukausikeskiarvo	Heinäkuun 2005 Kuukausipäästö (VAHTI)	Erotus Toteutunut - luparaja
COD [kg/d]	120 000	43 125	- 76 875
BOD [kg/d]	13 000	9 350	- 3 650
Fosfori [kg/d]	120	55	- 65
AOX [kg/d]	1 000	162	- 838
Typpi [kg/d]*	1 300	565	- 735

\* Tavoitearvo

Taulukosta 12 nähdään, että jätevesien osalta lupaehtojen ylityksiä ei ollut.

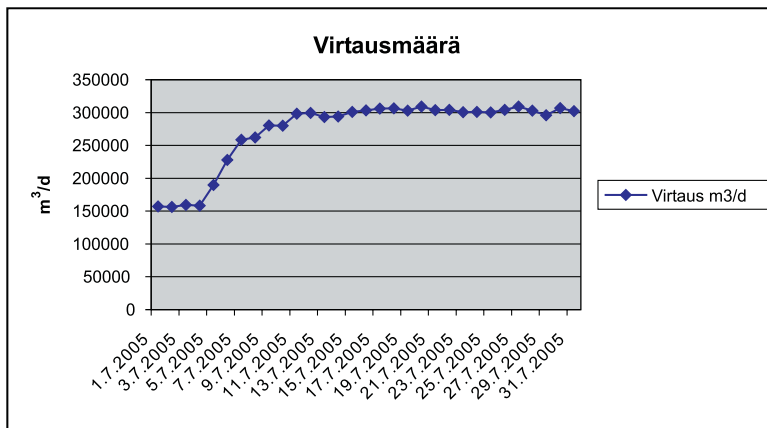
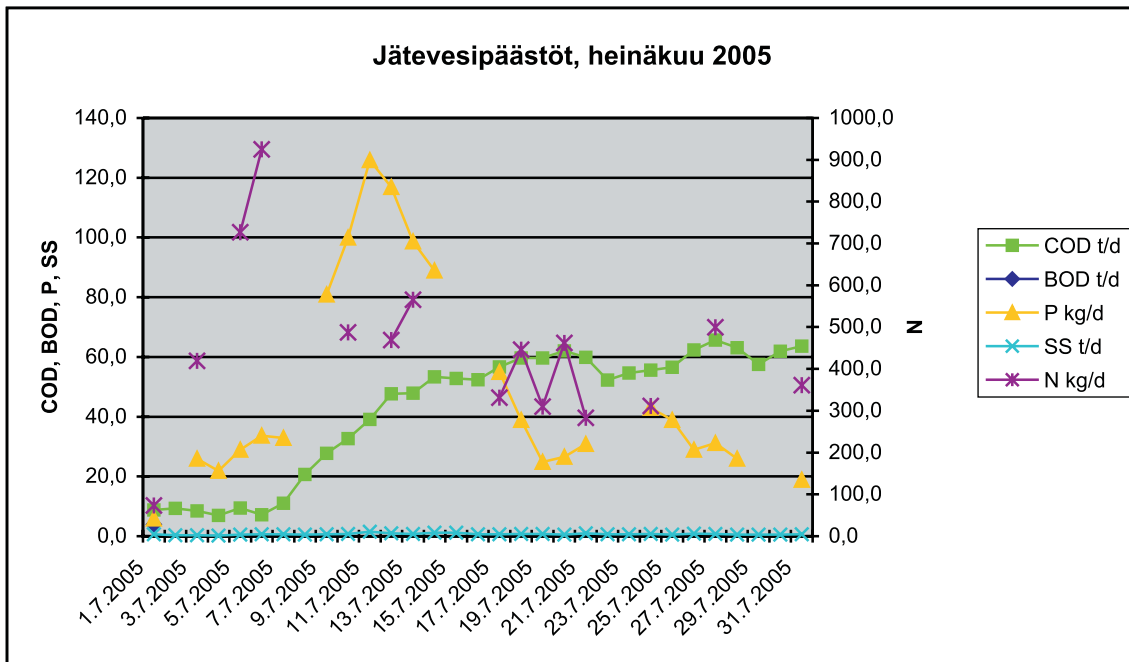
7.6

## Kuormitus ja päästöt

Vuoden 2005 päästöt olivat edellisvuotta pienemmät pienemmän tuotannon seurauksena. Biologisen puhdistamon toiminta ei häiriintynyt seisokin takia. Käynnistyksessä puhdistamolle ei tullut erityisiä häiriöpäästöjä. Biologisen puhdistamon COD-reduktio oli heinäkuussa 77 % ja BOD-reduktio 98 %. Typpipäästö oli normaali ja fosforipäästö lievästi kohonnut heinäkuussa. Kaikki biologisen puhdistamon päästöjen kuukausikeskiarvot olivat touko-, kesä- ja heinäkuussa elokuun arvoja pienemmät. Kemiallisen puhdistamon toimintaan seisokilla ei ollut haitallista vaikutusta (Hännikäinen 2006).

Hajukaasunkäsittelyn häiriöitä oli Kaukopään tehdasalueella 5.–10.7.05 yhteensä 33 tuntia ja koko heinäkuussa 34 tuntia. Häiriöiden määrä on normaalia käyntiä huomattavasti suurempi mutta ei erityisen poikkeava koko tehtaan seisokin jälkeen. Tainionkosken tehdasalueella hajukaasunkäsittelyn häiriöitä oli 5.–10.7.05 yhteensä 3 tuntia ja koko heinäkuussa 3,4 tuntia. Muihin ilmapäästöihin seisokilla ei ollut epäedullista vaikutusta (Hännikäinen 2006).

Merkittävin häiriöpäästö tapahtui 9.7.05 aamulla, kun meesasuoitimen käynnistyksessä suodokset menivät muutaman tunnin ajan tyhjennyksen kautta kanaaliin ja siitä puhdasvesiviemärin kautta Saimaaseen.



Kuva 7. Imatran tehtaiden jätevesipäästöt heinäkuussa 2005.

7.7

## Naapurit

Naapurustosta ei tullut valituksia.

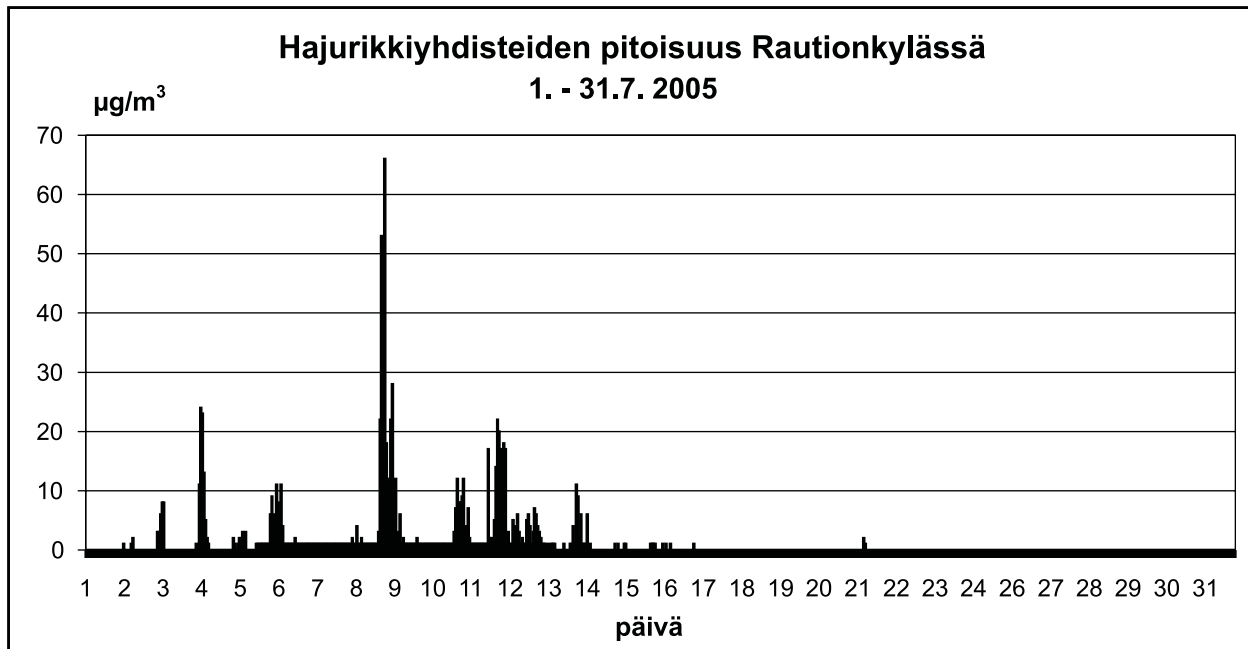
7.8

## Ympäristön tila

Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen raportin mukaan (22.8.2005) Vuoksenniskan ja Kalliosaaren veden kokonaislaatu oli tarkkailujakson aikana edellisikesien tasoa tai sitä parempi. Vuoksessa veden laatu oli hieman vertailutasoa huonompi, mutta silti laatuluokassa hyvä. Imatran tehtaiden käynnistäminen ei ole aiheuttanut merkittäviä veden laadun muutoksia. Tehostetun vesistötarkkailun tuloksia on käsitelty tämän raportin kohdassa 6.1.2.

Rautionkylän ilmanlaadun mittarissa nähtiin joitakin kohonneita TRS-pitoisuuksia heinäkuussa kuvan 8 mukaisesti.





Kuva 8. Rautionkylän TRS-pitoisuus heinäkuussa 2005.

Rautionkylän ilmanlaadun mittauspisteessä hajukynnyksenä pidetty pitoisuus ( $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ylittyi heinäkuussa 2005 (mittauspisteestä tuulensuunnalla  $300\text{--}359^\circ$ ) yhteensä 43 kertaa, maksimituntiarvon ollessa  $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$  9.7. klo 01–02 yöllä. Ilmanlaadun tarkkailun tuloksia on käsitelty tämän raportin kohdassa 6.2.1 (Ahlqvist 2006).

7.9

### Seisokissa huomioitavaa

Käynnistyttäessä pitkistä seisokista on hyvä varautua seuraavaan (Hännikäinen 2006):

1. Tehtaan alasajo on suunniteltava ja tehtävä huolellisesti. Säiliöt ja putkistot on tyhjennettävä mahdollisimman hyvin. Avoimet venttiilit ja muut poikkeukselliset toimenpiteet on kirjattava huolellisesti.
2. Ylösajo on suunniteltava ja tehtävä huolellisesti sekä tilanteen vaatimalla tavalla jaksottaen. Erityisesti on tarkistettava venttiilien asennot ja kunto.
3. Jätevesipuhdistamolle on tehtävä erillinen ohje mikrobien hoitamiseksi. Valvonnan on oltava jatkuvaa.
4. Varajärjestelmiä on käytettävä tehokkaasti ja ennakoivasti.
5. Linjat, venttiilit ja tiivisteet on syytä tarkistaa vesiajoin aina kun mahdollista.
6. Haihduttamon kuohaamiseen on varauduttava erityisen huolellisesti. Haihduttamon laitteiden esilämmitys ja tiiveys lämpimänä todetaan ns. vesikeittolla. Lisäksi apuna voidaan käyttää vaahdonestoainetta. Lyhyen seisokin jälkeen vaahdonestoaineen hyöty on vähäinen, koska lipeät eivät ehdi jäähtyä.

7. Näytteenotto ja analysointi kannattaa tehdä tiheästi lukuisista jatkuvatoimista mittauksista huolimatta, jotta mahdollisten häiriöpäästöjen syyt voidaan selvittää.
8. Ympäristön tilan tarkkailu on suunniteltava etukäteen, mutta tarkkailu kannattaa aloittaa vasta kun todetaan erityisiä päästöjä.
9. Tiedonkulku sekä tehtaalla että viranomaisiin nähden on oltava ennakoivaa ja nopeaa.

7.10

## **Esimerkkitehtaan yhteenveto**

Imatran tehtailla kevään työselkkauksesta johtuva 7 viikkoa kestänyt seisokki ja sen jälkeinen käynnistys sujui ympäristön kannalta hyvin. Onnistumisen edellytyksenä oli ammattitaitoisen henkilöstön tekemä hyvä ennakkosuunnittelu ja toiminen suunnitelman mukaan. Aiempaa kokemusta biologisen puhdistamon selviämisestä näin pitkästä seisokista ei ollut, joten puhdistamo oli erillistarkkailussa. Myös laboratorio oli varautunut ilmoittamaan poikkeavista tuloksista välittömästi sekä arvioimaan lupaehdoissa pysymistä etukäteen. Yhteydenpito viranomaisiin oli avointa ja täsmällistä (Hännikäinen 2006).

Parantavina toimenpiteinä tulevien tavanomaisten seisokkien avuksi harkitaan voimalaitoksen valvomoon uusia hälytysnäyttöjä ja selvitetään onko tarpeen tehostaa seisokkitoimenpiteisiin liittyvien venttiilien tilan tarkistamista käynnistyttäessä (Hännikäinen 2006).

## 8 Yhteenvedo

Keväällä 2005 toteutunut työtaistelu oli poikkeuksellisen pitkä; huhtikuun lopun ja toukokuun alun useiden lyhytaikaisten tuotantokatkojen lisäksi toukokuun puolivälistä heinäkuun alkuun kestänyt yhtäjaksoinen tuotantokatkos. Alasajon pitkä kesto vaati normaaleista seisokkikäytännöistä poikkeavia toimenpiteitä tuotantoprosessissa ja jätevedenpuhdistamoilla työtaistelun aikana sekä heinäkuun alun ylösajoissa. Sellu- ja paperiteollisuuden sekä ympäristöhallinnon välillä 2.6.2005 käydyssä neuvottelussa sovittiin, että tehtaot tekisivät tasaisen tuotannon saavutettuaan raportin, jossa kuvataan, kuinka ennakkosuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet ovat toteutuneet ja onko toimittu lupamääräysten mukaisesti. Tehtaot ovat tehneet toteutumaraaportteja vaihtelevasti; usein raportin tekoa ei ole nähty välttämättömäksi, koska ylösajot sujuivat hyvin eikä tavanomaisen käynnistyksen jälkeisistä päästötasoista poikkeavia päästöjä esiintynyt. Tähän raporttiin on koottu tehtaoiden viranomaisille tekemien ympäristönsuojelulain 81 §:n mukaisten ilmoitusten sekä ylösajoraaporttien pääasiallinen sisältö.

Osa tehtaista toimitti ympäristökeskukselle ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisen ilmoituksen koskien tilapäistä poikkeamista jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä, koska oli olemassa riski lupaehtojen ylityksiin tuotantoprosesseja käynnistettäessä. Tehtailla ei ollut aikaisempaa kokemusta näin pitkästä tuotantoseisokista. Luparajojen tilapäisen ylityksen sallivissa YsL 64 §:n mukaisissa päätöksissä voimassaolevia kuukausikeskiarvoina määritettyjä luparajoja korotettiin 20–30 %. Lisäksi luvissa asetettiin rajat yhden päivän aikana vesistöön johdettavalle kuormitukselle, joka pääsääntöisesti sai olla enintään kaksin-kolminkertainen verrattuna kuukausikeskiarvona laskettuun ja voimassa olevan luvan mukaiseen päästöön. Korotetut luparajat olivat voimassa heinäkuun loppuun (pl. UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin tehdas, jolle lupa annettiin elokuun loppuun).

Tuotantolaitoksilla oli paljon seisokkeja jo ennen toukokuuta ylityökiellon takia ja jatkuvat ylös-alasajot aiheuttivat ongelmia (mm. laiterikot ja varoaltaiden täyttymiset) lisäten häiriöpäästöriskejä. Lakkoon ja työsulkuun valmistauduttiin huolella ja tehtaoiden alasajot tehtiin suunnitelmallisesti ottaen jo alasajovaiheessa huomioon tuotantokatkoksen mahdollisesti normaalia huoltoseisokkia pidempi kesto. Ennen työtaistelutoimenpiteitä ylempiä toimihenkilöitä koulutettiin ajamaan laitoksia ja tehtiin valmistavia toimenpiteitä jätevedenpuhdistamoiden toiminnan varmistamiseksi tuotantokatkoksen ajalle sekä tuotannon hallittua ylösajoa varten. Prosessisäiliöt ja putkistot ajettiin mahdollisimman tyhjiksi, jotta saatiin lisää puskurikapasiteettia tavallista pitempiä ylösajoja varten. Varastosäiliöiden pinnat pyrittiin ajamaan sellaisille tasolle, että tehtaota osastoittain käynnistettäessä ylijot voitaisiin välttää. Osalla tehtaota varastosäiliöihin ja puskurialtasiin varastoitiin jätevettä ja hylkymassaa, jotta jätevedenpuhdistamoille voitiin syöttää pientä orgaanista kuormaa mahdollisimman pitkään normaalin tulokuorman puuttuessa. Lisäksi ilmastusaltaiden lietemäärää pyrittiin nostamaan mahdollisimman korkeaksi.

Seisokin aikana toteutettiin paljon erilaisia siivous- ja kunnossapitotoimenpiteitä. Työtaistelun pitkittyessä oli keskeisenä ongelmana biologisten jätevedenpuhdistamoiden toiminnan ylläpitäminen niin, että siellä voitiin tuotannon käynnistyessä käsitellä prosessijätevedet lupaehtoja ylittämättä. Työsulun aikana biologisten puhdistamoiden ilmastusaltailla ylläpidettiin ilmastusta sekä palautuslietevirtaamaa mikrobien hengissä selviämiseksi. Tehtaiden säiliöihin varastoituja massoja ja jätevesiä sekä erilaisia kirkkaita vesiä ja säiliöiden pesuvesiä ohjattiin jätevesilaitoksille. Varastojen loputtua valmistettiin esim. tärkkelysliuosta ravinteeksi puhdistamolle. Ravinteiden ja ruoan annostelu sekä lietteiden poisto seisokin aikana toteutettiin tapauskohtaisesti; osalla tehtaista ne pidettiin yllä ja osalla toteutettiin osittain tai lopetettiin kokonaan väärin/haitallisten eliöiden lisääntymisen estämiseksi. Ravinteiden lisäys johti kuitenkin monella tehtaalla fosforin yliannostukseen. Poikkeuksellinen tilanne oli niillä jätevesilaitoksilla, joissa käsitellään myös yhdyskuntajätevesiä. Osalla puhdistamoita yhdyskuntalietteiden vieni keskeytettiin seisokin ajaksi, millä estettiin lietteen fosforin huuhtoutuminen vesistöön orgaanisen kuorman ollessa vähäinen. Seisokin aikana mikrobikannat pienentyivät ja heikkenivät, tuhkapitoisuudet kasvoivat ja palautuslietteen pitoisuudet putosivat huomattavasti normaalista tasostaan. Seisokin loppuvaiheessa normaalia pienemmässä biolietemäärässä oli usein vähän eläviä mikrobeja ja vesien lämpötilan lasku osaltaan hidasti biologista toimintaa; tilannetta helpotti kuitenkin osaltaan poikkeuksellisen lämmin syksy. Orgaanisen kuorman vähäisyys hajotti biolietettä ilmastuksessa ja vapautti ajoittain ylimääräistä fosforia ja tyypeä vesistöön; päästötasojen nousua kompensoi kuitenkin normaalia vähäisempi virtaus ja päästöpiikkien lyhytaikaisuus.

Työsulkuaikana jätevesilaitoksen toimintaa seurattiin ja ohjattiin pääasiassa toimihenkilöiden sekä kesäharjoittelijoiden toimesta. Käynnistysajanjakson aikana työntekijämäärää yleensä lisättiin tuotanto-osastoilla, kunnossapidossa ja jätevedenpuhdistamoilla. Ylösajojen aikana töissä olevat vuorotyönjohtajat olivat pääasiassa vakinaiseen henkilökuntaan kuuluvia kokeneita työntekijöitä. Tehtaat käyttivät paljon myös ulkopuolisia asiantuntijoita jätevesilaitoksilla sekä seisokkien aikana, että ylösajojen yhteydessä arvioimaan jätevesilaitoksen ajotapoja sekä mahdollisia ylösajojen jälkeisiä ongelmia.

Ennen prosessien ylösajoa säiliöiden tarkalla tilannekartoituksella pyrittiin estämään heikkokuntoisille mikrobeille haitallisten aineiden (esim. biosidit ja anaerobibakteerit) joutuminen aktiivilietelaitokselle. Tuotantotoimintaa käynnistettäessä biologisten puhdistamoiden mikrobikantaa kasvatettiin tulevilla jätevesillä vähitellen normaaleiksi. Vieraan ympin (yhdyskuntajätevedenpuhdistamon tai toisen sellu- ja paperitehtaan bioliete) käyttö oli yksi vaihtoehto aktiivilietelaitoksen mikrobikannan elvyttämiseksi. Uuden lietteen kasvattamiseen normaalitasolle kului tehtaiden ennakoarvioiden mukaan 1,5–5 viikkoa. Biolietteessä oli usein alkutilanteessa hajooneista flokeista vapautuneita ravinteita. Lietteisiin annosteltiin tyypeä ja fosforia lisäravinteeksi, millä pyrittiin varmistamaan haluttujen eliökantojen kasvu ja ehkäisemään häiriökantojen muodostumista. Vanhan lietteen karkaaminen näkyi monella tehtaalla kohonneina COD- ja fosforipäästöinä. Tuotantoa ajettiin ylös seuraamalla tarkasti puhdistamoiden mikrobikannan kasvamista sekä COD-reduktiota eli tuotannon ylösajonopeuden määräsi puhdistamoiden elpyminen. Mikäli analyysi- tai muut tarkkailutulokset joko osastojen viemäreissä tai puhdistamolla viittasivat puhdistamon kapasiteetin ylittymiseen tai toimintahäiriöön, käyntiinlähtöjä viivästettiin ja jo käynnistyneitä prosesseja ajettiin alas. Tarvittaessa kuormitusta tasattiin ottamalla osa väkevimmistä jätevesijakeista varoaltaille. Puhdistamot pyrittiin ajamaan ylös ennalta erityisesti tätä ylösajotilannetta varten suunniteltujen ja yksityiskohtaiset ohjeet sisältävien suunnitelmien mukaisesti.

Tuotannon käynnistäminen pyrittiin tekemään vaiheittain niin, että ensimmäiseksi käynnistettiin vähiten puhdistamoa kuormittavat tuotantolinjat ja varmatoimisimmat tuotantolajit (esim. massan valkaisun vaikutus COD-kuormiin). Erityistä huomiota kiinnitettiin osastojen välisiin tasapainoihin käynnistettäessä sekä riskianalyysien perusteella kriittisemmiksi arvioituihin prosessivaiheisiin, kuten esim. haihduttamoihin. Alussa ylösajaja viivytti mm. erilaiset käynnistysongelmat tuotantokoneilla, vuodot (esim. tiiviste- ja laippavuodot) tuotantokatkoksen aikana aloitettujen huolto-/korjausprojektien loppuunviennit, lämmitykset sekä henkilökunnan poissaolot. Lisäksi normaalia ylösajotilannetta laajemmat tarkastukset sekä vesiajot hidastivat käynnistysprosessia. Rauhallinen ylösajotahti vähensi huomattavasti häiriöpäästöriskejä; tehtaiden ylösajot nolatilanteesta (riittävä määrä tuotantohyödykkeitä saatavilla) normaalitoimintaan kesti tehtaasta riippuen yhdestä vuorokaudesta noin viikkoon. Käynnistykset kestivät yleensä etukäteissuunnitelmia pidempään pääasiassa tuotantoprosessien teknisistä ongelmista johtuen

Tehokas tiedonkulku oli avaintekijä onnistuneessa häiriöpäästöjen torjunnassa. Tiedonkulku tehtaiden sisällä sekä yhteydenpito viranomaisiin oli ennakoivaa ja nopeaa (yhteydenpitotapoina puhelinneuvottelut, tarkastukset paikan päällä, sähköpostit ja kirjeet). Prosessissa syntyneistä häiriöpäästöistä ilmoitettiin välittömästi puhdistamolle ja varautumistoimenpiteisiin voitiin ryhtyä välittömästi joko pH:n säätöä muuttamalla tai ohjaamalla päästö varoaltaaseen. Varoaltaat oli mahdollisuuksien mukaan pyritty ajamaan mahdollisimman tyhjiksi riittävän puskurikapasiteetin takaamiseksi ja niiden käyttökynnys pidettiin matalana.

Käynnistysten yhteydessä esiintyi usein myös hajuhaittoja, joita aiheutti ylösajoissa tapahtuneet häiriötilanteet sekä hajukaasujen käsittelyn normalisoituminen vasta prosessien käynnin vakiinnuttua. Erityisesti hajukaasupäästöjen riski oli suuri niillä tehtailla, joilla soodakattila on hajukaasujen varakäsittelypaikka, koska hajukaasujen käsittely soodakattilassa vaatii tietyn lipeänpolttotason. Hajukaasuriskiä vähensi näissä tapauksissa tuotannon mahdollisimman nopea nosto tasolle, jolla varmistettiin soodakattilan häiriötön minimiajo. Lisäksi höyryverkon varoventtiilien laukeamisesta aiheutui ajoittaista meluhaittaa tehtaan lähialueilla. Ilmanlaadun mittaustuloksista nähdään, että heinäkuun alkupuolella esiintyi suuriakin lyhytaikaisia TRS-piikkejä eri tuotantolinjoja käynnistettäessä. Hajukynnyksen ( $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ylittäviä tuntiarvoja esiintyi normaalia käynnistysjaksoa useammin tehtaiden lähialueilla, vaikkakin tehtaille tulleiden hajuvalitusten määrän ei voida katsoa merkittävästi lisääntyneen.

Jätevesipäästöt heinäkuussa 2005 jäivät pääsääntöisesti normaalien luparajojen alapuolelle. VAHTI-tietojärjestelmään raportoitujen kuukausipäästötietojen osalta luparajojen ylityksiä ei tapahtunut. Kuukausitasolla tarkasteltuna päästöt eivät nousseet tarkasteltujen päästöparametrien osalta vuosien 2000–2004 heinäkuuden kuukausipäästöistä lasketun keskiarvon yläpuolelle, joskin päivätasolla saattoi osalta tehtaista esiintyä ajoittain korkeitakin päästöpiikkejä. Vain osa tehtaista raportoi jätevedenpuhdistamon päiväarvoja viranomaisille, minkä takia hetkittäisten päästöpiikkien kattava vertailu ei ollut käytetyn tietoaineiston perusteella mahdollista. Heinä-elokuun 2005 kokonaispäästöt jäivät aikaisempien vuosien vastaavien ajanjaksojen päästöjä alhaisemmaksi COD:n ja fosforin osalta; typen osalta päästötaso oli hieman korkeampi.

Normaalien tarkkailuohjelmien sekä jatkuvatoimisten prosessimittausten lisäksi puhdistamoiden käyttötarkkailua sekä tehtaan omaa kuormitus- ja vesistötarkkailua tehostettiin käynnistysten ja puhdistamoiden ylösajojen ajaksi. Annetuissa poikkeusluvissa tehtailta edellytettiin tarkkailun tehostamista. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus edellytti vesistön tilan seurantaan ylimääräisin näytteenotoin, koska oli odotettavissa, että tuotannon jälleen käynnistyessä aktiivilietepuhdistamoilla mahdollisesti ilmenevät ongelmat näkyisivät myös purkuvesistön tilassa. Tehostetun vesistötarkkailun ensimmäiset näytteet haettiin jo ennen tehtaiden käynnistymistä ja

viimeiset elokuun lopussa. Sekä seisokin aikaiset, että tehtaiden käynnistämisen jälkeiset vedenlaatumuutokset olivat hyvin vähäisiä sekä Kymijoella että merialueella; veden laatu pysyi molemmilla tutkimusalueilla jokseenkin normaalilla vaihteluvälillä. Tehostetun vesistötarkkailun perusteella voidaan sanoa, että työtaistelu ei aiheuttanut tavanomaista suurempia vedenlaadun muutoksia Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toiminta-alueen vesistöissä.

## 9 Johtopäätökset ja suositukset

Tehtaiden ylösajot sujuivat hyvin, eikä niiden yhteydessä esiintynyt merkittäviä häiriöpäästöjä. Hyvään tulokseen päästiin, vaikka toimenpiteet seisokin aikana ja ylösajoissa poikkesivat huomattavasti tehtaittain. Varsinkin biologisten jätevedenpuhdistamoiden toimintakyvyn ylläpitäminen seisokin aikana ja ylösajoissa vaati toimenpiteitä, jotka toisella tehtaalla toimivat hyvin, mutta olisivat toisella tehtaalla mahdollisesti johtaneet puhdistamon toiminnan heikkenemiseen tai lamautumiseen.

Tehtaiden päästötasojen pysyminen alhaisena pitkän tuotantoseisokin jälkeisissä ylösajoissa osoittaa sen, että tuotantolaitokset pystyvät ympäristön kannalta hyviin suorituksiin vaativissakin ylösajoissa. Tästä tilanteesta saadut kokemukset olisi saatava hyödynnettyä sekä toimenharjoittaja-, että viranomaispuolella.

### **Ylös- ja alasajosuunnitelmat**

Vuoden 2005 työtaistelun yhteydessä toiminnanharjoittajien tuli esittää suunnitelma, jolla pyrittiin takaamaan ja osoittamaan, että tuotantoa ylösajettaessa päästörajarvot eivät ylity ja ympäristön pilaantumista ei tapahdu. Nämä ylösajosuunnitelmat toimivat hyvinä toimintasuunnitelmina toiminnanharjoittajille sekä valvontaa helpottavina dokumentteina valvontaviranomaisille. Tätä käytäntöä tulee soveltaa tulevaisuudessa myös lyhyempiaikaisille tuotantoseisokeille. Tehtailla on oltava päivitetty osastokohtaiset ylösajosuunnitelmat normaalista tuotantotilasta poikkeavien tilanteiden varalle. Suunnitelmien tulee sisältää kuvaukset ympäristönsuojelun kannalta parhaista käytännöistä vastaavissa tilanteissa ml. ympäristön tilan tarkkailu. Tällaisina tilanteina voidaan käsittää joko suunnittele mattomat tai suunnitellut tuotantokatkokset, joiden seurauksena jätevedenpuhdistamoiden ja/tai ilmapäästöjen käsittelyjärjestelmien toiminnan kannalta kriittinen osasto tai osastot ajetaan alas ja käynnistetään uudelleen.

Suositus:

- Tehtailla on oltava päivitettyt ylösajosuunnitelmat.

### **Ympäristöjärjestelmät**

Ympäristöjärjestelmästandardin mukaan organisaatiolla tulee olla systemaattinen menetelmä, jolla tunnistetaan todelliset ja mahdolliset poikkeamat, tehdään korjauksia ja ryhdytään ehkäiseviin toimenpiteisiin mielellään ehkäisten ongelmat ennen niiden esiintymistä. Ympäristönsuojelun tason kannalta potentiaalisesti kriittisten ylösajojen ennakkosuunnitelmien tulee olla osa tätä menetelmää.

Suositus:

- Ympäristönsuojelun kannalta mahdollisesti kriittisten ylösajojen ennakkosuunnitelmat ja toimintakuvaukset tulee sisällyttää ympäristöjärjestelmiin.



- Henkilöstön täsmällinen perehdyttäminen ylösajosuunnitelmiin sekä koulutuksen ja ohjeistojen säännöllinen päivittäminen on otettava huomioon jo ympäristöjärjestelmien suunnittelun yhteydessä.

### **Ympäristöriskianalyysit**

Ympäristöluvuissa toiminnanharjoittajilta edellytetään ympäristöriskianalyysin tekoa. Ympäristöriskianalyysien sisällöt ja laajuudet vaihtelevat huomattavasti eikä analyysien tekoa ole selkeästi ohjeistettu.

Ympäristöriskianalyysiä tehtäessä merkittävässä roolissa on häiriöpäästötilanteiden tunnistaminen. Sellu- ja paperitehtaissa merkittävimmin häiriöpäästötilanteita esiintyy ylösajotilanteissa. Ylösajotilanteita varten tehtyjä ennakkosuunnitelmia voidaan käyttää ympäristöriskianalyysin tietojen kokoamisvaiheessa tietolähteenä. Yhdistämällä tämä tieto laitoksen omiin häiriöpäästö- ja läheltä piti -tilannehistoria-tietoihin voidaan ympäristöriskianalyyseissa saada paremmin esiin häiriöpäästötilanteita usein aiheuttava inhimillinen tekijä.

Suositus:

- Ympäristöriskianalyysien teossa tulee ottaa huomioon ylösajotilanteita varten tehdyt ennakkosuunnitelmat sekä häiriöpäästöjä aiheuttaneista poikkeus-tilanteista saadut kokemukset.
- Ympäristöriskianalyysit pidetään ajan tasalla ottaen huomioon mm. laitoksen toiminnan muutokset ja läheltä piti -tilanteet.

### **Ympäristölupajärjestelmä**

Suositus:

- Ympäristölupamenettelyyn tulee sisällyttää selvitysvelvollisuus toiminnasta päästöjen käsittelyjärjestelmien kannalta kriittisten osastojen alas-/ylösajo- ja seisokkitilanteissa.
- Seuranta- tai vuosiraporttien tulee sisältää raportointi korjaavista toimenpiteistä toiminnassa sekä selvitys jälkivalvonnan toteutuksesta.
- Lupamääräyksissä on otettava huomioon ympäristön kannalta merkittävät häiriö- ja läheltä piti -tilanteet.

### **Raportointi ja tiedottaminen**

Tiedonvälitys oli nopeaa ja avointa. Jakamalla ajankohtaista tietoa toiminnanharjoittajat pystyivät osoittamaan, että ylösajoihin liittyvien potentiaalisten haittojen torjunta oli asianmukaista. Avoin ja systemaattinen raportointi antaa hyvän pohjan suunniteltaessa ympäristölupiin sisällytettävää seuranta- ja viranomaisen valvontaa. Tiedonkulku sekä tehtaalla että viranomaisiin nähden on oltava ennakoivaa ja nopeaa, jotta häiriöpäästöt voidaan estää ja jo tapahtuneiden häiriöpäästöjen vaikutukset minimoida.

Suositus:

- Suunnitellut pitkäkestoiset (normaalia vuosihuoltoa pidemmät) alas- ja ylösajotilanteet, joilla saattaa olla ympäristövaikutuksia, ilmoitetaan aikatauluneen aina etukäteen valvontaviranomaisille ja tarvittaessa yleisölle.
- Vuositarkastusten yhteydessä tulee kuukausiraporttien häiriöilmoitusten ja läheltä-piti -tapausten pohjalta käsitellä vahinkoriskien ennaltaehkäisemistä ja häiriötilanteiden käsittelyn tekniikan sekä käytäntöjen parantamista.

### **Yhteistyö toiminnanharjoittajan ja viranomaisen välillä**

Viranomaisen ja toiminnanharjoittajien välinen aktiivinen yhteydenpito (puhelinsoi-  
tot, sähköpostit ja kirjeet) sekä niihin liittyvät neuvottelut ja tarkastuskäynnit olivat  
tärkeitä, koska niiden avulla toimenpiteitä ja menettelytapoja voitiin suunnitella  
yhdessä tilanteen edetessä. On lupaviranomaisen, toiminnanharjoittajan ja valvojan  
viranomaisen etu, että yhteistyötä kehitetään edelleen ja että kesällä 2005 toteutetut  
toimintatavat vakiintuvat osaksi normaalitoimintaa vastaavissa tilanteissa.

#### Suosituks:

- Poikkeukselliset tilanteet, joilla saattaa olla ympäristövaikutuksia, tulee aina välittömästi ilmoittaa valvontaviranomaiselle.
- Valvonnan yhteistyötä tulee käsitellä ympäristökeskuksen valvonnan vuosi-  
suunnitelmassa ja sopia tarkemmin määräaikaistarkastusten yhteydessä.

## Käytetty terminologia

ADt	Ilmakuiva sellutonna
AOX	(Adsorbable Organic Halogens) ilmaisee jäteveden eloperäisiin yhdisteisiin sitoutuneen kokonaiskloorin määrän (summaparametri)
BOD <sub>7</sub>	Biologinen hapenkulutus (Biological Oxygen Demand) osoittaa, kuinka paljon happea tietty jätevesimäärä kuluttaa seitsemän vuorokauden aikana
COD	Kemiallinen hapenkulutus (Chemical Oxygen Demand) kuvastaa jäteveden hitaasti hajoavien orgaanisten yhdisteiden aiheuttamaa hapenkulutusta.
Ka.	Kuiva-aine
KK	Kartonkikone
KL	Kuitulinja
MB	Oy Metsä-Botnia Ab
MR	M-real Oyj
MT	Metsä Tissue
PK	Paperikone
SE	Stora Enso Oyj
UPM	UPM-Kymmene Oyj

## Lähteet

- Ahlqvist, M. 2006. Ympäristötarkastaja Minna Ahlqvist, Imatran kaupunki. Rautionkylän mittauspisteiden mittausdata. Sähköpostiviesti 12.5.2006.
- Anttalainen, M. 2006a. Vanhempi insinööri Mikko Anttalainen, Lounais-Suomen ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 21.3.2006.
- Anttalainen, M. 2006b. Vanhempi insinööri Mikko Anttalainen, Lounais-Suomen ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 20.4.2006.
- Anttila-Huhtinen, M. 2005a. Vesistötutkija Marja Anttila-Huhtinen, Kymijoen vesi ja ympäristö ry. Kertaraportti. Päivätty 27.7.2005.
- Anttila-Huhtinen, M. 2005b. Vesistötutkija Marja Anttila-Huhtinen, Kymijoen vesi ja ympäristö ry. Kertaraportti. Päivätty 8.8.2005.
- Anttila-Huhtinen, M. 2005c. Kymijoen alaosan ja sen edustan merialueen tehostettu vesistötarkkailu vuonna 2005. Kymijoen vesi ja ympäristö ry, Kotka. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 69/2005. 13 s. + 9 liitt.
- Anttila-Huhtinen, M. 2005d. Kymijoen alaosan ja sen edustan merialueen tehostettu vesistötarkkailu - ohjelmaehdotus. Julkaisematon muistio. Kymijoen vesi ja ympäristö ry, Kotka. 6 s.
- Anttila-Huhtinen, M. 2005e. Tehostettu vesistötarkkailu. Sähköpostiviesti alueen toimenharjoittajille sekä Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle 4.7.2005.
- Anttila-Huhtinen, M. 2005f. Kymijoen vedenlaatu. Sähköpostiviesti alueen toimenharjoittajille sekä Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle 13.7.2005.
- eKarjala 2006. Etelä-Karjalan maakuntaporttaali. Ilmanlaadun kuukausiraportit <http://www.ekarjala.fi/ymparisto/ilmanlaatu> (tiedot haettu 15.2.2006)
- Engman-Andtbacka, C. 2006a. Vanhempi insinööri Christel Engman-Andtbacka, Länsi-Suomen ympäristökeskus. Kirjallinen tiedoksianto. 13.1.2006.
- Engman-Andtbacka, C. 2006b. Vanhempi insinööri Christel Engman-Andtbacka, Länsi-Suomen ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 20.4.2006.
- Fräki, E. 2005a. Ympäristöpäällikkö Elina Fräki, Myllykoski Paper. Varautumissuunnitelma. Jätevesilaitoksen ylösajo tehtaan käynnistyksen yhteydessä. Julkaisematon muistio. Päivätty 3.6.2005. 2 s.
- Fräki, E. 2005b. Ympäristöpäällikkö Elina Fräki, Myllykoski Paper. Varautumissuunnitelma. Jätevesilaitoksen ylösajo tehtaan käynnistyksen yhteydessä. Julkaisematon muistio. Päivätty 1.7.2005. 2 s.
- Fräki, E. 2005c. Ympäristöpäällikkö Elina Fräki, Myllykoski Paper. Kesäkuun poikkeamaraportti. Julkaisematon muistio. Päivätty 7.7.2005. 1 s.
- Haaramo, H. 2006. Heikki Haaramo, Pirkanmaan ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 15.5.2006.
- Harjula, J. 2005. Johanna Harjula, Oy Metsä-Botnia Ab, Kaskisten tehdas. Oy Metsä-Botnia Ab Kaskisten tehtaan jätevedenpuhdistamo lakon, työsulun ja kesäseisokin aikana 16.5.–27.6.2005. Julkaisematon muistio. Päivätty 27.5.2005.
- Hietämäki, M. 2005. Muistio neuvottelusta, joka pidettiin 2.6.2005 ympäristöministeriössä 2.6.2005 sellu- ja paperiteollisuuden sekä valtion ympäristöhallinnon välillä. Julkaisematon muistio.
- Holm, J. 2006. Ympäristöinsinööri Johanna Holm, Myllykoski Paperi Oy. Selvitys seisokin sujumisesta ja päästöistä. Ympäristönsuojelun vuosiraportti 2005. s. 7–9. Julkaisematon muistio.
- Hämäläinen, S. 2005. Laboratorio- ja ympäristövastaava Sanna Hämäläinen, Oy Metsä-Botnia Ab, Joutsenon tehdas. Ilmoitus sellutehtaan käynnistymisestä ja startin aikainen ympäristönsuojelusuunnitelma. Julkaisematon muistio. Päivätty 1.7.2005.
- Hännikäinen, H. 2006. Ympäristöpäällikkö Hilikka Hännikäinen, Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaait. Ympäristönsuojelu kevään 2005 työtaistelunaikana. Julkaisematon raportti. Päivätty 27.3.2006.
- Hännikäinen, H. 2006b. Ympäristöpäällikkö Hilikka Hännikäinen, Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaait. Ympäristönsuojelu kevään 2005 työtaistelun aikana, kirjeenvaihto. Julkaisematon raportti. Päivätty 22.3.2006.
- Imatran kaupunki 2006. Imatran, Joutsenon, Lappeenrannan ja Svetogorskin ilmanlaatu vuonna 2005. Imatran kaupunki, ympäristötoimi. Vuosiraportti 111 s. + 2 liitt.
- ISVO 1996. Itä-Suomen vesioikeuden päätös N:o 76/96/1. Dnro 1995/225 (Hp). Annettu Kuopiossa marraskuun 19. päivänä 1996.
- Itkonen, J. 2005. Stora Enso Oyj:n Kemijärven tehtailla käydyin neuvottelun tarkastuspöytäkirja. Julkaisematon muistio. Päivätty 31.8.2005.
- Itkonen, J. 2006a. Ylitarkastaja Juhani Itkonen, Lapin ympäristökeskus. Suullinen tiedoksianto ja sähköpostiviesti. 19.1.2006.
- Itkonen, J. 2006b. Ylitarkastaja Juhani Itkonen, Lapin ympäristökeskus. Sähköpostiviesti. 19.1.2006.
- Itkonen, J. 2006c. Ylitarkastaja Juhani Itkonen, Lapin ympäristökeskus. Sähköpostiviesti. 20.4.2006.
- Jussila, H. 2005. Ympäristöpäällikkö Harri Jussila, UPM-Kymmene Oyj:n Kymin ja Voikkaan tehtaait. Varautumissuunnitelma jätevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaiden käynnistyessä seisokin jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 3.6.2005. 2 s.

- KAS 2005a. Ympäristönsuojelulain 64 §:n mukainen päätös ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien poikkeuksellista tilannetta. Stora Enso Oyj, Anjalankosken tehtaata. Dnro KAS-2003-Y-28-11. Annettu julkipanon jälkeen 1.7.2005. 6 s.
- KAS 2005b. Ympäristönsuojelulain 64 §:n mukainen päätös ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien poikkeuksellista tilannetta. Stora Enso Oyj, Kotkan tehtaata. Dnro KAS-2003-Y-713-11. Annettu julkipanon jälkeen 5.7.2005. 6 s.
- KAS 2005c. Ympäristönsuojelulain 64 §:n mukainen päätös ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien poikkeuksellista tilannetta. Stora Enso Oyj, Summan tehtaata. Dnro KAS-2003-Y-598-11. Annettu julkipanon jälkeen 5.7.2005. 6 s.
- KAS 2005d. Ympäristönsuojelulain 64 §:n mukainen päätös ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien poikkeuksellista tilannetta. UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaata. Dnro KAS-2003-Y-631-11. Annettu julkipanon jälkeen 15.6.2005. 6 s.
- Kainuun ympäristökeskus 2005. Ympäristönsuojelulain 64 §:n mukainen päätös ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien poikkeuksellista tilannetta. UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin tehtaata. Dnro 1295Y0019-111. Annettu julkipanon jälkeen 11.7.2005.
- Kalliola, P. 2005. Ympäristöpäällikkö Pirkko Kalliola, UPM-Kymmene/Jämsänjokilaakson tehtaata. Sähköpostiviesti keski-Suomen ympäristökeskukselle 25.7.2005.
- Karila, A., Lindroos, L., Kukkamäki, E., Tiittanen, M. 2005. UPM:n Jämsänjokilaakson tehtaata aloittivat käynnistyksen. Lehdistöiedote. Päivätty 1.7.2005.
- Karppinen, J. 2005a. Suunnitelma Metsä Tissue Oyj:n Mäntän tehtaata jätevesipäästöjen hallitsemiseksi tehtaata käynnistyessä paperialan työselkkauksen jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 6.6.2005.
- Karppinen, J. 2005b. Raportti jätevesipäästöjen hallitsemisesta Mäntän tehtaata käynnistyessä paperialan työselkkauksen jälkeen heinäkuussa 2005. Julkaisematon muistio. Päivätty 6.10.2005.
- Karsisto, S. 2005a. Ympäristöpäällikkö Seppo Karsisto, UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin tehdas. Ilmoitus tilapäisestä poikkeamisesta jätevesikuormitusta koskevasta lupamääräyksistä. Julkaisematon muistio. Päivätty 21.6.2005.
- Karsisto, S. 2005b. Ympäristöpäällikkö Seppo Karsisto, UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin tehdas. Sähköpostiviesti Kainuun ympäristökeskukselle 3.7.2005.
- Kellberg, J. 2005. Tekninen päällikkö Juhani Kellberg, Sonoco-Alcore Oy:n Karhulan kartonkitehdas. Ilmoitus Sonoco-Alcore Oy:n Karhulan kartonkitehtaata toiminnan pitkäaikaisesta keskeytyksestä sekä tehtaata uudelleen käynnistyksestä työehtosopimusneuvottelujen myönteisen ratkaisun jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 6.6.2005. 2 s.
- Keränen, J.-P. & Virman, K. & Veitola, K. 2005. Pankakosken tehtaata jätevedenpuhdistamon jälkeinen startti kesällä 2005. Julkaisematon muistio. Päivätty 23.6.2005. 1 s.
- Ketonen, A. 2005. Ari Ketonen, Metso Paper. M-real Kyron jätevedenpuhdistamon käynnistäminen työsulun jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 18.7.2005. 4 s.
- Klementti, T. 2005a. Ympäristöinsinööri Teemu Klementti, Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaata. Vuosiraportti 2005. Julkaisematon muistio. Päivätty 28.2.2006. 26 s.
- Klementti, T. 2005b. Ympäristöinsinööri Teemu Klementti, Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaata. Selvitys jätevesiriskien hallinnasta käyntiinlähdeissä. Julkaisematon muistio. Päivätty 6.6.2005. 2 s.
- Koskinen, M. 2006. Ylitarkastaja Minna Koskinen, Keski-Suomen ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 21.4.2006.
- Kosonen, J. 2006. Juha Kosonen, Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaata. Voimalaitoksen käynnistys työsulun jälkeen 7/2005. Julkaisematon muistio. Päivätty 22.2.2006. 1 s.
- Kovanen, U.-M. 2005a. Suunnitelma jätevesien hallinnasta käynnistystilanteessa (M-real Kangas). Julkaisematon muistio. Päivätty 3.6.2005.
- Kovanen, U.-M. 2005b. Raportti jätevesien hallinnasta paperikoneiden käynnistyttyä kesällä 2005 työmarkkinatilanteesta johtuneen seisokin jälkeen (M-real Kangas). Julkaisematon muistio. Päivätty 16.9.2005.
- Kovanen, U.-M. 2005c. Suunnitelma jätevesien hallinnasta käynnistystilanteessa (M-real Äänekoski Board ja M-real Äänekoski Paper). Julkaisematon muistio. Päivätty 3.6.2005.
- Kovanen, U.-M. 2005d. Raportti jätevesien hallinnasta paperikoneiden käynnistyttyä kesällä 2005 työmarkkinatilanteesta johtuneen seisokin jälkeen (M-real Äänekoski Board ja M-real Äänekoski Paper). Julkaisematon muistio. Päivätty 28.9.2005.
- Kovanen, U.-M. 2005e. EMAS Ympäristöselonteko 2003–2005. Keskeiset tiedot ympäristövaikutuksista ja ympäristönsuojelun tason kehityksestä. M-real Kangas. s. 17.
- KSY 2005. Ympäristönsuojelulain 64 §:n mukainen päätös ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien poikkeuksellista tilannetta. UPM-Kymmene Oyj, Kaipolan tehtaata. Dnro 0901Y0778/111. Annettu julkipanon jälkeen 22.6.2005.
- Kukkamäki, E. 2006. Kehitysjohdaja Esko Kukkamäki, UPM-Kymmene/Jämsänjokilaakson tehtaata. Sähköpostiviesti keski-Suomen ympäristökeskukselle 4.7.2005.
- Kukkonen, H. 2005. Ilmoitus poikkeuksellisesta tilanteesta – pitkän seisokin jälkeisen tehtaata käynnistymisen vaikutukset jätevedenkäsittelyyn ja luparajoissa pysymiseen. Julkaisematon muistio. Päivätty 1.7.2005.
- Kuosa, J. 2006. Sunilan Puhdistamo Oy v. 2005 toimintaa. Julkaisematon muistio. Päivätty 16.1.2006. 1 s.
- Kähkönen, J. 2005a. Ympäristönsuojelupäällikkö Juho Kähkönen, M-real Oyj:n Kirkniemen tehtaata. M-real Kirkniemen jätevesien käsittely ja vesistökuormituksen valvonta työselkkauksen aikana ja sen päättymisen jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 6.6.2005. 3 s.

- Kähkönen, J. 2005b. Ympäristönsuojelupäällikkö Juho Kähkönen, M-real Oyj:n Kirkniemen tehtaat. Pitkän seisokin jälkeinen aktiivielitelaitoksen ylösajo. Julkaisematon muistio. Päivätty 13.6.2005. 2 s.
- Laukkanen, K. 2005. Ylitarkastaja Kauko Laukkanen, Pohjois-Savon ympäristökeskus. Stora Enso Oyj:n Varkauden tehtaiden tuotannon käynnistäminen ei aiheuttanut luparajoja ylittävää ympäristökuormitusta. Lehdistötiedote. Julkaistu 8.7.2005. URL: [www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=141507&lan=fi](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=141507&lan=fi) (Haettu 12.3.2006).
- Laukkanen, K. 2006a. Ylitarkastaja Kauko Laukkanen, Pohjois-Savon ympäristökeskus. Suullinen tiedoksianto. 11.1.2006.
- Laukkanen, K. 2006b. Ylitarkastaja Kauko Laukkanen, Pohjois-Savon ympäristökeskus. Kirjallinen tiedoksianto. 12.1.2006.
- Lehikoinen, T. 2006a. Ylitarkastaja Teemu Lehikoinen, Uudenmaan ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 11.1.2006.
- Lehikoinen, T. 2006b. Ylitarkastaja Teemu Lehikoinen, Uudenmaan ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 12.1.2006.
- Lehikoinen, T. 2006c. Ylitarkastaja Teemu Lehikoinen, Uudenmaan ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 27.4.2006.
- Lehti, Y. 2005. Suunnitelma jätevesipäästöjen hallitsemiseksi tehtaan käynnistyessä (M-real Simpele). Julkaisematon muistio. Päivätty 6.6.2005. 2 s.
- Lehti, Y., Haapala S. 2005. Voima- ja ympäristöpäällikkö Yrjö Lehti & Sami Haapala, M-real Oyj, Simpeleen tehtaat. M-real Simpeleen biologisen puhdistamon käynnistyminen työtaistelun jälkeen 2005. Julkaisematon muistio. Päivätty 15.9.2005. 6 s.
- Lehtola, S. 2005a. Tutkimusmestari Seppo Lehtola, Pirkanmaan ympäristökeskus. Tarkastuspöytäkirja UPM-Kymmene Oyj:n Tervasaaren tehtaalla 4.8.2005 pidetystä palaverista. Julkaisematon muistio. Päivätty 5.8.2005.
- Lehtola, S. 2005b. Tutkimusmestari Seppo Lehtola, Pirkanmaan ympäristökeskus. Tarkastuspöytäkirja UPM-Kymmene Oyj:n Tervasaaren tehtaalla 30.11.2005 pidetystä palaverista. Julkaisematon muistio. Päivätty 2.12.2005.
- Lehtola, S. 2005c. Tutkimusmestari Seppo Lehtola, Pirkanmaan ympäristökeskus. Tarkastuspöytäkirja Metsä-Tissue Oyj:n Mäntän paperitehtaalla 22.9.2005 pidetystä palaverista. Julkaisematon muistio. Päivätty 23.9.2005.
- LSY 2005a. Ahlström Tampere Oy:n Kauttuan paperitehtaan ympäristölupa, Länsi-Suomen ympäristökeskus. Annettu julkapanon jälkeen 29.12.2005. Dnro LSY-2005-Y-381.
- Lukkarinen, K. 2006. Ylitarkastaja Mikko Lukkarinen, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 20.4.2006.
- Majamäki, E., Vanninen, M.-P. 2005. Ympäristöpäällikkö Erkki Majamäki, Ahlström Kauttua Oy ja Tekninen johtaja/ ympäristövastaava Matti-Pekka Vanninen, Jujo Thermal Oy. Ahlström Kauttua Oy:n ja Jujo Thermal Oy:n tuotannon ylösajon ympäristövaikutukset. Julkaisematon muistio. Päivätty 4.8.2005. 2 s.
- Majander, H. 2006. Yli-insinööri Harri Majander, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 26.1.2006.
- Manskinen, K. 2005a. Ympäristö- ja laatu palvelupäällikkö Kati Manskinen, Stora Enso Oyj Heinolan flutingtehdas. Heinolan Flutingtehdas, Ilmoitus poikkeuksellisesta tilanteesta. Julkaisematon muistio. Päivätty 1.7.2005.
- Manskinen, K. 2005b. Ympäristö- ja laatu palvelupäällikkö Kati Manskinen, Stora Enso Oyj Heinolan flutingtehdas. Heinolan Flutingtehtaan jätevesipäästöt kesäkuussa 2005 ja tehtaan ylösajo työsuulun jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 8.7.2005.
- Manskinen, K. & Vilenius, P. 2005. Tarkastuspöytäkirja Stora Enso Oyj:n Heinolan Flutingtehtaalla 10.2.2006 pidetystä palaverista. Julkaisematon muistio. Päivätty 10.3.2006.
- Marjanen, O. & Tolonen, M. 2005a. Tarkastuspöytäkirja UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin tehtaalla 30.6.2005 pidetystä palaverista. Julkaisematon muistio. Päivätty 1.7.2005.
- Marjanen, O. & Tolonen, M. 2005b. Tarkastuspöytäkirja UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin tehtaalla 5.7.2005 pidetystä palaverista. Julkaisematon muistio. Päivätty 6.7.2005.
- Marjanen, O. & Tolonen, M. 2005c. Tarkastuspöytäkirja UPM-Kymmene Oyj:n Kajaanin tehtaalla 27.10.2005 pidetystä palaverista. Julkaisematon muistio. Päivätty 27.10.2005.
- Marjanen, O. 2006. Diplomi-insinööri Ona Marjanen, Kainuun ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 2.5.2006.
- Metsä-Botnia. 2006a. Tuotanto käynnistyy Kaskisissa – Produktionen startar i Kaskö. Nettitiedote. <http://www.metsabotnia.com/default.asp?path=1;66;79;83;880;931> (Haettu 23.1.2006).
- Metsä-Botnia. 2006b. Tuotanto käynnistyy Kemissä. Nettitiedote. <http://www.metsabotnia.com/default.asp?path=1;66;79;83;880;930> (Haettu 23.1.2006).
- Metsä-Botnia. 2006c. Tuotanto käynnistyy Joutsenossa. Nettitiedote. <http://www.metsabotnia.com/default.asp?path=1;66;79;83;880;929> (Haettu 23.1.2006)
- Metsä-Botnia. 2006d. Tuotanto käynnistyy Raumalla. Nettitiedote. <http://www.metsabotnia.com/default.asp?path=1;66;79;83;880;927> (Haettu 24.1.2006).
- Metsä-Botnia 2006d. Ympäristötilinpäätös. <http://www.botnia.com/default.asp?path=1;64;93;137;1225>
- Meuronen, R. 2005. Oy Metsä-Botnia Ab, Joutsenon tehdas. Ympäristönsuojelun vuosiyhteenveto. Julkaisematon muistio. Päivätty 12.2.2005.



- Mikkela, A. 2005a. Ymparistopaaillikko Ari Mikkela, Stora Enso Oyj:n Kotkan tehtaas. Stora Enso Kotkan tehtaas heinaakuun jatevesiraportti. Julkaisematon muistio. Paivaetty 5.7.2005 (virhe paivaetyksessa, pitaisi olla 5.8.2005).
- Mikkela, A. 2005b. Ymparistopaaillikko Ari Mikkela, Stora Enso Oyj:n Kotkan tehtaas. Stora Enso Kotkan Tehtaas jatevesilaitoksen toiminta tyosulun aikana ja tehtaas kaennistys tyosulun jalkeen. Julkaisematon muistio. Paivaetty 10.6.2005.
- Mikkela, A. 2005c. Ymparistopaaillikko Ari Mikkela, Stora Enso Oyj:n Kotkan tehtaas. Sahekopostiviesti/Tarkastuspoytakirja. Paivaetty 24.5.2005.
- Mikkola, A. 2005a. Suojelupaaillikko Antti Mikkola, M-real Tako Board. Takon kartonkitehtaas startti ja jatevesien puhdistaminen. Julkaisematon muistio. Paivaetty 6.6.2005.
- Mikkola, A. 2005b. Suojelupaaillikko Antti Mikkola, M-real Tako Board. Takon kartonkitehtaas startti ja jatevesien puhdistaminen. Julkaisematon muistio. Paivaetty 14.9.2005.
- Mikkola, A. 2005c. Suojelupaaillikko Antti Mikkola, M-real Tako Board. Takon massatehtaas startti ja jatevesien puhdistaminen. Julkaisematon muistio. Paivaetty 6.6.2005.
- Mikkola, A. 2005d. Suojelupaaillikko Antti Mikkola, M-real Tako Board. Takon massatehtaas startti ja jatevesien puhdistaminen. Julkaisematon muistio. Paivaetty 14.9.2005.
- Monto, E. 2006. Ylitarkastaja Erja Monto, Kaakkois-Suomen ymparistokeskus. Suullinen tiedoksianto 8.5.2006.
- Monto, H. 2005a. Ymparistonsuojelupaaillikko Heikki Monto, Stora Enso Oyj:n Varkauden tehtaas. Varautuminen tyomaarkkinaselkkauksen jalkeisen kaennistuksen mahdollisesti aiheuttaman vesistoquormituksen kasvun minimoimiseksi Stora Enson Varkauden tehtailla. Julkaisematon muistio. Paivaetty 10.6.2005.
- Monto, H. 2005b. Ymparistonsuojelupaaillikko Heikki Monto, Stora Enso Oyj:n Varkauden tehtaas. Ilmoitus poikkeuksellisesta tilanteesta. Julkaisematon muistio. Paivaetty 1.7.2005.
- Muller, J. 2006. Jatevesitarkkailun vuosiyhteenveto vuodelta 2005. Julkaisematon muistio. Paivaetty 9.2.2005 (virheellinen paivaety, pitaisi olla 9.2.2006).
- Myllykoski 2005. Myllykoski Paper Oy. Ymparistöraportti 2005. URL: [http://www.madisonpaper.com/NR/rdonlyres/4C3A85B8-A6BF-431B-A92E-83F9D788D6F5/0/Myllykoski\\_Paper\\_Ymparistöraportti\\_2005.pdf](http://www.madisonpaper.com/NR/rdonlyres/4C3A85B8-A6BF-431B-A92E-83F9D788D6F5/0/Myllykoski_Paper_Ymparistöraportti_2005.pdf)
- Makela, A-L., Pylväläinen, M. 2005. UPM-Kymmene Oyj Kaukaan tehtaaden jatevesitarkkailu 1.7.-31.7.2005. Julkaisematon muistio. Paivaetty 12.8.2005. 2 s. + 5 liitt.
- Makitalo, T. 2005a. Varautuminen jatevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaaden kaennistyessa seisokin jalkeen (Metsa-Botnia, Aänekoski). Julkaisematon muistio. Paivaetty 30.6.2005. 2 s.
- Makitalo, T. 2005b. Puhelinmuistio. Paivaetty 7.7.2005.
- Mäntymäki 2006. M-real Kirkniemen jatevedenpuhdistamon kaennistysraportti metsäteollisuuden tyosulun jalkeen. Julkaisematon muistio. Paivaetty 7.11.2005. 5 s. + liitt. 3.
- Märkälä, P., Veitola, K. 2005. Yhteenveto Enocell Oy:n jatevedenpuhdistamon kaennistyksestä tyosulun jalkeen heinaakuussa 2005. Julkaisematon muistio. Paivaetty 18.8.2005.
- Nieminen, S. 2005. Työtaisteluseisokin vaikutukset päästöihin UPM-Kymmene Oyj Kaukaan tehtailla kesällä 2005. Julkaisematon muistio. Paivaetty 24.2.2006.
- Niinimäki, M. 2005. Kehitys- ja ymparistopaaillikko Markku Niinimäki, Corenso Oy Ltd. Sahekopostiviesti Lounais-Suomen ymparistokeskukseen 30.6.2005.
- Nissinen, P. 2005a. M-real Kyron kaentyinlahtösuunnitelman muutos. Sahekopostiviesti Pirkanmaan ymparistokeskukseen Sari Tuomivaaralle. Paivaetty 22.6.2005.
- Nissinen, P. 2005b. M-real Kyron jatevedenpuhdistamon kaennistysraportti paperiteollisuuden työehtosopimuksen solminnan jalkeen. Julkaisematon muistio. Paivaetty 16.9.2005.
- Nurmesniemi, H. 2005a. Paivitetty suunnitelma Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaaden kaentyinajosta tyosulun/lakon jalkeen. Julkaisematon muistio. Paivaetty 1.7.2005. 2 s.
- Nurmesniemi, H. 2005b. Ymparistonsuojelupaaillikko Hannu Nurmesniemi, Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaas. Sahekopostiviesti Lapin ymparistokeskukseen 8.7.2005.
- Nurmesniemi, H. 2005c. Ymparistonsuojelupaaillikko Hannu Nurmesniemi, Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaas. Sahekopostiviesti Lapin ymparistokeskukseen 25.7.2005.
- Nurmi, J. 2006. Ymparistonsuojelupaaillikko Juuso Nurmi, Tervakoski Oy. Sahekopostiviesti Hämeen ymparistokeskukseen ymparistöinsinööri Kari Ratilaiselle 12.1.2006.
- Oksanen, J. 2006. Juha Oksanen, Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaas. Jatevedenpuhdistamon toimenpiteet tyosulun aikana ja sen jalkeen kesällä 2005. Julkaisematon muistio. Paivaetty 15.2.2006. 3 s.
- Paakki, A. 2006. Asko Paakki, UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaas. Seisokkiohje. Julkaisematon muistio. Paivaetty 4.1.2006. 1 s.
- Pajari, A. 2005a. Stora Enso Oyj, Imatran tehtaaden kaennistys. Julkaisematon muistio. Paivaetty 1.7.2005.
- Pajari, A. 2005b. Ymparistopaaillikko Alpo Pajari, Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaas. Sahekopostiviesti Kaakkois-Suomen ymparistokeskukseen apulaisjohtaja Esa Kleemolalle 5.7.2005.
- Palomäki, A. 2005. Tarkastuspoytakirja Oy Metsa-Botnia Ab:n Aänekosken tehtaalla 24.10.2005 pidettyä palaverista. Julkaisematon muistio. Paivaetty 24.10.2005.
- Partanen, M. 2005. Stora Enso Oulun tehtaas kaennistys tyosulun jalkeen. Julkaisematon muistio. Paivaetty 3.6.2005. 2 s. + 2 liitt.
- Pesari, J. 2006. Yli-insinööri Juha Pesari, Kaakkois-Suomen ymparistokeskus. Suullinen tiedoksianto 8.5.2006.
- Pesonen, R. 2005a. Terveystarkastaja Reijo Pesonen, Kouvolan-Valkealan kansanterveystyön kuntaayhtymän ymparistöasasto. Sahekopostiviesti 13.4.2006.



- Pesonen, R. 2005b. Terveystarkastaja Reijo Pesonen, Kouvolan-Valkealan kansanterveystyön kuntayhtymän ympäristöosasto. Heinäkuun 2005 TRS mittauksien tulokset Kuusanniemen ja Valkealan mittaustuloksista. Sähköpostiviesti 18.4.2006.
- Peuhkuri, J. 2005. Stora Enso Fine Paper Oulun tehdas. Käynnistysohjelma. Julkaisematon muistio. Päivätty 1.7.2005.
- Piilonen, R., Vanninen, M.-P. 2005. Laatupäällikkö/ympäristövastaava Riitta Piilonen, Ahlström Kauttua Oy ja Tekninen johtaja/ympäristövastaava Matti-Pekka Vanninen, Jujo Thermal Oy. Toimenpiteet ympäristökuormituksen vähentämiseksi tuotantoprosessin ylösajossa pitkäaikaisen seisokin jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 3.6.2005. 3 s.
- PKY 2005. Ympäristönsuojelulain 64 §:n mukainen päätös ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien poikkeuksellista tilannetta. Stora Enso Packaging Boards, Enocell Oy. Dnro 0795Y0024. Annettu julkilainon jälkeen 6.7.2005.
- PPO 2005. Ympäristönsuojelulain 64 §:n mukainen päätös ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien poikkeuksellista tilannetta. Stora Enso Oyj:n Varkauden tehtaasta. Dnro PSA-2003-Y-78-113. Annettu julkilainon jälkeen 8.7.2005.
- Pyökkö, T. 2005. Tarkastuspöytäkirja. Ahlström Kauttua Oy. 5.10.2005 klo 10.30–16.30 pidetyn tarkastuksen 11.1.2006 päivätty kokousmuistio.
- Ratilainen, K. 2006a. Ympäristöinsinööri Kari Ratilainen, Hämeen ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 12.1.2006.
- Ratilainen, K. 2006b. Ympäristöinsinööri Kari Ratilainen, Hämeen ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 2.5.2006.
- Reponen, P. 2005a. Ympäristöpäällikkö Pekka Reponen, Stora Enso Oyj:n Anjalankosken tehtaasta. Ympäristönsuojelulain 81 §:n mukainen ilmoitus tuotannon pitkäaikaisesta keskeytyksestä. Julkaisematon muistio. Päivätty 6.6.2005.
- Reponen, P. 2005b. Ympäristöpäällikkö Pekka Reponen, Stora Enso Oyj:n Anjalankosken tehtaasta. Ennakkoilmoitus mahdollisesta poikkeuspäätöstä ja poikkeuslupailmoitus. Julkaisematon muistio. Päivätty 30.6.2005.
- Reponen, P. 2005c. Ympäristöpäällikkö Pekka Reponen, Stora Enso Oyj:n Anjalankosken tehtaasta. TYVI-ELMA:n kautta tullut raportti vuoden 2005 toiminnasta. Julkaisematon muistio. Päivätty 28.2.2005.
- Rinne, J. 2005a. Tuotantojohtaja Jarmo Rinne, Sunila Oy. Toimenpiteet päästöarvojen ylittymisen ja ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi Sunila Oy:ssä käynnistettäessä tehdas työmarkkinaseisokista. Julkaisematon muistio. Päivätty 8.6.2005.
- Rinne, O. 2005b. Tehtaanjohtaja Olli Rinne, M-real Oyj, M-real Kyrö. Suunnitelma M-real Kyrön Jäteveden puhdistamon toiminnan varmistamiseksi paperiteollisuuden työehtosopimuksen solmimisen jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 6.6.2005.
- Roininen, J. 2005. Jouni Roininen, Stora Enso Fine Paper Oulun tehdas. Liite 1. Sellutehtaan käynnistysaikataulu 6.6.2005. In: Manskinen 2005. Stora Enso Oulun tehtaan käynnistys työsulun jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 3.6.2005. 1 s.
- Ruhanen, M. 2005a. Ympäristöpäällikkö Mauno Ruhanen, Oy Metsä-Botnia Ab:n Joutsenon tehdas. Ilmoitus toiminnan muutoksista. Julkaisematon muistio. Päivätty 3.6.2005.
- Ruhanen, M. 2005b. Ympäristöpäällikkö Mauno Ruhanen, Oy Metsä-Botnia Ab:n Joutsenon tehdas. Muistio käynnistykseen jälkeisen vesistövalvontajärjestelmän jatkosta. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen Lappeenrannan toimipisteessä 29.7.2005 pidetty palaveri käynnistykseen jälkeisen vesistövalvontajärjestelmän jatkosta. Julkaisematon muistio. Päivätty 29.7.2005.
- Saari, K. 2005a. Ympäristöpäällikkö Kari Saari, UPM-Kymmene Oyj:n Pietarsaaren tehtaasta. Suunnitelma UPM-Kymmene, Pietarsaaren tehtaisten käynnistämiseksi ja päästöjen hallitsemiseksi. Julkaisematon muistio. Päivätty 3.6.2005. 2 s.
- Saari, K. 2005b. Ympäristöpäällikkö Kari Saari, UPM-Kymmene Oyj:n Pietarsaaren tehtaasta. Tilapäinen poikkeaminen jätevesikuormitusta koskevasta lupamääräyksistä. Julkaisematon muistio. Päivätty 8.6.2005. 1 s.
- Salo, M. 2005. Mika Salo, Oy Metsä-Botnia Ab, Rauman tehtaasta. Tehtaan käynnistysuunnitelma – ilmoitus ympäristöhallinnolle. Julkaisematon muistio. Päivätty 30.6.2005. 2 s.
- Sarivaara, J. 2005. Ympäristöinsinööri Jouko Sarivaara, Kemijärven Sellu Oy. Ilmoitus toiminnan pitkäaikaisesta keskeyttämisestä sekä toiminnan valvonnan kannalta olennaisista muutoksista. Julkaisematon muistio. Päivätty 7.6.2005. 2 s.
- Saukkonen, P. 2005a. Toiminnanjohtaja Pentti Saukkonen, Saimaan vesienpuhdistusyhdistys ry. Etelä-Saimaan ja Kokkolanjoen tehostetun vesistövalvontajärjestelmän ensimmäinen näytteenottokierros. Julkaisematon muistio. Päivätty 6.7.2005.
- Saukkonen, P. 2005b. Toiminnanjohtaja Pentti Saukkonen, Saimaan vesienpuhdistusyhdistys ry. Etelä-Saimaan ja Kokkolanjoen tehostetun vesistövalvontajärjestelmän toinen näytteenottokierros. Julkaisematon muistio. Päivätty 13.7.2005.
- Saukkonen, P. 2005c. UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaisten, Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaisten ja M-real Oyj:n Simpeleen tehtaisten käynnistysvaiheen vesistövaikutusten seuranta kesällä 2005. Saimaan vesienpuhdistusyhdistys ry., Lappeenranta. No 913/05/P Saukkonen. 33 s. + 3 liitt.
- Saukkonen, P. 2005d. Oy Metsä-Botnia Ab Joutsenon tehtaisten ja M-real Oyj Joutsenon BCTMP-tehtaan käynnistysvaiheen vesistövaikutusten seuranta kesällä 2005. Saimaan vesienpuhdistusyhdistys ry., Lappeenranta. No 1115/05/P Saukkonen. 16 s. + 2 liitt.
- Sievi-Korte, T. 2006. Ylitarkastaja Tuija Sievi-Korte, Pirkanmaan ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 20.4.2006.

- Simpura, E. 2005a. Ympäristöpäällikkö Esa Simpura, UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaait. Suunnitelma UPM-Kymmene Kaukaan tehtaaiten jätevesilaitoksen toiminnan turvaamiseksi tehtaaiten käynnistyessä seisokin jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 3.6.2005. 2 s.
- Simpura, E. 2005b. Ympäristöpäällikkö Esa Simpura, UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaait. Sähköpostiviesti Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen 1.7.2005.
- Simpura, E. 2005c. Ympäristöpäällikkö Esa Simpura, UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaait. Sähköpostiviesti Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen 12.7.2005.
- Skinnari, M.-L. 2006. Ylitarkastaja Marja-Leena Skinnari, Pohjois-Savon ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 21.4.2006.
- Stora Enso 2005. EMAS Väli vuosiraportti 2004. Stora Enso Pankakoski Oy. URL: <http://www.storaenso.com/CDAvgn/showDocument/0,,3941,00.pdf>
- Stora Enso 2006a. EMAS ympäristöselonteko 2005. Porin kartonkitehdas. URL: <http://www.storaenso.com/CDAvgn/showDocument/0,,1617,00.pdf> (Haettu 1.8.2006)
- Stora Enso 2006b. EMAS Väli vuosiraportti 2005. Heinolan flutingtehdas. URL: <http://www.storaenso.com/CDAvgn/showDocument/0,,2843,00.pdf> (Haettu 1.8.2006)
- Stora Enso 2006c. EMAS Vuosiraportti 2005. Imatran tehtaait. URL: <http://www.storaenso.com/CDAvgn/showDocument/0,,4002,00.pdf> (Haettu 1.8.2006)
- Stora Enso 2006d. EMAS Ympäristöselonteko 2005. Kotkan tehtaait. URL: <http://www.storaenso.com/CDAvgn/showDocument/0,,4065,00.pdf> (Haettu 1.8.2006)
- Stora Enso 2006e. EMAS Väli vuosiraportti 2005. Oulun tehdas. URL: <http://www.storaenso.com/CDAvgn/showDocument/0,,4063,00.pdf> (Haettu 1.8.2006)
- Stora Enso 2006f. EMAS Ympäristöselonteko 2005. Stora Enso Packaging Boards Pankakosken tehtaait.
- Stromsdal 2006. Stromsdal. Vuosikertomus 2005. <http://www.stromsdal.com/showattachment.asp?ID=374&DocID=158>
- Suominen, R. 2005. Raimo Suominen, Stora Enso Fine Paper Oulun tehdas. Liite 2. Käyttöhyödykkeiden jakelun käynnistäminen kevään 2005 lakon/työsulun loppumisen jälkeen. In: Manskinen 2005. Stora Enso Oulun tehtaait käynnistys työsulun jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 2.6.2005. 1 s.
- Sunila 2006. Liite Sunila Oy:n ympäristöselontekoon 2004. URL: [http://www.sunila.fi/sunila/sunilawww.nsf/ALL\\_BY\\_ID/TPUA-622E7Q/\\$FILE/Liite+2005+ymparistöselontekoon+2004.pdf?OpenElement](http://www.sunila.fi/sunila/sunilawww.nsf/ALL_BY_ID/TPUA-622E7Q/$FILE/Liite+2005+ymparistöselontekoon+2004.pdf?OpenElement) (haettu 1.8.2006).
- Tiilikainen, T. 2005. Toimittaja Tenho Tiilikainen, Sanomalehti Etelä-Saimaa. Sellu- ja paperitehtaaiten käynnistys on ympäristöriski. Lehtiartikkeli. Julkaisupäivä 21.6.2005.
- Tusa, L. 2005a. Ympäristöpäällikkö Lauri Tusa, UPM-Kymmene Oyj, Tervasaaren tehdas. Suunnitelma Tervasaaren tehtaaiten käynnistämiseksi ja päästöjen hallitsemiseksi. Julkaisematon muistio. Päivätty 2.6.2005. 3 s.
- Tusa, L. 2005b. Ympäristöpäällikkö Lauri Tusa, UPM-Kymmene Oyj, Tervasaaren tehdas. Jätevesien käsittely ja puhdistamon hoito lakon ja työsulun aikana 16.5.-2.7.2005. Julkaisematon muistio. Päivätty 10.10.2005. 2 s.
- UPM. 2005. Ympäristöilman laatu. UPM Tutkimuskeskus. Sisäinen muistio. Päivätty 2.8.2005. 1 s. + 5 liitt.
- UPM 2006a. UPM, Rauma. Ympäristönsuojelun kehitys 2005. URL: [http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat\\_rau\\_supp\\_fi.pdf/\\$file/envstat\\_rau\\_supp\\_fi.pdf](http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat_rau_supp_fi.pdf/$file/envstat_rau_supp_fi.pdf)
- UPM 2006b. UPM, Tervasaari. Ympäristönsuojelun kehitys 2005. URL: [http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat\\_ter\\_supp\\_fi.pdf/\\$file/envstat\\_ter\\_supp\\_fi.pdf](http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat_ter_supp_fi.pdf/$file/envstat_ter_supp_fi.pdf)
- UPM 2006c. UPM, Kymi ja Voikkaa. Ympäristönsuojelun kehitys 2005. URL: [http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat\\_kym\\_voi\\_supp\\_fi.pdf/\\$file/envstat\\_kym\\_voi\\_supp\\_fi.pdf](http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat_kym_voi_supp_fi.pdf/$file/envstat_kym_voi_supp_fi.pdf)
- UPM 2006d. UPM, Kajaani. Ympäristönsuojelun kehitys 2005. URL: [http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat\\_kaj\\_supp\\_fi.pdf/\\$file/envstat\\_kaj\\_supp\\_fi.pdf](http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat_kaj_supp_fi.pdf/$file/envstat_kaj_supp_fi.pdf)
- UPM 2006e. UPM, Kaukas. Ympäristönsuojelun kehitys 2005. URL: [http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat\\_kau\\_supp\\_fi.pdf/\\$file/envstat\\_kau\\_supp\\_fi.pdf](http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat_kau_supp_fi.pdf/$file/envstat_kau_supp_fi.pdf)
- UPM 2006f. UPM, Jämsänkoski ja Kaipola. Ympäristönsuojelun kehitys 2005. URL: [http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat\\_jam\\_kai\\_supp\\_fi.pdf/\\$file/envstat\\_jam\\_kai\\_supp\\_fi.pdf](http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmma.nsf/lupgraphics/envstat_jam_kai_supp_fi.pdf/$file/envstat_jam_kai_supp_fi.pdf)
- Vainio, J. 2005a. Ympäristöpäällikkö Jenni Vainio, Georgia-Pacific Nordic Oy. Toiminnan käynnistäminen pitkäaikaisen keskeytyksen jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 22.6.2005. 1 s.
- Vainio, J. 2005b. Ympäristöpäällikkö Jenni Vainio, Georgia-Pacific Nordic Oy. Toiminnan käynnistäminen pitkäaikaisen keskeytyksen jälkeen. Julkaisematon muistio. Päivätty 7.10.2005. 5 s. + liitt.3.
- Vatka, S. 2005. Ympäristöpäällikkö Seija Vatka, UPM-Kymmene Oyj:n Rauman tehtaait. Mahdollinen tilapäinen poikkeaminen jätevesikuormitusta koskevista lupamääräyksistä. Julkaisematon muistio. Päivätty 10.6.2005. 2 s.
- Vesivalo, J. 2006. Vanhempi insinööri Jaakko Vesivalo, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Sähköpostiviesti 20.4.2006.

- Witick, A. 2005. Laboratory Manager Allan Witick. University of Jyväskylä, Institute of Environmental Research. Keski-Päijänteen vedenlaatutuloksia. Sähköpostiviesti Pirkko Kalliolalle, UPM-Kymmene Oyj. Päivätty 22.7.2005.
- Värri, E. 2006. Kotkan ympäristökeskus. Kotkan ilmanlaadun vuosiraportti 2005. Kotkan ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2006. 68 s. + 4 liitt.
- Åkerberg, A. 2005a. Tutkija Anne Åkerberg, Kymijoen vesi ja ympäristö ry. Kymijoen alaosan ja edustan merialueen tehostettu vesistö tarkkailu (20.6.–6.7.). Kertaraportti. Päivätty 13.7.2005.

Liite I. Tuotantolaitosten heinäkuussa 2005 voimassa olleet jätevesien luparajat (kuukausikeskiarvot, suluisissa korotetut luparajat)

Nro	Tehdas	TSS t/d	BOD <sub>7</sub> t/d	COD <sub>Cr</sub> t/d	AOX kg/d	P kg/d	N kg/d	Lähde
1	Kauttuan tehtaas	0,2	0,19	0,75				Anttalainen 2006b
2	Corenso United Oy Ltd. <sup>2)</sup>	0,15	0,1					Anttalainen 2006b
3	Georgia-Pacific Finland Oy		0,4	2,0		8	100	Sievi-Korte 2006
4	Loparex	0,5	0,5	1,8		0,7	150	Lehikoinen 2006c
5	MB, Joutseno <sup>4)</sup>		3,5	50,0	500	50		Pesari 2006
6	MB, Kaskinen <sup>5)</sup>		3,5	40,0	500	50		Engman-Andtbacka 2006b
7	MB, Kemi <sup>6)</sup>		4,0	50,0	350	70	650	Itkonen 2006c
8	MB, Rauma <sup>1)</sup>		3,3	45,0	450	70		Anttalainen 2006b
9	MB, Äänekoski <sup>3)</sup>		4,0	35,0	500	40		Koskinen 2006
10	MR, Kangas	0,2	0,6					Kovanen 2005e
11	MR, Kirkniemi		0,7	6,0		9	150	Lehikoinen 2006c
12	MR, Kyro		0,35	3,0		4	150	Haaramo 2006
13	MR, Lielähti		0,8	8,0		9	150	Haaramo 2006
14	Powerflute, Savon Sellu	1,2	2,0			10		Laukkanen 2006c
15	MR, Simpele		0,5	5,0		8	60	Pesari 2006
16	MR, Tako	0,5	0,3	0,9		2	40	Haaramo 2006
17	MR, Äänekoski		4,0	35,0	500	40		Koskinen 2006
18	MT, Mänttä		0,6	2,2		15	220	Sievi-Korte 2006
19	Myllykoski	3,0	1,5	15,0		25	200*	ISVO 1996
20	SE, Anjalankoski		2,5 (3,25)	22,0 (28,6)		35 (46)	300 (390)*	KAS 2005a
21	SE, Enocell			35,0 (42,0)	500	18 (22)		PKY 2005
22	SE, Heinola Fluting	0,8	2,0	6,0		10		Ratilainen 2006b
23	SE, Imatra		13,0	120,0	1000	120	1300*	Monto 2006
24	SE, Kemijärvi		4,0**	28,0	150	35		Itkonen 2006c
25	SE, Kotka		2,5 (3,25)	12,0 (15,6)		40 (52)	200 (260)	KAS 2005b
26	SE, Oulu			45		55	500	Lukkarinen 2006
27	SE, Pankkoski		1,0	2,0		4		Stora Enso 2005
28	SE, Summa	1,3	1,95			32,5		KAS 2005c
29	SE, Varkaus			20,0		25		Laukkanen 2006c
30	SE, Veitsiluoto		7,0	50,0	250	50	500	Itkonen 2006c
31	Sonoco-Alcore Oy			0,3				ISVO 1996
32	Stromsdal (mg/l)		15,0	100,0		1		Skinnari 2006
33	Sunila	1,5	4,0	40,0	600	60	370*	Majander 2006
34	Tervakoski	0,4		1,4		3,0		Ratilainen 2006b
35	UPM, Jämsänkoski			10,0 (13,0)		20 (26)		KSY 2005
36	UPM, Kaipola			10,0 (13,0)		18 (23,4)		KSY 2005
37	UPM, Kajaani			12,0 (15,6)		20 (26)		Marjanen 2006
38	UPM, Kaukas		7,5 (9,75)	75,0 (97,5)	600 (780)	70 (91)	750 (975)	Pesari 2006
39	UPM, Kymi	3,0	8,0	70,0	900	90	750*	Vesivalo 2006
40	UPM, Pietarsaari		4,4 (5,72)	74,4 (96,72)	600 (780)	60 (78)		Engman-Andtbacka 2006b
41	UPM, Rauma <sup>1)</sup>		3,3	45,0	450	70		Anttalainen 2006b
42	UPM, Tervasaari		1,5	10,0		18	180	Sievi-Korte 2006

\* Tavoitearvo

\*\* Kolme kuukauden keskiarvona

1) Yhteiset lupa-rajat UPM-Kymmene Oyj Rauman tehtaan kanssa. Metsäteollisuuden jätevedenpuhdistamolle viedään myös Rauman kaupungin viemärlaitoksen jätevedet (Metsä-Botnia 2006e).

2) Kokemäenjokeen laskettaville puhtaammille jätevesille neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna.

3) Yhteiset luparajat M-real Oyj:n paperi- ja kartonkitehtaan sekä CP Kelco Oy:n ja Specialty Minerals Nordic Oy Ab:n PCC-tehtaan kanssa

4) Yhteiset luparajat M-real Oyj:n BCTMP-tehtaan kanssa

5) Yhteiset luparajat M-real Oyj:n BCTMP-tehtaan kanssa

6) Yhteiset luparajat Kemiart Linersin kanssa

Liite 2. Tuotantolaitosten jätevesien COD-päästöjen vertailu heinäkuun 2005 luparajoihin

Nro	Tehtas	Luparaja kk. ka. kg/d	IV/05			VII/05			I/04–III/05		
			kg/kk	kg/d	C <sub>IV</sub>	kg/kk	kg/d	C <sub>VII</sub>	Ka. kg/d	Min. kg/d	Maks. g/d
1	Kautton tehtaas	750	***	***	—	***	***	—	***	***	***
2	Corenso United Oy Ltd.		***	***	—	***	***	—	***	***	***
3	Georgia-Pacific Finland Oy	2 000	30 030	1 001	0,50	36 680	1 183	0,59	1 428	1 001	2 205
4	Loparex	1 800	26 610	887	0,49	25 544	937	0,52	1 077	857	1 392
5	MB, Joutseno	50 000	576 210	19 207	0,38	461 342	14 882	0,30	18 330	12 781	22 101
6	MB, Kaskinen	40 000	478 800	15 960	0,40	198 400	6 400	0,16	12 398	8 560	16 890
7	MB, Kemi	50 000	803 100	26 770	0,54	813 130	26 230	0,52	29 338	22 550	37 920
8	MB, Rauma**	45 000	411 000	13 700	0,30	609 900	20 330	0,45	17 515	14 730	21 410
9	MB, Äänekoski	35 000	449 700	14 990	0,43	547 460	17 660	0,50	17 987	10 770	22 400
10	MR, Kangas		11 340	378		11 036	356		408	320	614
11	MR, Kirkniemi	6 000	105 480	3 516	0,59	122 264	3 944	0,66	4 224	2 435	5 803
12	MR, Kyyro	3 000	28 170	939	0,31	28 489	919	0,31	1 632	506	5 013
13	MR, Lielähti	8 000	81 900	2 730	0,34	91 263	3 942	0,49	3 848	1 869	8 094
14	Powerflute, Savon Sellu		147 930	4 931		142 724	4 604		4 837	3 440	6 440
15	MR, Simpele	5 000	28 740	958	0,19	40 920	1 320	0,26	1 139	650	1 436
16	MR, Tako	900	19 140	638	0,71	22 537	727	0,81	581	454	787
17	MR, Äänekoski	35 000	42 300	1 410	0,04	41 850	1 350	0,04	1 624	1 180	2 570
18	MT, Mänttä	2 200	30 600	1 020	0,46	38 533	1 243	0,57	1 213	49	1 649
19	Myllykoski	15 000	67 228	2 241	0,15	60 882	1 964	0,13	2 930	2 241	3 459
20	SE, Anjalankoski	28 600	266 400	8 880	0,31	213 900	6 900	0,24	14 460	5 630	38 470
21	SE, Enocell	42 000	639 000	21 300	0,51	598 300	19 300	0,46	22 983	19 900	25 800
22	SE, Heinola Fluting	6 000	80 477	2 683	0,45	72 615	2 342	0,39	3 073	2 154	4 520
23	SE, Imatra	120 000	1 543 725	51 458	0,43	1 336 869	43 125	0,36	63 224	51 458	70 863
24	SE, Kemijärvi	28 000	902 100	30 070	1,07	809 100	26 100	0,93	23 421	14 937	30 070
25	SE, Kotka	15 600	137 031	4 568	0,29	307 000	9 903	0,63	6 476	4 157	10 207
26	SE, Oulu	45 000	559 500	18 650	0,41	639 530	20 630	0,46			
27	SE, Pankkoski	2 000	18 060	602	0,30	15 748	508	0,25	785	193	1 315
28	SE, Summa	5 000*	149 955	4 999	1,00	163 894	5 287	1,06	4 895	3 509	7 672
29	SE, Varkaus	20 000	576 390	19 213	0,96	378 324	12 204	0,61	17 931	14 410	24 020
30	SE, Veitsiluoto	50 000	749 375	24 979	0,50	835 270	26 944	0,54	28 011	21 650	34 420
31	Sonoco-Alcore Oy	300	4 290	143	0,48	4 743	153	0,51	176	59	308
32	Stromsdal (mg/l)	100	***	***	—	***	***	—	***	***	***
33	Sunila	40 000	523 110	17 437	0,44	397 730	12 830	0,32	21 672	16 350	24 530
34	Tervakoski	1 400	25 514	851	0,61	37 830	1 220	0,87	35 344	26 813	48 616
35	UPM, Jämsänkoski	13 000	123 000	4 100	0,32	127 410	4 110	0,32	3 821	3 070	4 440
36	UPM, Kaipola	13 000	145 500	4 850	0,37	159 340	5 140	0,40	6 009	4 850	8 917
37	UPM, Kajaani	15 600	182 420	6 081	0,39	161 436	5 208	0,33	5 374	493	8 843
38	UPM, Kaukas	97 500	847 500	28 250	0,29	853 470	27 540	0,28	34 306	26 890	51 869
39	UPM, Kymi****	70 000	600 000	20 000	0,29	740 900	23 900	0,34	25 236	19 500	33 700
40	UPM, Pietarsaari	96 720	1 541 400	51 380	0,53	1 520 240	49 040	0,51	53 245	41 960	69 165
41	UPM, Rauma**	45 000	**	**		**	**		**	**	**
42	UPM, Tervasaari	10 000	274 462	9 149	0,91	260 461	8 402	0,84	9 432	6 904	11 433
			13 227 487			12 927 064					

C<sub>IV</sub> = huhtikuun 2005 päästö / (luparaja tai tavoitearvo)

C<sub>VII</sub> = heinäkuun 2005 päästö / (luparaja tai tavoitearvo)

\* Tavoitearvo

\*\* Yhteiset MB Rauman kanssa

\*\*\* Jätevedet käsitellään yhteispuhdistamossa, tehtaas päästöjä yhteispuhdistamon jälkeen ei ole arvioitu tässä selvityksessä

\*\*\*\* Sisältää UPM-Kymmene Oyj:n Voikkaan tehtaas jätevesipäästöt

Liite 3. Tuotantolaitosten jätevesien fosforipäästöjen vertailu heinäkuun 2005 luparajoihin

Nro	Tehtas	Luparaja	IV/05			VII/05			I/04–III/05		
			kk. ka. kg/d	kg/kk	kg/d	C <sub>IV</sub>	kg/kk	kg/d	C <sub>VII</sub>	Ka. kg/d	Min kg/d
1	Kautton tehta		***	***	—	***	***	—	***	***	***
2	Corenso United Oy Ltd.		***	***	—	***	***	—	***	***	***
3	Georgia-Pacific Finland Oy	8,0	133	4,4	0,55	214	6,9	0,86	4,8	1,2	6,8
4	Loparex	0,7	8	0,3	0,43	6	0,2	0,29	0,4	0,2	0,6
5	MB, Joutseno	50,0	228	7,6	0,15	316	10,2	0,20	15,1	4,7	39,8
6	MB, Kaskinen	50,0	527	17,6	0,35	487	15,7	0,31	16,4	10,1	22,2
7	MB, Kemi	70,0	591	19,7	0,28	970	31,3	0,45	25,2	15,5	54,3
8	MB, Rauma**	70,0	1 150	38,3	0,55	1 486	47,9	0,68	40,7	22,5	71,9
9	MB, Äänekoski	40,0	360	12,0	0,30	992	32,0	0,80	17,3	11,0	35,0
10	MR, Kangas		22	0,7		17	0,6		0,7	0,6	1,2
11	MR, Kirkniemi	9,0	96	3,2	0,36	236	7,6	0,84	3,9	1,6	7,4
12	MR, Kyro	4,0	69	2,3	0,58	87	2,8	0,70	3,6	0,6	13,3
13	MR, Lielähti	9,0	63	2,1	0,23	244	7,9	0,88	5,5	1,4	14,4
14	Powerflute, Savon Sellu	10,0	198	6,6	0,66	136	4,4	0,44	6,0	3,5	8,6
15	MR, Simpele	8,0	121	4,0	0,50	140	4,5	0,56	4,9	3,7	6,0
16	MR, Tako	2,0	5	0,2	0,10	6	0,2	0,10	0,1	0,1	0,2
17	MR, Äänekoski	40,0	36	1,2	0,03	31	1,0	0,03	1,2	0,8	1,6
18	MT, Mänttä	15,0	201	6,7	0,45	291	9,4	0,63	7,4	0,2	12,1
19	Myllykoski	25,0	186	6,2	0,25	376	12,1	0,48	10,2	6,2	16,4
20	SE, Anjalankoski	46,0	260	8,7	0,19	440	14,2	0,31	17,1	5,5	39,1
21	SE, Enocell	22,0	174	5,8	0,26	198	6,4	0,29	5,1	3,1	7,3
22	SE, Heinola Fluting	10,0	149	5,0	0,50	80	2,6	0,26	6,4	4,1	12,8
23	SE, Imatra	120,0	1 284	42,8	0,36	1 711	55,2	0,46	38,1	23,8	56,7
24	SE, Kemijärvi	35,0	852	28,4	0,81	1 039	33,5	0,96	24,9	18,9	32,0
25	SE, Kotka	52,0	354	11,8	0,23	473	15,3	0,29	17,6	10,2	32,1
26	SE, Oulu	55,0	570	19,0	0,35	670,5	21,6	0,39			
27	SE, Pankakoski	4,0	18	0,6	0,15	9	0,3	0,08	0,5	0,2	0,8
28	SE, Summa	32,5	1 185	39,5	1,22	648	20,9	0,64	17,4	9,9	42,7
29	SE, Varkaus	25,0	225	7,5	0,30	446	14,4	0,58	12,1	6,0	23,4
30	SE, Veitsiluoto	50,0	632	21,1	0,42	765	24,7	0,49	21,3	12,3	33,7
31	Sonoco-Alcore Oy										
32	Stromsdal (mg/l)	1	***	***		***	***	-	***	***	***
33	Sunila	60,0	831	27,7	0,46	1 020	32,9	0,55	26,7	7,2	43,0
34	Tervakoski	3,0	43	1,5	0,50	49	1,5	0,50	1,0	0,5	3,2
35	UPM, Jämsänkoski	26,0	308	10,3	0,40	274	8,8	0,34	7,9	4,4	10,6
36	UPM, Kaipola	23,4	257	8,6	0,37	261	8,4	0,36	11,0	4,3	16,7
37	UPM, Kajaani	26,0	179	6,0	0,23	428	13,8	0,53	6,4	3,2	18,2
38	UPM, Kaukas	91,0	685	22,8	0,25	505	16,3	0,18	21,2	11,7	35,5
39	UPM, Kymi****	90,0	189	6,3	0,07	366	11,8	0,13	12,3	6,3	21,5
40	UPM, Pietarsaari	78,0	420	14,0	0,18	1 488	48,0	0,62	24,9	13,0	41,0
41	UPM, Rauma**	70,0	**	**		**	**	-	**	**	**
42	UPM, Tervasaari	18,0	355	11,8	0,66	391	12,6	0,70	16,5	9,5	24,8
			12 964			17 297					

C<sub>IV</sub> = huhtikuun 2005 päästö / (luparaja tai tavoitearvo)

C<sub>VII</sub> = heinäkuun 2005 päästö / (luparaja tai tavoitearvo)

\* Tavoitearvo

\*\* Yhteiset MB Rauman kanssa

\*\*\* Jätevedet käsitellään yhteispuhdistamossa, tehta

\*\*\*\* Sisältää UPM-Kymmene Oyj:n Voikkaan tehta

Liite 4. Tuotantolaitosten jätevesien tyypipäästöjen vertailu heinäkuun 2005 luparajoihin

Nro	Tehtas	Lupa- raja	IV/05			VII/05			I/04–III/05		
			kk. ka. kg/d	kg/kk	kg/d	C <sub>IV</sub>	kg/kk	kg/d	C <sub>VII</sub>	Ka. kg/d	Min. kg/d
1	Kahtuan tehtaat		***	***	—	***	***	—	***	***	***
2	Corenso United Oy Ltd.		***	***	—	***	***	—	***	***	***
3	Georgia-Pacific Finland Oy	100,0	640	21,3	0,21	866	28,0	0,28	38,6	20,0	73,8
4	Loparex	150,0	1 285	42,8	0,29	1 170	37,7	0,25	48,0	15,6	70,7
5	MB, Joutseno		11 757	391,9		8 761	282,6		245,6	92,2	400,4
6	MB, Kaskinen		4 324	144,1		7 894	254,6		126,4	102,5	157,7
7	MB, Kemi	650,0	5 838	194,6	0,30	6 436	207,6	0,32	282,7	194,6	714,7
8	MB, Rauma**		12 884	429,5		10 560	340,7		382,8	263,0	527,6
9	MB, Äänekoski		4 080	136,0		3 844	124,0		164,4	63,0	384,0
10	MR, Kangas		508	16,9		384	12,4		19,8	16,3	23,6
11	MR, Kirkniemi	150,0	2 940	98,0	0,65	3 100	100,0	0,67	75,9	51,0	111,0
12	MR, Kyyro	150,0	600	20,0	0,13	837	27,0	0,18	32,8	15,0	83,0
13	MR, Lielähti	150,0	1 650	55,0	0,37	1 740	88,0	0,59	86,2	49,0	195,0
14	Powerflute, Savon Sellu		38 100	1 270		34 565	1 115		895,5	461,0	1 270
15	MR, Simpele	60,0	1 218	40,6	0,68	1 302	42,0	0,70	36,5	23,0	49,7
16	MR, Tako	40,0	150	5,0	0,13	319	10,3	0,26	5,7	3,1	10,3
17	MR, Äänekoski		990	33,0		496	16,0		13,6	9,3	33,0
18	MT, Mänttä	220,0	1 650	55,0	0,25	1 829	59,0	0,27	59,2	1,8	82,0
19	Myllykoski	200,0*	3 045	101,5	0,51	3 235	104,4	0,52	109,7	85,8	127,0
20	SE, Anjalankoski	390,0*	15 318	510,6	1,31	12 193	393,3	1,01	576,6	269,1	1066,9
21	SE, Enocell		3 720	124,0		4 960	160,0		118,8	72,0	179,0
22	SE, Heinola Fluting		1 167	38,9		2 119	68,4		37,5	22,4	78,1
23	SE, Imatra	1 300*	15 822	527,4	0,41	17 527	565,4	0,43	514,0	430,8	629,2
24	SE, Kemijärvi		10 080	336,0		12 152	392,0		336,0	272,4	404,2
25	SE, Kotka	260,0	2 550	85,0	0,33	3 701	119,4	0,46	151,0	85,0	272,2
26	SE, Oulu	500,0	3 648	121,6	0,24	4 019	129,7	0,00			
27	SE, Pankkoski		120	4,0		155	5,0		6,2	2,0	12,4
28	SE, Summa		6 879	229,3		7 753	250,1		142,6	99,6	229,3
29	SE, Varkaus		2 694	89,8		5 397	174,1		134,8	88,7	192,8
30	SE, Veitsiluoto	500,0	8 844	294,8	0,59	7 162	235,0	0,47	246,1	207,0	296,6
31	Sonoco-Alcore Oy										
32	Stromsdal (mg/l)		***	***	—	***	***	—	***	***	***
33	Sunila	370,0*	2 340	78,0	0,21	3 472	112,0	0,30	111,9	77,0	200,6
34	Tervakoski		450	15,0		402	13,0		13,72	8,6	22,4
35	UPM, Jämsänkoski		4 364	145,5		5 887	189,9		151,5	102,2	198,8
36	UPM, Kaipola		4 068	135,6		6 941	223,9		175,3	118,5	293,6
37	UPM, Kajaani		2 873	95,8		3 208	103,5		106,1	59,7	329,7
38	UPM, Kaukas	975,0	15 096	503,2	0,52	15 454	498,5	0,51	532,8	393,2	778,1
39	UPM, Kymi****	750,0*	7 914	263,8	0,35	6 953	224,3	0,30	233,6	127,3	320,8
40	UPM, Pietarsaari		8 910	297,0		15 903	513,0		376,0	249,0	561,0
41	UPM, Rauma**		**	**	—	**	**	—	**	**	**
42	UPM, Tervasaari	180,0	3 531	117,7	0,65	3 761	121,3	0,67	169,8	117,7	261,8
			212 047			226 457					

C<sub>IV</sub> = huhtikuun 2005 päästö / (luparaja tai tavoitearvo)

C<sub>VII</sub> = heinäkuun 2005 päästö / (luparaja tai tavoitearvo)

\* Tavoitearvo

\*\* Yhteiset MB Rauman kanssa

\*\*\* Jätevedet käsitellään yhteispuhdistamossa, tehtaan päästöjä yhteispuhdistamon jälkeen ei ole arvioitu tässä selvityksessä

\*\*\*\* Sisältää UPM-Kymmene Oyj:n Voikkaan tehtaan jätevesipäästöt



Liite 5. Tuotantolaitosten\* jätevesien COD-päästöjen  
vertailu huhti-/heinäkuut 2000–2005 (t/kk)

Nro	IV -00	IV -01	IV -02	IV -03	IV -04	Ka.	IV -05	IV/05/ Ka.	VII -00	VII -01	VII -02	VII -03	VII -04	Ka.	VII -05	VII/05/ Ka.
3	22,9	42,8	35,0	69,8	51,0	44,3	30,0	0,68	32,3	40,5	57,0	44,5	31,9	41,2	36,7	0,89
4	18,6	27,3	34,3	24,4	26,3	26,2	26,6	1,02	42,8	35,6	40,0	30,3	39,2	37,6	25,5	0,68
5	825,9	884,5	588,8	589,1	549,0	687,5	576,2	0,84	1301,7	818,3	567,3	562,9	537,0	757,4	461,3	0,61
6	414,0	252,0	183,9	312,6	435,6	319,6	478,8	1,50	378,2	402,7	362,7	448,0	342,9	386,9	198,4	0,51
7	720,3	1032,6	1194,9	1076,1	950,7	994,9	803,1	0,81	1310,4	1090,0	948,0	996,3	699,1	1008,8	813,1	0,81
8	16,1	25,7	16,3	14,3	15,5	17,6	13,7	0,78	19,4	22,9	21,9	14,9	17,3	19,3	20,3	1,05
9	403,5	600,0	735,0	604,5	566,7	581,9	449,7	0,77	623,1	562,0	651,3	687,0	333,9	571,5	547,5	0,96
10	17,7	36,3	21,0	15,9	11,7	20,5	11,3	0,55	17,4	38,1	22,0	14,3	13,3	21,0	15,5	0,74
11	47,9	77,6	65,3	91,5	96,4	75,7	105,5	1,39	69,0	96,1	95,7	146,0	175,9	116,5	122,3	1,05
12	31,3	32,7	80,2	288,4	99,7	106,5	28,2	0,26	31,8	38,5	27,4	29,6	37,9	33,0	28,5	0,86
13	150,6	164,3	139,3	114,4	100,8	133,9	81,9	0,61	151,3	231,8	230,3	107,7	57,9	155,8	91,3	0,59
14	246,0	147,6	90,9	67,8	119,4	134,3	147,9	1,10	200,3	145,1	176,4	146,0	163,7	166,3	142,7	0,86
15	33,7	50,1	47,4	47,0	29,6	41,6	28,7	0,69	131,3	41,9	46,5	57,3	40,7	63,5	40,9	0,64
16	61,4	13,3	15,8	13,1	14,6	23,6	19,1	0,81	59,4	22,8	23,3	21,4	19,5	29,3	22,5	0,77
17	58,8	59,1	51,3	57,6	61,8	57,7	42,3	0,73	80,0	64,5	40,0	37,2	46,5	53,6	41,9	0,78
18	52,9	48,2	40,4	42,8	1,5	37,2	30,6	0,82	48,4	51,8	42,4	39,2	36,5	43,7	38,5	0,88
19	171,6	83,4	81,9	52,3	101,3	98,1	67,2	0,69	67,3	98,6	77,8	66,7	96,4	81,4	60,9	0,75
20	114,6	203,7	88,5	190,2	687,0	256,8	266,4	1,04	190,0	136,4	113,5	171,1	224,4	167,1	213,9	1,28
21	483,0	675,0	534,0	684,0	762,0	627,6	639,0	1,02	669,6	440,2	589,0	728,5	703,7	626,2	598,3	0,96
22	121,1	74,7	191,9	75,4	73,1	107,2	80,5	0,75	81,2	172,1	127,1	90,3	84,1	111,0	72,6	0,65
23	1521,0	1731,0	1914,0	2862,0	1874,1	1980,4	1543,7	0,78	1825,9	1360,9	1943,7	2064,6	2186,0	1876,2	1336,9	0,71
24	525,0	813,0	603,0	1031,0	647,6	723,9	902,1	1,25	558,0	471,2	660,3	757,0	687,0	626,7	809,1	1,29
25	275,4	204,0	138,0	348,0	193,1	231,7	137,0	0,59	322,4	145,7	139,5	142,6	316,4	213,3	307,0	1,44
26	551,4	436,5	916,2	1046,1	732,3	736,5	559,5	0,76	691,9	558,3	833,3	758,6	807,9	730,0	639,5	0,88
27	30,1	37,2	37,6	18,4	27,5	30,2	18,1	0,60	27,8	37,5	18,6	15,6	30,6	26,0	15,7	0,60
28	55,3	49,8	38,1	90,0	128,2	72,3	150,0	2,08	98,3	90,5	71,5	289,3	219,8	153,9	163,9	1,07
29	561,0	496,2	576,9	600,9	572,2	561,4	576,4	1,03	413,2	408,9	563,9	406,1	483,9	455,2	378,3	0,83
30	903,0	867,0	1131,0	984,0	790,7	935,1	749,4	0,80	1047,8	778,1	1112,9	790,5	1067,0	959,3	835,3	0,87
31	2,4	3,8	3,7	3,4	2,8	3,2	4,3	1,34	12,3	7,2	2,3	8,4	4,9	7,0	4,7	0,67
33	428,4	702,3	580,8	513,0	626,4	570,2	523,1	0,92	552,4	334,5	390,9	627,4	646,7	510,4	397,7	0,78
34	20,8	28,7	35,2	27,3	40,7	30,5	25,5	0,83	33,3	30,8	41,5	26,1	36,0	33,5	37,8	1,13
35	122,7	321,6	141,6	132,0	98,1	163,2	123,0	0,75	186,6	165,2	173,0	172,7	102,6	160,0	127,4	0,80
36	111,3	154,5	132,0	143,7	169,5	142,2	145,5	1,02	280,2	267,5	156,6	149,7	186,3	208,1	159,3	0,77
37	180,0	231,0	246,0	207,0	177,7	208,3	182,4	0,88	319,3	285,2	279,0	117,8	192,5	238,8	161,4	0,68
38	844,2	1050,6	1145,1	1246,8	1224,6	1102,3	847,5	0,77	2037,0	1307,0	1764,5	2132,8	963,2	1640,9	853,7	0,52
39	804,0	903,0	818,4	795,0	795,0	823,1	600,0	0,73	1044,7	716,1	939,3	1143,0	709,9	910,6	740,9	0,81
40	1170,0	1560,0	1920,0	1242,0	1691,1	1516,6	1541,4	1,02	1395,0	1457,0	1519,0	1918,9	1763,9	1610,8	1520,2	0,94
42	174,6	191,7	172,2	218,7	280,0	207,4	274,5	1,32	279,9	276,5	276,8	235,9	299,5	273,7	260,5	0,95
43**	15,0	18,0	24,0	12,0	6,0	15,0	3,0	0,20	15,5	27,9	18,6	24,0	3,1	17,8	9,3	0,52
Σ	12308	14331	14810	15953	14831	14446	12833	0,89	16646	13276	15165	16220	14409	15143	12351	0,82

\* Taulukossa esitetty niiden tehtaiden tiedot, joiden päästöt on talletettu VAHTI-tietojärjestelmään kuukausitasolla.

\*\* UPM-Kymmene Oyj:n Voikkaan tehtaan puhdasvesiviemärien päästöt

Liite 6. Tuotantolaitosten\* jätevesien fosforipäästöjen vertailu huhti-/heinäkuut 2000–2005 (t/kk)

Nro	IV -00	IV -01	IV -02	IV -03	IV -04	Ka.	IV -05	IV/05/ Ka.	VII -00	VII -01	VII -02	VII -03	VII -04	Ka.	VII -05	VII/05/ Ka.
3	61,5	54,5	33,3	330,1	150,3	125,9	132,9	1,06	42,1	87,1	48,5	126,2	145,5	89,9	213,9	2,38
4	8,7	10,8	19,5	9,9	6,9	11,2	8,1	0,73	14,9	10,5	17,4	10,2	12,4	13,1	5,6	0,43
5	870,0	726,0	357,0	402,0	291,0	529,2	228,0	0,43	688,2	957,9	868,0	911,4	1233,8	931,9	316,2	0,34
6	402,0	372,0	293,4	570,3	540,3	435,6	526,8	1,21	592,1	418,5	671,5	851,3	422,8	591,2	486,7	0,82
7	378,0	384,0	432,0	369,0	483,0	409,2	591,0	1,44	1019,9	970,3	1004,4	545,6	750,2	858,1	970,3	1,13
8	25,2	22,0	24,8	28,0	30,3	26,1	38,3	1,47	17,1	23,6	30,1	28,6	41,2	28,1	47,9	1,70
9	600,0	240,0	1230,0	330,0	540,0	588,0	360,0	0,61	589,0	341,0	992,0	1054,0	372,0	669,6	992,0	1,48
10	10,6	31,5	36,9	27,6	18,3	25,0	22,4	0,90	9,0	37,2	38,8	25,1	18,0	25,6	17,1	0,67
11	147,0	75,0	72,0	297,0	153,0	148,8	96,0	0,65	68,2	80,6	204,6	297,6	93,0	148,8	235,6	1,58
12	72,0	48,0	168,0	2169,0	207,0	532,8	69,0	0,13	31,0	71,3	96,2	164,3	89,9	90,5	86,8	0,96
13	687,0	288,0	123,0	603,0	315,0	403,2	63,0	0,16	434,0	737,8	620,0	440,2	86,4	463,7	243,6	0,53
14	201,0	339,0	105,0	111,0	210,0	193,2	198,0	1,02	263,5	145,7	207,7	238,7	179,8	207,1	136,4	0,66
15	98,7	81,0	195,0	198,0	150,0	144,5	120,9	0,84	186,0	108,5	182,9	176,7	139,5	158,7	139,5	0,88
16	7,8	1,5	3,3	2,4	3,3	3,7	4,5	1,23	8,68	5,3	4,0	4,0	5,6	5,5	6,2	1,12
17	51,9	29,1	20,4	30,6	46,5	35,7	36,3	1,02	66,3	41,5	19,2	28,8	31,9	37,5	31,3	0,83
18	441,0	324,0	246,3	243,0	6,8	252,2	207,0	0,82	440,2	344,1	217,3	331,7	281,2	322,9	297,6	0,92
19	1335,0	483,0	420,0	266,4	491,4	599,2	186,0	0,31	260,4	592,1	322,4	204,0	358,7	347,5	376,0	1,08
20	108,0	276,0	93,0	280,5	819,0	315,3	259,8	0,82	858,7	589,0	264,7	148,8	348,1	441,9	439,9	1,00
21	120,0	120,0	180,0	270,0	150,0	168,0	174,0	1,04	186,0	186,0	248,0	217,0	204,6	208,3	198,4	0,95
22	153,0	231,0	1080,0	196,0	213,0	374,6	149,0	0,40	297,6	418,5	551,8	152,0	167,2	317,4	80,0	0,25
23	723,0	1674,0	762,0	3552,0	714,0	1485,0	1284,0	0,86	939,3	2250,6	666,5	2371,5	1556,2	1556,8	1711,2	1,10
24	840,0	930,0	720,0	894,0	774,9	831,8	852,0	1,02	868,0	868,0	1085,0	969,1	970,3	952,1	1038,5	1,09
25	630,0	1320,0	450,0	960,0	741,0	820,2	354,0	0,43	589,0	775,0	341,0	217,0	554,9	495,4	473,0	0,95
26	12,7	14,5	39,6	34,2	20,7	24,3	19,0	0,78	28,2	24,0	52,0	30,9	29,4	32,9	21,6	0,66
27	30,0	39,0	30,0	24,0	15,0	27,6	18,0	0,65	12,4	34,1	21,7	24,8	24,8	23,6	9,3	0,39
28	180,0	492,0	90,0	234,0	375,0	274,2	1185,0	4,32	111,6	235,6	130,2	350,3	564,2	278,4	647,9	2,33
29	810,6	772,5	568,2	237,9	288,0	535,4	225,0	0,42	839,5	1151,7	894,7	555,5	511,5	790,6	446,4	0,56
30	822,0	555,0	609,0	945,0	667,5	719,7	631,8	0,88	1413,6	1069,5	768,8	1010,6	632,7	979,0	765,1	0,78
33	633,0	822,0	480,0	843,0	216,0	598,8	831,0	1,39	872,3	902,1	914,5	1816,6	1004,4	1102,0	1019,9	0,93
34	46,5	68,1	44,1	22,0	15,0	39,1	43,0	1,10	67,0	36,0	20,5	17,0	23,0	32,7	48,7	1,49
35	255,0	624,0	216,0	225,0	136,2	291,2	307,8	1,06	430,9	455,7	232,5	505,0	329,5	390,7	273,7	0,70
36	153,0	370,8	265,5	427,5	394,8	322,3	256,5	0,80	206,5	393,1	247,7	198,1	220,4	253,2	261,2	1,03
37	270,0	396,0	171,0	138,0	267,5	248,5	179,1	0,72	449,5	697,5	201,5	440,2	147,0	387,1	427,8	1,11
38	446,4	346,2	402,0	559,8	1065,9	564,1	684,6	1,21	1962,6	575,1	619,1	1975,6	860,6	1198,6	505,0	0,42
39	537,0	954,0	310,0	210,0	297,0	461,6	189,0	0,41	678,9	443,3	1109,8	498,0	561,1	658,2	365,8	0,56
40	750,0	1110,0	1020,0	660,0	780,0	864,0	420,0	0,49	1395,0	1705,0	1395,0	1891,0	837,0	1444,6	1488,0	1,03
42	387,9	297,0	387,6	262,7	366,9	340,4	354,7	1,04	306,6	258,9	222,3	200,7	456,8	289,1	390,6	1,35
43**	6,0	6,0	9,0	6,0	3,0	6,0	—	—	15,5	12,4	9,3	6,0	9,3	10,5	6,2	0,59
Σ	13312	14928	11707	16969	11964	13776	11306	0,82	17259	18054	15542	19034	14275	16833	15221	0,90

\* Taulukossa esitetty niiden tehtaiden tiedot, joiden päästöt on talletettu VAHTI-tietojärjestelmään kuukausitasolla.

\*\* UPM-Kymmene Oyj:n Voikkaan tehtaan puhdasvesiviemärien päästöt

Liite 7. Tuotantolaitosten\* jätevesien tyyppipäästöjen  
vertailu huhti-/heinäkuut 2000–2005 (kg/kk)

Nro	IV -00	IV -01	IV -02	IV -03	IV -04	Ka.	IV -05	IV/05/ Ka.	VII -00	VII -01	VII -02	VII -03	VII -04	Ka.	VII -05	VII/05/ Ka.
3	908,3	1572,3	1496,0	3727,0	1435,8	1827,9	640,2	0,35	547,6	952,6	1862,4	888,5	907,5	1031,7	866,8	0,84
4	994,5	1681,2	1360,2	1261,8	1785,9	1416,7	1285,2	0,91	1642,4	1547,8	1743,8	1903,4	484,8	1464,4	1169,9	0,80
5	3570,0	6060,0	3570,0	4014,0	5289,0	4500,6	11757,0	2,61	4588,0	7657,0	6138,0	4302,8	11401,8	6817,5	8760,6	1,29
6	3702,0	3660,0	6661,2	6942,3	3306,6	4854,4	4323,9	0,89	4584,9	6630,9	8746,3	5953,2	3605,6	5904,2	7893,5	1,34
7	6993,0	11493,0	10185,0	7743,0	7035,0	8689,8	5838,0	0,67	15763,5	13819,8	12148,9	6116,3	9910,7	11551,8	6435,6	0,56
8	386,0	359,4	336,3	351,0	363,5	359,2	429,5	1,20	290,0	259,2	316,3	338,6	363,5	313,5	340,7	1,09
9	10590,0	4980,0	8280,0	3000,0	4650,0	6300,0	4080,0	0,65	6355,0	3007,0	6107,0	3720,0	1953,0	4228,4	3844,0	0,91
10	156,4	426,0	174,0	513,0	555,0	364,9	507,6	1,39	158,1	558,0	561,1	573,5	709,9	512,1	384,4	0,75
11	3060,0	3270,0	2100,0	3990,0	1680,0	2820,0	2940,0	1,04	1085,0	2356,0	1922,0	4495,0	1705,0	2312,6	3100,0	1,34
12	1410,0	2370,0	1650,0	11250,0	1950,0	3726,0	600,0	0,16	2232,0	3193,0	1147,0	1488,0	1643,0	1940,6	837,0	0,43
13	5850,0	3690,0	1650,0	3750,0	2970,0	3582,0	1650,0	0,46	3255,0	3162,0	5580,0	2325,0	1917,0	3247,8	1740,0	0,54
14	29940,0	27240,0	23910,0	12480,0	25350,0	23784,0	38100,0	1,60	32519,0	23715,0	22940,0	21111,0	29791,0	26015,2	34565,0	1,33
15	1134,0	1200,0	1230,0	1320,0	1110,0	1198,8	1218,0	1,02	1209,0	899,0	1426,0	1457,0	806,0	1159,4	1302,0	1,12
16	309,3	282,3	109,2	297,0	97,5	219,1	150,3	0,69	346,0	228,2	212,0	222,3	277,1	257,1	318,7	1,24
17	870,0	480,0	270,0	270,0	480,0	474,0	990,0	2,09	496,0	527,0	403,0	341,0	341,0	421,6	496,0	1,18
18	3150,0	2145,0	2073,0	2220,0	55,0	1928,6	1680,0	0,87	2024,3	3565,0	1866,2	1953,0	2027,4	2287,2	1860,0	0,81
19	7755,0	3288,0	4062,0	2175,0	3479,1	4151,8	3045,0	0,73	6587,5	2853,6	2588,5	2414,9	3639,4	3616,8	3234,9	0,89
20	6312,0	8628,0	3948,0	12708,0	20373,0	10393,8	15318,0	1,47	5260,7	8122,0	7077,3	5152,2	16085,9	8339,6	12193,5	1,46
21	2610,0	4620,0	4020,0	4800,0	4050,0	4020,0	3720,0	0,93	3596,0	2852,0	5146,0	3503,0	3844,0	3788,2	4960,0	1,31
22	960,0	2700,0	4830,0	1152,0	1136,0	2155,6	1167,0	0,54	1209,0	4510,5	2418,0	2425,0	993,0	2311,1	2119,0	0,92
23	15360,0	29940,0	15480,0	46950,0	13263,0	24198,6	15822,0	0,65	16089,0	19065,0	12927,0	15531,0	15633,3	15849,1	17527,4	1,11
24	10110,0	9810,0	7350,0	10386,9	8748,0	9281,0	10080,0	1,09	10726,0	8866,0	10974,0	10205,2	12530,2	10660,3	12152,0	1,14
25	5760,0	4920,0	3120,0	6420,0	4311,0	4906,2	2550,0	0,52	4867,0	2945,0	3968,0	2821,0	5524,2	4025,0	3701,4	0,92
26	6906,3	5221,2	9539,1	9854,1	5543,4	7412,8	3648,3	0,49	7536,7	4399,8	10290,8	6929,7	5350,9	6901,6	4019,2	0,58
27	420,0	540,0	510,0	210,0	150,0	366,0	120,0	0,33	403,0	589,0	465,0	372,0	248,0	415,4	155,0	0,37
28	2913,0	5340,0	3945,0	2505,0	3381,0	3616,8	6879,0	1,90	1184,2	4358,6	3840,9	3639,4	5115,0	3627,6	7753,1	2,14
29	8550,0	10098,0	5022,0	3408,0	4050,0	6225,6	2694,0	0,43	7409,0	11826,5	6048,1	4312,1	5976,8	7114,5	5397,1	0,76
30	7140,0	6600,0	7380,0	7740,0	6816,6	7135,3	8844,0	1,24	9734,0	7378,0	7533,0	6789,0	8490,0	7984,8	7160,7	0,90
33	2979,0	3732,0	3390,0	2580,0	2937,0	3123,6	2340,0	0,75	4733,7	2976,0	4030,0	4901,1	4222,2	4172,6	3472,0	0,83
34	780,0	870,0	570,0	342,0	341,0	580,6	450,0	0,78	1085,0	496,0	310,0	344,0	442,0	535,4	402,0	0,75
35	4005,0	9762,0	4887,0	4518,0	4494,9	5533,4	4364,1	0,79	6038,8	5803,2	6578,2	4572,5	4092,0	5416,9	5886,6	1,09
36	4548,0	5316,0	4722,0	5562,0	4401,0	4909,8	4068,0	0,83	3134,1	4036,2	4212,9	5270,0	6076,0	4545,8	6940,9	1,53
37	4933,9	4060,9	2462,2	3461,7	4334,8	3850,7	2873,1	0,75	3829,9	5526,6	4123,5	2818,7	10220,2	5303,8	3208,1	0,60
38	20136,9	22614,0	16017,9	17254,2	18798,9	18964,4	15096,0	0,80	24914,7	14951,3	17235,8	22708,7	12907,2	18543,5	15454,4	0,83
39	6327,0	9930,0	7006,0	4905,0	9624,0	7558,4	7914,0	1,05	5824,9	7387,3	7722,1	6519,0	7204,4	6931,5	6953,3	1,00
40	18900,0	19170,0	22440,0	18510,0	9990,0	17802,0	8910,0	0,50	21142,0	18259,0	18631,0	29791,0	17391,0	21042,8	15903,0	0,76
42	2066,4	3227,7	4076,7	5174,0	4667,0	3842,4	3531,0	0,92	3886,2	3496,2	4060,4	4335,0	6911,0	4537,8	3761,0	0,83
43**	315,0	306,0	291,0	201,0	93,0	241,2	30,0	0,12	393,7	316,2	322,4	180,0	151,9	272,8	306,9	1,12
Σ	212811	241603	200124	233946	193096	216316	199653	0,92	226681	213092	213623	202723	220893	215402	216576	1,01

\* Taulukossa esitetty niiden tehtaiden tiedot, joiden päästöt on talletettu VAHTI-tietojärjestelmään kuukausitasolla.

\*\* UPM-Kymmene Oyj:n Voikkaan tehtaan puhdasvesiemärien päästöt

## KUVAILELEHTI

<i>Julkaisija</i>	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus			<i>Julkaisu-aika</i> huhtikuu 2007
<i>Tekijä(t)</i>	Mika Toikka			
<i>Julkaisun nimi</i>	<b>Sellu- ja paperitehtaiden ympäristönsuojelu kevään 2005 työtaistelun aikana – seuraamukset ja johtopäätökset</b>			
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1 / 2007			
<i>Julkaisun teema</i>				
<i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i>	Julkaisua saa myös internetistä: <a href="http://www.ymparisto.fi/kas/julkaisut">www.ymparisto.fi/kas/julkaisut</a>			
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Tässä hankkeen tavoitteena oli selvittää, miten Suomen sellu- ja paperitehtaiden ympäristönsuojelutoiminnot pystyivät vastaamaan vuoden 2005 työtaistelun aiheuttamiin poikkeuksellisen pitkiin tuotantokatkoksiin. Raportissa käydään läpi kaikki tehtaiden viranomaisille toimittamien ylösajosuunnitelmien ja seurantaraporttien pääasiallinen sisältö sekä arvioidaan seisokin jälkeisten ylösajojen ympäristövaikutukset.</p> <p>Tehtaiden ylösajot sujuivat hyvin eikä poikkeavia päästöjä esiintynyt. Tehtaiden päästötasojen pysyminen alhaisena pitkän tuotantoseisokin jälkeisissä ylösajoissa osoittaa sen, että tuotantolaitokset pystyvät ympäristön kannalta hyvin suoriutuksiin vaativissakin ylösajoissa. Tästä tilanteesta saadut kokemukset olisi saatava hyödynnettyä sekä toimenharjoittaja-, että viranomaispuolella.</p> <p>Raportissa esitetään selvityksen perusteella tehdyt johtopäätökset ja suositukset tehtaiden ylösajokäytäntöjen parantamiseksi.</p>			
<i>Asiasanat</i>	Ympäristönsuojelu, metsäteollisuus, työtaistelu, häiriöpäästöt, jätevesi, hajukaasut, ympäristölupa, ympäristövaikutus, ympäristöriski, ympäristön seuranta			
<i>Rahoittaja/ toimeksiantaja</i>	Ympäristöministeriö			
	ISBN 978-952-11-2727-4 (nid.)	ISBN 978-952-11-2728-1 (PDF)	ISSN 1796-1815 (pain.)	ISSN 1796-1823 (verkkoj.)
	<i>Sivuja</i> 100	<i>Kieli</i> suomi	<i>Luottamuksellisuus</i> julkinen	<i>Hinta (sis.alv 8 %)</i> 7 euroa
<i>Julkaisun myynti/ jakaja</i>	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Kauppamiehenkatu 4, PL 1023, 45101 Kouvola, asiakaspalvelu 020 690 165, faksi 020 490 4300			
<i>Julkaisun kustantaja</i>	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus			
<i>Painopaikka ja -aika</i>	Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Tampere 2007			

## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Sydöstra Finlands miljöcentral			Datum april 2007
Författare	Mika Toikka			
Publikationens titel	<b>Sellu- ja paperitehtaiden ympäristönsuojelu kevään 2005 työtaistelun aikana – seuraamukset ja johtopäätökset</b> (Cellulosa- och pappersfabrikernas miljövård under arbetskonflikten på våren 2005 – konsekvenser och slutsatser)			
Publikationsserie och nummer	Sydöstra Finlands miljöcentrals rapporter 1 / 2007			
Publikationens tema				
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publicationen finns tillgänglig på Internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/kas/julkaisut">http://www.ymparisto.fi/kas/julkaisut</a>			
Sammandrag	<p>Målet av det här projektet var att redogöra, hur Finlands cellulosa- och pappersfabrikernas miljöskyddsaktiviteter kunde svara mot de exceptionella långa produktionsavbrottena som ådragades av årets 2005 arbetskonflikt. I rapportten går man igenom det huvudsakliga innehållet av starningsplaner och uppföljningsrapporter som fabriker har överlämnat till myndigheterna samt man avgör miljöpåverkningar av startningar efter stoppet.</p> <p>Startningar av fabriker gick bra och det framträdde inga exceptionella utsläppen. Att fabriker utsläpp stannade låga under startandet efter det långa produktionsstoppet pekar på, att produktionsanläggningar kan nå till goda utföranden också i krävande startningar. De erfarenheterna som man har fått i den här situationen skulle behöva nyttjas både på verksamhetsidkars- och myndighetssida.</p> <p>I rapporten visar man på grund av redogörelsen de gjorda slutsatserna och rekommendationerna för förbättrandet av startningsmetoderna.</p>			
Nyckelord	Miljövården, skogsindustrin, arbetskonflikten, störningsutsläppen, avfallsvatten, luftgaser, miljötillståndet, miljöpåverkningen, miljörisken, miljöns uppföljning			
Finansiär/ uppdragsgivare	Miljöministeriet			
	ISBN 978-952-11-2727-4 (hft.)	ISBN 978-952-11-2728-1 (PDF)	ISSN 1796-1815 (print)	ISSN 1796-1823 (online)
	Sidantal 100	Språk finska	Offentlighet offentlig	Pris (inneh. moms 8 %) 7 €
Beställningar/ distribution	Sydöstra Finlands miljöcentral, Kauppamiehenkatu 4, PB 1023, 45101 Kouvola, telefon +358 (0)20 690 165, telefax +358 (0)20 490 4300			
Förläggare	Sydöstra Finlands miljöcentral			
Tryckeri/tryckningsort och -år	Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Tampere 2007			

## DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Southeast Finland Regional Environment Centre			<i>Date</i> April 2007
<i>Author(s)</i>	Mika Toikka			
<i>Title of publication</i>	<b>Sellu- ja paperitehtaiden ympäristönsuojelu kevään 2005 työtaistelun aikana – seuraamukset ja johtopäätökset</b> (Pulp and paper mills environmental protection during strike in spring 2005 – implications and conclusions)			
<i>Publication series and number</i>	Reports of Southeast Finland Regional Environment Centre I / 2007			
<i>Theme of publication</i>				
<i>Parts of publication/ other project publications</i>	The Publication are also available in the Internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/kas/julkaisut">http://www.ymparisto.fi/kas/julkaisut</a>			
<i>Abstract</i>	<p>The aim of this study was to define how Finnish pulp and paper mills environmental operations were able to respond to exceptionally long production brakes caused by nation-wide strike during summer 2005. This report goes through all start-up plans and follow-up reports that were send to environmental authorities. Environmental effects of start-up procedures are also evaluated.</p> <p>Start-up processes went well and no incidental releases were detected. Plants emission levels remained low during start-up processes, which proves, that plants are able to start production processes even in very demanding circumstances without causing any additional environmental pressure. These experiences should be put to use both in production plants and among environmental authorities.</p> <p>This report present implications and conclusions to improve pulp and paper plants start-up procedures.</p>			
<i>Keywords</i>	Environmental protection, pulp and paper industry, strike, exceptional emissions, waste water, odour, environmental permit, environmental impact, environmental risk, environmental monitoring			
<i>Financier/ commissioner</i>	Ministry of the Environment			
	ISBN 978-952-11-2727-4 (pbk.)	ISBN 978-952-11-2728-1 (PDF)	ISSN 1796-1815 (print)	ISSN 1796-1823 (online)
	<i>No. of pages</i> 100	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> Public	<i>Price (incl. tax 8 %)</i> 7 €
<i>For sale at/ distributor</i>	Southeast Finland Regional Environment Centre, Kauppamiehenkatu 4, PO Box 1023, 45101 Kouvola, tel. +358 (0)20 690 165, fax +358 (0)20 490 4300			
<i>Financier of publication</i>	Southeast Finland Regional Environment Centre			
<i>Printing place and year</i>	Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Tampere 2007			

Kevään ja alkukesän 2005 aikana käytiin Suomen kemiallisen puunjalostusteollisuuden historian pisin yhtäjaksoinen työtaistelu. Tehtaiden tuotanto ajettiin alas noin seitsemän viikon ajaksi ja ylösajot ajoittuivat heinäkuun alkuun.

Tässä raportissa kuvataan tehdaskohtaisesti ympäristönsuojelutoiminta tehtailla työtaistelun aikana ja ylösajoissa. Lisäksi raportissa käydään läpi viranomaistoimintaa seisokin aikana ja arvioidaan ylösajojen ympäristövaikutuksia.

Seisokit ja ylösajot sujuivat hyvin. Tuotantojen ylösajot tehtiin puhdistamoiden ehdoilla ja yhteydenpito toiminnanharjoittajien sekä viranomaisten välillä oli aktiivista. Heinäkuun alun vaativien ylösajojen aikana tehtaiden päästötasot pysyivät hallinnassa, eikä merkittäviä häiriöpäästöjä esiintynyt.



**KAAKKOIS-SUOMEN  
YMPÄRISTÖKESKUS**  
SYDÖSTRA FINLANDS  
MILJÖCENTRAL

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus  
Kauppiemiehenkatu 4,  
PL 1023, 45101 Kouvola  
Asiakaspalvelu 020 690 165,  
faksi 020 490 4300

**ISBN 978-952-11-2727-4 (sid.)**

**ISBN 978-952-11-2728-1 (PDF)**

**ISSN 1796-1815 (pain.)**

**ISSN 1796-1823 (verkkoj.)**