



Länsi-Suomen  
ympäristölupavirasto

## LUPAPÄÄTÖS

Nro 45/2007/2  
Dnro LSY-2004-Y-362  
Annettu julkipanon  
jälkeen 20.11.2007

### ASIA

Neste Oil Oyj:n Naantalin öljynjalostamon ympäristölupahakemus

### LUVAN HAKIJA

Neste Oil Oyj (Fortum Oil Oy 1.4.2005 saakka)  
Naantalin jalostamo  
21100 NAANTALI

## SISÄLLYSLUETTELO

LAITOS JA SEN SIJAINTI .....	3
HAKEMUKSEN VIREILLE TULO.....	3
HAKEMUKSEN PÄÄASIALLINEN SISÄLTÖ .....	3
LUVAN HAKEMISEN PERUSTE .....	4
LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA .....	4
TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT, SOPIMUKSET JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE.....	4
LAITOKSEN SIJAINNIPAIKKA JA SEN YMPÄRISTÖ.....	6
LAITOKSEN TOIMINTA.....	8
YMPÄRISTÖKUORMITUS JA SEN RAJOITTAMINEN SEKÄ PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT).....	24
YMPÄRISTÖN TILA JA TOIMINNAN VAIKUTUKSET SIIHEN.....	46
LAITOSTEN TOIMINNAN JA VAIKUTUSTEN TARKKAILU.....	55
POIKKEUKSELLISET TILANTEET JA NIIHIN VARAUTUMINEN .....	61
ESITETYT TOIMENPITEET JA KORVAUKSET .....	62
LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY.....	63
MERKINTÄ .....	77
KÄSITTELYRATKAISU.....	77
YMPÄRISTÖLUPAVIRASTON RATKAISU.....	78
RATKAISUN PERUSTELUT .....	93
VASTAUS LAUSUNNOISSA JA MUISTUTUKSISSA ESITETTYIHIN YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN.....	106
LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN.....	107
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET .....	108
KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN.....	109
MUUTOKSENHAKU .....	110

## LAITOS JA SEN SIJAINTI

Neste Oil Oyj:n Naantalin erikoistuotejalostamo ja satama sijaitsevat Neste Oil Oyj:n omistamilla kiinteistöillä Viheriäisten niemellä Naantalin (tontti 529-6-1-9) ja Raision (tontti 680-14-1402-1) kaupunkien rajalla. Tie- ja rautatiealueita muodostavat kiinteistöt tontista 680-14-1402-1 ovat tielaitoksen ja ratahallintokeskuksen omistuksessa. Jalostamoalue sijaitsee Saaristomeren rannikolla noin 3,5 kilometrin etäisyydellä Naantalin, noin 6 kilometrin etäisyydellä Raision ja noin 10 kilometrin etäisyydellä Turun kaupunkien keskustoista. Turun kaupungin raja on lähimmillään noin 500 metrin päässä jalostamoalueesta.

## HAKEMUKSEN VIREILLE TULO

Ympäristölupahakemus on toimitettu Länsi-Suomen ympäristölupavirastoon 22.12.2004.

## HAKEMUKSEN PÄÄASIALLINEN SISÄLTÖ

Hakemus koskee öljynjalostusta ja jalostamon satamaa niihin liittyvine toimintoineen. Öljynjalostukseen kuuluvia toimintoja ovat tuotantolaitokset, jätevesilaitos, jalostamon jäähdytysvesijärjestelmä, säiliöalueet ja kalliovarasto, auto- ja rautatieterminaali sekä jätehuoltoon liittyvät toiminnot. Jätehuolto kattaa jätteiden keräilypisteet ja -alueet sekä jätteiden käsittelyä ja varastointia. Lisäksi hakemus koskee alueella sijaitsevaa polttonesteiden jakeluasemaa.

Hakemuksessa ei esitetä muutoksia jalostamon nykyiseen toimintaan tai sen ympäristökuormitukseen. Jätevesien tarkkailua esitetään muutettavaksi siten, että kemiallisen hapenkulutuksen (COD) seuranta korvattaisiin orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) seurannalla. Fenoliseurantaa esitetään harvennettavaksi. Ilmaan johdettavien rikkidioksidi- ja typenoksidipäästöjen laskennassa esitetään käytettäväksi uusia laskenta- ja päästökertoimia ja rikkidioksidin sekä typenoksidien kokonaispäästörajoja muutettavaksi uutta laskentaa vastaavaksi. Voimassa oleva rikkidioksidin päästöraja on 1 800 t SO<sub>2</sub>/a. Uudeksi päästörajaksi esitetään 2 000 t SO<sub>2</sub>/a. Typenoksidien voimassa oleva kokonaispäästöraja on 350 t NO<sub>2</sub>/a, ja uudeksi päästörajaksi esitetään 450 t NO<sub>2</sub>/a. Ensisijaisesti esitetään kuitenkin päästökertoimen pienentämistä, jolloin kokonaispäästöraja voisi säilyä ennallaan. Muilta osin päästöjen ja ympäristön tilan tarkkailua esitetään jatkettavan nykyisellä tavalla. Rikin talteenottoyksikön ohitusajan (yksikkö pois käytöstä) enimmäisrajaa (7 vuorokautta kalenterikuukaudessa) esitetään muutettavaksi siten, että aikaraja nostettaisiin 14 vuorokautteen kalenterivuodessa, kuitenkin niin, että jalostamon seisokkien välillä keskiarvo olisi enintään 7 vuorokautta vuodessa.

Hakemuksessa esitetään kalatalousmaksun (3 100 euroa vuodessa) pitämistä ennallaan.

Hakemukseen sisältynyt vesilain mukainen lupahakemus jäähdytysveden johtamiseksi merestä on erotettu 29.6.2007 erilliseksi hakemusasiaksi (dnro LSY-2007-Y-187).

## LUVAN HAKEMISEN PERUSTE

Neste Oil Oyj:n Naantalin jalostamoalueen toiminnot ovat luvanvaraisia ympäristönsuojelulain 28 §:n 1 momentin, ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 1 momentin kohtien 4 c), 5 a), 5 b), 12 a) ja 12 e) sekä ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 3 momentin perusteella.

Öljynjalostamoon liittyvillä toiminnoilla, kuten satamalla, on sellainen tekninen ja toiminnallinen yhteys, että niiden ympäristövaikutuksia ja jätehuoltoa on tarpeen tarkastella yhdessä siten kuin ympäristönsuojelulain 35 §:n 4 momentissa säädetään.

Öljynjalostamoa koskeva ympäristölupahakemus on tullut jättää ympäristönsuojelulainsäädännön voimaanpanosta annetun lain 5 §:n 1 momentin mukaisesti ympäristönsuojeluasetuksella säädetyn ajan kuluessa. Ympäristönsuojeluasetuksen 43 §:n 1 momentin mukainen määräaika lupahakemuksen jättämiselle on ollut 31.12.2004.

## LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulain 31 §:n 1 momentin kohdan 1) ja ympäristönsuojeluasetuksen 5 §:n 1 momentin kohdan 4 a) mukaisesti öljynjalostamon ympäristölupa-asian ratkaisee ympäristölupavirasto. Koska jalostamoalueen toiminnolle on tullut hakea lupaa siten kuin ympäristönsuojelulain 35 §:n 4 momentissa säädetään, ratkaisee eri toimintojen lupa-asian ympäristölupavirasto, jos yhdenkin toiminnan lupa-asian ratkaisu kuuluu sen toimivaltaan (ympäristönsuojelulaki 31 §:n 4 momentti).

## TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT, SOPIMUKSET JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE

### Voimassa olevat luvat ja päätökset

#### Ilmansuojelu

Turun ja Porin lääninhallituksen päätös ilmansuojeluilmoituksen johdosta, nro 93 YSP, 11.6.1992.

Turun ja Porin lääninhallituksen päätös ilmansuojelun tarkkailusuunnitelman hyväksymisestä, nro 79 YSP, 19.7.1994.

Turun ja Porin lääninhallituksen päätös ilmansuojeluilmoituksen johdosta annetussa päätöksessä määrätystä selvityksistä (typenoksidipäästöjen vähentäminen), nro 112 YSP, 31.8.1994.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös ilmansuojeluilmoituksesta annetussa päätöksessä määrätystä selvityksestä (lämpökatalyyttisen krakausyksikön hiukkaspäästöjen pienentäminen), nro 2 YLO/I, 14.12.2000.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös ilmansuojeluilmoituksesta annetussa päätöksessä määrätystä selvityksestä (rikkidioksidipäästöjen pienentämismahdollisuudet), nro 6 YLO/I, 14.12.2001.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös ilmansuojeluilmoituksesta annetussa päätöksessä määrätystä selvityksistä (hiilivetyjen ja haisevien yhdisteiden päästöjen vähentämismahdollisuudet sekä hiilivetypäästöjen

mittaamismahdollisuudet ja päästöjen laskeminen mittausten perusteella), nro 2 YLO/I, 31.3.2003.

Vaasan hallinto-oikeuden päätös valituksesta koskien Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöstä, nro 2 YLO/I (31.3.2003), nro 03/0267/3, 9.12.2003.

### **Vesiasiat**

Länsi-Suomen vesioikeuden päätös 1) Naantalın öljynjalostamon jätevesien johtamisesta mereen ja 2) jäteveden johtamisesta vuoden 1983 jälkeen aiheutuneiden vahinkojen korvaamisesta nro 95/1998/4, 31.12.1998. Lupa koskee jalostamon nykyisen kapasiteetin mahdollistavassa tuotannossa muodostuvia jätevesiä, laitoksen jäähdytysvesiä, jalostamoalueen kuivatus- ja valumavesiä, laivojen painolastivesiä, jalostamon sosiaalitoiltojen jätevesiä ja alueella olevien asuntojen jätevesiä.

Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätös ammattikalastajille vuoden 1995 jälkeen jätevesien johtamisesta aiheutuneiden vahinkojen korvaamisesta ja kalatalousmaksujen tarkistamisesta, nro 22/2004/4, 19.3.2004.

Vaasan hallinto-oikeuden päätös valituksesta koskien Länsi-Suomen ympäristölupaviraston em. päätöstä, nro 05/0035/3, 9.2.2005.

Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskuksen päätös Turun edustan kalataloudellisen tarkkailuohjelman hyväksymisestä, Dnro 1864/5723/04, 6.9.2004

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös Turun kaupunkiseudun merialueen yhteistarkkailusuunnitelman hyväksymisestä, nro 20 YLO, 2.4.2007.

Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätös oikaisuvaatimuksesta, joka koskee Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 2.4.2007 antamaa Turun kaupunkiseudun merialueen tarkkailuohjelman hyväksymispäätöstä, nro 29/2007/1, 10.8.2007.

### **Jätehuolto**

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen ympäristölupapäätös jätelain 42 §:n mukaisesta jäteluvasta, nro 78 YLO, 22.12.2000.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös Naantalın jalostamon pohja- ja pintaveden tarkkailuohjelman hyväksymisestä, nro 57/YLO, 27.9.2001.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös Moton täytemaa-alueen pilaantuneen maaperän puhdistamista koskevasta ilmoituksesta, nro 1 YLO/S, 22.1.2003.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös Moton täytemaa-alueen pilaantuneen maaperän puhdistamista koskevasta ilmoituksen muutoksesta, nro 11 YLO/S, 1.7.2004.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen ilmoitus Neste Oil Oyj:n Naantalın teollisuussataman merkitsemisestä ympäristönsuojelun tietojärjestelmään, Dnro LOS-2006-Y-1036, 28.6.2007.

## Muut luvat

Naantalin, Rymättylän ja Merimaskun kansanterveystyön kuntainliiton terveyslautakunnan valvontaosaston myöntämä Naantalin jalostamon sijoituspaikkalupa 30.7.1974, 130 §. Päätöksellä on hyväksytty 1.1.1967 jälkeen tapahtuneet laajennukset ja tätä vanhempien osien kunto.

Teknillisen tarkastuskeskuksen antama jalostamon kemikaalilain mukaista toimintailmoitusta koskeva päätös nro 2269/365/91 (9.8.1994) kattaa koko jalostamon kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin. Ympäristölupahakemukseen sisältyy 27.6.2007 toimitettu luettelo Turvatekniikan keskuksen antamista, toimintailmoituksen jälkeisistä päätöksistä.

## Kaavoitus

Neste Oil Oyj:n Naantalin jalostamon ja sataman Naantalin kaupungin puoleinen tontti (529-6-1-9) sijaitsee 14.11.1985 vahvistetun asemakaavan (Ak-142) alueella ja Raision kaupungin puoleinen tontti (680-14-1402-1) 26.1.1988 vahvistetun asemakaavan alueella.

Hakemuksen mukaiset toiminnot sijoittuvat alueille, jotka on asemakaavoissa merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (Naantalin puolella T-2, Raision puolella T-3). Jalostamoalueen ja satama-alueen edustan vesialueelle saa rakentaa teollisuuden tarvitsemia laitureita (W-1).

Jalostamotonttien asemakaava-alueet rajautuvat Naantalin puolella pääasiassa Naantalin yleiskaavalla sekä Luonnonmaan ja Lapilan ym. saarien osayleiskaavalla ja Raision puolella Raision yleiskaava 2020:lla kaavoitettuihin alueisiin.

Itäpuolella jalostamon asemakaava-alueet rajautuvat Turun kaupungin Pernon ja Pansion kaupunginosiin. Pernon puolella on voimassa vuonna 1999 vahvistettu asemakaava, jossa jalostamoon rajautuva alue on merkitty vesialueeksi (W) ja yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi laivanrakennustoimintaa varten (TTV-1). Pansion kaupunginosan puolella raja-alue on yleiskaavan mukaan (Yleiskaava 2020) vesialuetta.

## LAITOKSEN SIJAINNIPAIKKA JA SEN YMPÄRISTÖ

### Teollisuusalue

Neste Oil Oyj:n Naantalin jalostamoalueeseen kuuluu noin 300 ha maata. Osa auto- ja rautatieterminaalin toiminnoista sekä varastosäiliöistä sijaitsee Raision kaupungin alueella, muut toiminnot Naantalin kaupungin puolella. Jalostamoon kuuluva satama ja varasto on ollut käytössä vuodesta 1946. Neste Oy:n varastointitoiminta on aloitettu vuonna 1948. Öljynjalostustoiminta alueella on käynnistynyt vuonna 1957. Jalostamoalueella työskentelee nykyisin noin 450 henkilöä, joista noin 350 on jalostamon henkilökuntaa.

Jalostamolle on omat tie- ja rautatieyhteydet sekä syväykseltään 13 metrin laivaväylä.

## Alueen ympäristö ja suojeltavat kohteet

Jalostamoalue ja sen lähiympäristö on luonteeltaan tyypillistä lounaisrannikon aluetta, missä esiintyy sekä avokalliota että osittain puuston peittämää aluetta. Maaston korkeuserot ovat paikoin huomattavia.

Jalostamoalue rajoittuu sen itä-, etelä- ja lounaispuolilla mereen. Ympäröivät maa-alueet Raision puolella ovat pääasiassa maa- ja metsätalous- tai viheraluetta. Naantalin puolella (luoteessa) sijaitsee voimalinja sekä Fortum Power and Heat Oy:n Naantalin voimalaitos ja Naantalin kaupungin satama. Noin 2,5 km päässä jalostamoalueen länsi-luoteisrajasta sijaitsee Naantalin kaupungin keskusta. Kuparivuoressa, noin 2 km päässä jalostamoalueesta Naantalin keskustan suuntaan, sijaitsee liikuntakeskus ja leirintäalue.

Lähimmät yksittäiset vakituksessa asuinkäytössä olevat rakennukset sijaitsevat jalostamoalueen pohjoispuolella Vantossa noin 500 metrin päässä jalostamoalueen rajalta ja Luonnonmaalla noin kilometrin päässä lounaassa. Lähin asuinalue on jalostamon entinen asuinalue Viheriäisissä noin kilometrin päässä koillisessa. Lähimmät loma-asumukset sijaitsevat Kukonpäässä (noin 300 m), Luonnonmaalla ja Ruissalossa. Lähimpiä muita herkkiä kohteita ovat koulu, päiväkotiki ja lastentarha, jotka sijaitsevat Katteluksessa maantien 40 pohjoispuolella.

Raisionlahden vastaranta, noin 1,5 km jalostamoalueesta itään, on telakateollisuuden käytössä. Etelä-lounaissuunnassa sijaitsevat Ruissalon ja Luonnonmaan saaret.

Jalostamoaluetta lähimmillä alueilla Luonnonmaalla on Naantalin kaupungin satamaan kuuluva Luonnonmaan satama-alue (noin 1,7 km:n päässä). Muuten jalostamon lähialueet ovat pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta lukuun ottamatta ranta-alueita, jotka ovat asumis- tai lomiasuinkäytössä.

Luonnon- ja kulttuuriarvoiltaan merkittävä Ruissalon saari sijaitsee lähimmillään noin 2 km:n päässä jalostamoalueesta. Jalostamoaluetta lähinnä olevat alueet ovat pääasiassa loma-asumis- ja virkistyskäytössä. Valtaosa Ruissalon maa-alueista kuuluu Natura 2000 -verkostoon (Ruissalon lehdot, FI0200057). 151 ha Ruissalon Natura 2000 -verkostoon kuuluvasta alueesta kuuluu lehtojensuojeluohjelmaan. Lisäksi Ruissalon alueita on suojeltu yksityisinä luonnonsuojelualueina. Ruissalo kuuluu myös valtakunnallisesti arvokkaaseen Ruissalo–Hirvensalo maisema-alueeseen ja on määritelty valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi kulttuurimaisemansa ja huvila-asutuksensa perusteella. Ruissalon länsiosassa sijaitsee myös muun muassa leirintäalue, kuntoutuskympylä ja golfkenttä.

Tamminiemen yksityinen luonnonsuojelualue Luonnonmaalla sijaitsee noin 1,2 km:n etäisyydellä jalostamoalueesta. Tamminiemen viereinen Ajonpää on luokiteltu arvokkaaksi kallioalueeksi. Noin 2,4 km päässä jalostamoalueesta sijaitsee lintuvesien suojeluohjelmaan ja osittain myös yksityiseen suojelualueeseen kuuluva Raisionlahden pohjukka. Lisäksi noin kilometrin päässä luoteessa sijaitsee Luolalanjärvi, joka on paikallisesti merkittävä lintualue.

## LAITOKSEN TOIMINTA

### Toiminnan yleiskuvaus

Jalostamo käynnistettiin vuonna 1957. Sitä on laajennettu ja uudistettu tämän jälkeen useaan otteeseen.

Jalostamo on erikoistuotejalostamo, joka tuottaa normaalien öljynjalostustuotteiden lisäksi erikoistuotteita kuten liuottimia, bitumeja ja erikoisbenssiinejä. Jalostamo on kooltaan pieni, nykyisen tuotantokapasiteetin ollessa noin 3 miljoonaa tonnia vuodessa. Erikoistuotteiden osuus tuotannosta on noin neljännes.

Kaikki raakaöljy ja pääosin myös muut nestemäiset raaka-aineet tuodaan jalostamolle laivoilla. Junalla tuodaan lähinnä keskitisle- ja kevytbensiini-luokan raaka-aineita ja tuotekomponentteja (noin 5 % raaka-aineista). Kemikaalien, apuaineiden ja katalyyttien toimitukset tapahtuvat autoilla.

Raaka-aineet puretaan säiliöalueen säiliöihin, joista ne syötetään joko suoraan tai välisäiliön kautta prosessiin.

Periaatteena jalostusprosessissa on raakaöljyssä ja muissa raaka-aineissa olevien hiilivetyjen erottaminen ominaisuuksiensa mukaan erilaisiin jakeisiin. Erottaminen tapahtuu pääasiassa tislamalla. Jatkoprosessointi suoritetaan krakkaamalla, rikinpoistolla, hydraamalla, reformoimalla ja uudestaan tislamalla. Näin tuotetaan erilaisia komponentteja, joista valmiit erikoistuotteet ja polttoaineet valmistetaan säiliöalueella sekoittamalla.

Naantalın jalostamon tuotteet toimitetaan joko suoraan asiakkaille valmistus- tai varastosäiliöistä maatoimituksina säiliöautoilla tai meritoimituksina rannikkovarastoille sekä vientiin. Vähäinen määrä, muutama prosentti, tuotteista toimitetaan asiakkaille rautatiekuljetuksina. Maantiekuljetusten osuus tuotteiden toimituksesta on noin 60 %, loppuosan ollessa aluskuljetuksia.

Jalostamo toimittaa putkea pitkin jalostamokaasua ja raskasta polttoöljyä sekä höyryn valmistuksessa tarvittavaa syöttövettä Fortum Power and Heat Oy:n Naantalın voimalaitokselle. Voimalaitos toimittaa jalostamolle osan käytettävästä höyrystä. Sähkö siirretään jalostamolle valtakunnan verkosta kahta reittiä. Häiriötilanteiden varalta on mahdollisuus suoraan sähkönsyöttöön voimalaitokselta.

### Raaka-aineet

Naantalın jalostamon pääasiallinen raaka- eli syöttöaine on raakaöljy, jota tuodaan jalostamolle Venäjältä ja Pohjanmereltä. Venäläisen raakaöljyn osuus on noin 90 %, loppu on Pohjanmeren raakaöljyä.

Raakaöljyn lisäksi syöttönä käytetään keveitä, keskiraskaita ja raskaita syöttöaineita, joita ovat muun muassa kondensaatit, pentaanijakeet, tislävalivirrat Porvoon jalostamolta, laguna bitumi sekä raskas ja kevyt tuonti-polttoöljy.



Jalostamon syöttöaineiden käyttö on vuosina 2005 ja 2006 ollut seuraava:

**Taulukko 1.** Naantalın jalostamon syöttöaineiden määrät vuosina 2005 ja 2006 (vuosi 2006 oli seisokkivuosi).

Syöttöaine	Määrä (t)	Rikkipitoisuus (%, ka.)	Rikki (t)
<b>v. 2005</b>			
Venäläinen raakaöljy	2 201 000	1,19	26 200
Muut raakaöljyt ja kondensaatit	399 000	0,49	1 900
Muu syöttö	26 000	0,05	14
<b>Yhteensä</b>	<b>2 626 000</b>	<b>1,07</b>	<b>28 100</b>
<b>v. 2006</b>			
Venäläinen raakaöljy	1 791 000	1,19	21 300
Muut raakaöljyt ja kondensaatit	406 000	0,46	1 900
Muu syöttö	56 000	0,05	30
<b>Yhteensä</b>	<b>2 253 000</b>	<b>1,03</b>	<b>23 200</b>

## Tuotteet ja tuotanto

Jalostamossa tuotetaan kaikkia tärkeimpiä öljytuotteita liikenteen, maatalouden, teollisuuden ja lämmityksen tarpeisiin. Näiden osuus on noin 75 % tuotannosta. Noin neljännes tuotannosta on pitkälle jalostettuja erikoistuotteita, kuten liuottimia, erikoispoltoaineita ja bitumituotteita. Kaikkiaan tuotteita on yli 100.

Jalostamon tuotanto vuosina 2003, 2005 ja 2006 on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2.** Naantalın jalostamon tuotanto vuosina 2003, 2005 ja 2006 (vuosi 2006 oli seisokkivuosi).

Tuote	v. 2003 <sup>1)</sup> tonnia	v. 2005 <sup>2)</sup> tonnia	v. 2006 <sup>2)</sup> tonnia
Nestekaasu	38 000	31 000	15 000
Bensiinit	693 000	727 000	588 000
Dieselöljy ja kevyt polttoöljy	881 000	926 000	817 000
Liuottimet	114 000	223 000	188 000
Raskas polttoöljy	292 000	322 000	245 000
Bitumit	385 000	244 000	217 000
Rikki	12 000	13 000	9 000
<b>Yhteensä</b>	<b>2 415 000</b>	<b>2 486 000</b>	<b>2 079 000</b>

<sup>1)</sup> Lähde: Ympäristölupahakemus, liite 10.

<sup>2)</sup> Lähde: Vahti

Jalostamon tuotantoprosessi on jatkuva ja pääyksiköt käyvät useita vuosia ilman pysäytyksiä. Vuodenaikaan sidottua vaihtelua ei tuotannossa ole lukuun ottamatta bitumien tuotantoa, jonka tyypillinen tuotantokausi on maaliskuu-lokakuu. Suunnitellut, noin 4–6 viikkoa kestävät laajamittaiset huoltoseisokit pidetään 6 vuoden välein. Viimeisin huoltoseisokki on pidetty vuonna 2006. Huoltotarpeen tai muun pakottavan syyn vuoksi yksikkö pysäytetään ja huolletaan tai korjataan.

## Polttoaineet ja energia

Jalostamo tuottaa pääosan tarvitsemastaan energiasta tuotantoprosessien prosessiuuneissa (24 kpl) ja hankkii loput tarvitsemastaan energiasta höyrynä Fortum Power and Heat Oy:n Naantalın voimalaitokselta. Jalostamo valmistaa sekä jalostusprosessien höyrynkehittimien tarvitseman että ostohöyryn tuottamiseksi tarvittavan syöttöveden itse. Sähkö ostetaan kokonaisuudessaan.

Jalostamon höyryn ja sähkön kulutus on esitetty seuraavassa taulukossa.

**Taulukko 3.** Naantalın jalostamon höyryn ja sähkön kulutus vuosina 2004, 2005 ja 2006.

	v. 2004 GWh/a	v. 2005 GWh/a	v. 2006 GWh/a
Höyry	806	811	851
- oman tuotannon osuus	685 (85 %)	681 (84 %)	641 (75 %)
Sähkö	168	170	146

Jalostamolla käytetään polttoaineina öljynjalostuksen sivutuotteina syntyvää jalostamokaasua sekä katalyyttisessä krakkausyksikössä syntyvää TCC-koksia, joka poltetaan regeneroinnin yhteydessä. Lisäksi bitumisäiliöiden kuumaöljyn lämmitysuunissa käytetään raskasta polttoöljyä (noin 600 t/a) ja kalliosäiliön lastauskaasujen polttolaitoksen tukipolttoaineena nestekaasua. Vaihteleva osa jalostamokaasusta (vuonna 2005 noin 3 % eli noin 2 100 tonnia) toimitetaan poltettavaksi polttokaasuna putkella Fortum Power and Heat Oy:n Naantalın voimalaitokselle.

Jalostamoprosessien polttoaineiden käyttö oli vuosina 2005 ja 2006 seuraava:

**Taulukko 4.** Naantalın jalostamon jalostamoprosessien polttoaineiden käyttö vuosina 2005 ja 2006.

Polttoaine	Määrä (t/a)	Rikki- pitoisuus (p-% S)	Lämpöarvo (GJ/t)	Energia- sisältö (TJ/a)
<b>v. 2005</b>				
Jalostamo-/polttokaasu	75 900	0,12	47,2	3 580
TCC-koksi	34 200	0,8	35,6	1 220
Raskasöljy	650	< 1,0	41,1	30
Yhteensä				4 830
<b>v. 2006</b>				
Jalostamo-/polttokaasu	66 100	0,05	47,0	3 110
TCC-koksi	23 100	0,8	35,6	820
Raskasöljy	500	< 1,0	41,1	20
Yhteensä				3 950

Lähde: Vahti

Jalostamon polttokaasun laatutietoja on esitetty päätöksen liitteessä 2.

## Veden käyttö

Jalostamolla käytetään vesilaitoksen vettä ja merivettä. Yli puolet vesijohtovedestä käytetään syöttöveden valmistukseen ja loput prosessi- sekä talousvetenä. Merivettä käytetään pääasiallisesti jäähdytysvetenä, mutta vähäisessä määrin myös pesuvetenä.

Vesijohtovesi hankintaan Raisio-Naantalin kuntayhtymän vesilaitokselta. Vuonna 2005 vesilaitoksen vettä käytettiin yhteensä 703 000 m<sup>3</sup> seuraaviin tarkoituksiin:

– höyrykehittimien syöttövedeksi	460 000 m <sup>3</sup>
– prosessivedeksi	200 000 m <sup>3</sup>
– sosiaalilojen vedeksi	20 000 m <sup>3</sup>
– jäähdytysvedeksi	20 000 m <sup>3</sup>

Merivettä käytettiin vuonna 2005 yhteensä 40 milj. m<sup>3</sup>.

## Kemikaalit ja varastointi

Öljynjalostuksessa käytetään raakaöljyn ja muiden syöttöaineiden lisäksi runsaasti erilaisia kemikaaleja muun muassa lisä- ja apuaineina sekä katalyytteinä. Kemikaaleja varastoidaan terässäiliöissä tai myyntipakkauksiinsa pääasiassa käyttöpaikoilla, mutta myös jalostamon tarvikevarastolla. Terässäiliöt ovat viemäröidyissä vallitiloissa tai betonialustojen päällä. Myös muut kemikaalien säilytyspaikat on asfaltoitu tai betonoitu ja viemäröity. Käytettävät kemikaalit ja niiden käyttötarkoitus käyttöpaikoittain on esitetty ympäristölupahakemuksen liitteessä 27.4, jossa on esitetty vastaavat tiedot myös syöttöaineista ja tuotteista. Syöttöaineiden ja tuotteiden varastointi säiliöissä on säiliöittäin ja varastoalueittain esitetty lupahakemuksen liitteessä 10.2.

## Tuotantolaitokset

### Yleistä

Öljynjalostuksessa raakaöljy jaetaan tislamalla jakeiksi, joita kevyimmästä raskaimpaan esitettynä ovat kaasut, bensiinit, petrolit, kaasuöljyt ja pohjaöljyt. Tislauksen jälkeen näiden jakeiden kemiallisia rakenteita muutetaan ja niiden jalostusarvoa nostetaan erilaisten reaktioiden avulla. Lisäksi jakeitten ominaisuuksia parannetaan muun muassa poistamalla niistä rikkiä. Tärkeimmät jalostusprosessit tislauksen ohella ovat rikinpoisto, reformointi ja krakkaus. Tuotteista poistettu rikki otetaan talteen ja muutetaan rikkilaitoksella alkuainerikiksi.

### Öljynjalostus

Jalostamon prosessiyksiköt on esitetty liitteessä 3.

### Tislaus

Raakaöljy ja muut syöttöaineet pumpataan syöttösäiliöistä jalostusprosessiin, jonka ensimmäisenä vaiheena on suolanpoisto eli veden, suolojen ja kiinteiden epäpuhtauksien poistamiseksi raakaöljystä. Suolanpoistossa esilämmitettyyn raakaöljyyn lisätään voimakkaasti sekoittaen vettä, ja öljy ohjataan suolanpoistimien korkeajännitteiseen sähkökenttään. Vesi liuottaa

suolat raakaöljystä. Suolanpoiston jätevesi ja liete johdetaan jäteveden käsittelyyn.

Suolanpoistosta syöttöaineet johdetaan raakaöljyn tislausyksiköihin, joita on kaksi, RT1 ja RT2 (2 x 160 t/h). Raakaöljy lämmitetään uunissa, josta öljysumu johdetaan tislauskolonnin haihdutusosaan, jossa kaasua- ja nestevirtaukset erottuvat toisistaan. Raakaöljyn tislausyksikössä tapahtuu syötön karkea jako eri tislefraktioihin.

Raakaöljyn tislauksen tislautumaton pohjaöljy johdetaan tyhjötislausyksiköön (TT), jossa se kuumennetaan ja syötetään tyhjötislauskolonneihin. Tyhjötislauksessa pohjaöljystä erotetaan lämpökatalyyttisen krakkausyksikön (TCC) syötöksi kelpaavia jakeita, ns. tyhjökaasuöljyjä. Tyhjötislauksen raskas pohjaöljy johdetaan lämpökrakkaukseen (LK) ja bitumin valmistukseen.

Raakaöljyn tislauksen keskitisleistä valmistetaan raskaita liuottimia, petroli- tuotteita, dieselöljyä ja kevyttä polttoöljyä. Raskaat liuottimet valmistetaan käsittelemällä raakaöljyn tislauksen keskitisleitä liuottimien rikinpoistoyksikössä (LIRP) ja liuottimien aromaattien poistoyksikössä (LARPO). Lentopetroli valmistetaan raakaöljyn tislauksesta saatavasta raakapetrolistä lentopetrolin käsittely-yksikössä. Dieselöljy ja kevyt polttoöljy valmistetaan raakaöljyn tislauksen kaasuoilyistä poistamalla niistä rikki kaasuoilyrkinpoistoyksikössä (KARP).

Moottoribensiiniä, erikoisbensiinejä ja kevyitä liuottimia valmistetaan raakaöljyn tislauksen bensiinijakeista johtamalla ne bensiinin jakotislaus (JT) ja heksaanin poisto (HEXPO) -yksikköihin. Kevyiden liuottimien syöttöaineet johdetaan tämän jälkeen liuotintislaukseen (LT), jonka kevyt jae johdetaan TCC-bensiinin rikinpoistoyksikköön (BERP2) ja pohjajae rikin ja aromaattien poistoon AROSAT-yksikköön. Jakotislauksen pohjajae syötetään rikinpoistoyksikön (BERP) kautta bensiinin reformointiyksikköön (REF), jossa bensiinin oktaaniluku nostetaan moottoribensiinissä tarvittavalle tasolle.

Raakaöljyn tislauksen kaasujakeista valmistetaan nestekaasuja johtamalla kaasut kaasujen talteenottoyksikköön (KTO).

### Krakkaus

Raakaöljyn tislauksen raskas kaasuoily ja tyhjötislauksen jakeet jatkokäsittellään krakkaamalla (suurten hiilivety-molekyylien pilkkominen). Jalostamolla on kaksi krakkausyksikköä, lämpökrakkaus (LK) ja lämpökatalyyttinen krakkaus (TCC, Thermoform Catalytic Cracking). Lämpökrakkaukseen johdetaan tyhjötislauksen tislautumaton pohjaöljy ja TCC-yksikköön raskas kaasuoily sekä tyhjötislauksessa erottuva kevyt tyhjökaasuöljy. Noin 60 % TCC-yksikön syötöstä esikäsitellään hydrausyksikössä (HYD).

TCC-yksikössä raskaita öljyjakeita muutetaan kevyemmiksi pilkkomalla niitä termisesti silikaattialumiinioksidikatalyytin avulla. Yksikkö muodostuu reaktio-osasta ja tislausosasta.

TCC-yksikön reaktio-osassa on noin 400 tonnia helmimäistä katalyyttiä (raekoko 3–4 mm), jota kierrätetään laitteistossa jatkuvasti noin 300–350 tonnia tunnissa. Kierro saadaan aikaan ilmanostolla. Katalyytti valutetaan noin 90 metrin korkeudella olevasta erotussäiliöstä painovoimaisesti reaktoriin. Krakkaustuote erotetaan katalyyttistä puhdistushöyryllä reaktorin alaosassa, josta se imetään tislausosaan. Katalyytti valuu reaktorista edelleen

regeneraattoriin (kilni), jossa se regeneroidaan puhaltamalla kilniin ilmaa, jolloin katalyytin pinnalle kertynyt koksi palaa pois. Kilnistä katalyytti valuu jäädyttimien kautta maan pinnan tasolla olevaan nostokammioon, josta se nostetaan pneumaattisesti ilmalla takaisin erotussäiliöön. Nostoilma johdetaan ulos päästökohdasta J6. Koksin palamisen tuloksena syntyvät savukaasut johdetaan kilnistä CO-uunille (BA-403), ja sieltä edelleen savupiipuun (päästökohda J2). Koksin palamisessa syntynyt lämpö käytetään hyödyksi prosessissa ja höyryn tuotannossa.

TCC-yksikön tislauksessa krakkaustuotteet tislataan tuotteiksi, joita ovat kaasujae, bensiini, kevyet kaasuöljyt ja pohjaöljy, joka sekoitetaan raskaaseen polttoöljyyn. Kaasujae ja bensiini johdetaan kaasujen talteenottoon (KTO) ja TCC-bensiini rikinpoistoon (BERP2). Kaasuöljyt ja petroli johdetaan kaasuöljyn rikinpoistoyksikköön (KARP).

Lämpökrakkausprosessissa öljyn suuret hiilivetymolekyylit pilkotaan termisesti pienemmiksi. Lämpökrakkausyksikön (LK) syöttönä käytettävä tyhjö-tislauksyksikön pohjaöljy kuumennetaan uunissa, jolloin öljy krakkautuu. Krakkaustuote johdetaan tislattavaksi tislaukskolonniin, jonka pohjatuote johdetaan bitumiyksikköön (BIY), kaasuöljyt kaasuöljyn rikinpoistoon (KARP) ja polttoaasut amiinipesuun.

#### Bitumien valmistus

Bitumia valmistetaan tyhjö-tislauksyksikössä (TT), bitumiyksikössä (BIY) ja bitumilaitoksella. Tyhjö-tislauksyksikön rinnalla on myös erillinen tyhjö-tislaukskolonni bitumin valmistusta varten (BT). Bitumiyksikkö sijaitsee prosessi-alueella ja koostuu syötön kuumennusuunista, tyhjö-tislaukskolonnista ja jatkuvatoimisesta bitumin puhallusyksiköstä (BPY). Bitumiyksikön tislauustuotteista ylimenoöljy, kevyttisla ja raskastisla johdetaan TCC-syötön hydruukseen (HYD) ja pohjatuote jatkuvatoimiseen bitumin puhallusyksikköön. BPY-yksikössä muutetaan bitumin ominaisuuksia hapettamalla. Bitumi syötetään yksikön hapetusreaktoriin, johon syöttökohdan alapuolelle johdetaan ilmaa kompressorin avulla. Reaktorin pohjalta saadaan valmis bitumituote ja reaktorin yläpäästä poistuvat kaasut ohjataan ylimenojärjestelmän kautta poltettavaksi CO-uunille ja kaasuosasta talteen otetut nesteet raakaöljyn palautukseen. Bitumiyksikön syöttö on lämpökrakkausyksikön pohjatuotetta ja tyhjö-tislauksyksikön leikkausöljyä.

Jalostamolla on aiemmin ollut käytössä myös kaksi panostoimista bitumin hapetusreaktoria, mutta panospuhallus on lopetettu vuonna 2005 ja molemmat reaktorit on purettu.

Bitumilaitos on oma alueensa, joka koostuu bitumien säiliöalueesta ja linjasekoittajasta, jossa bitumituotteet lastataan autoihin. Bitumilaitoksella valmistetaan lopulliset bitumituotteet sekoittamalla.

#### Jatkojalostus

Raakaöljystä tislaamalla erotettujen tai krakkausyksiköissä konvertoitujen jakeiden ominaisuuksia parannetaan erilaisissa jatkojalostusyksiköissä.

#### *Vedytysyksiköt*

Jalostamolla on useita vetyä kuluttavia vedytysyksiköitä. Vedytys tapahtuu metallikatalyytin läsnäollessa vetypaineessa. Vedytystä käytetään erityisesti rikin, typen ja muiden jatkokäsittelylle haitallisten epäpuhtauksien

poistamiseen eri yksiköiden syöttöaineista. Jalostamon vedytysyksiköitä ovat AROSAT-yksikkö, kaasuöljyn rikinpoistoyksikkö (KARP), bensiinin rikinpoistoyksikkö (BERP) ja TCC:n syötön hydraus (HYD), liuottimien rikinpoistoyksikkö (LIRP) ja aromaattien poistoyksikkö (LARPO).

Rikinpoistoyksiköiden tehtävä on poistaa rikki syöttöaineista. Rikinpoistoreaktiot tapahtuvat yksikön mukaan vaihtuvassa vetyaineessa ja noin 300–400 °C:n lämpötilassa metallikatalyytin avulla. Syötön sisältämien rikkidisteiden rikki pelkistyy rikkivedyksi ja samalla poistuvat muun muassa typpi ammoniakkinä ja happi. Rikinpoiston jälkeen tuote stabiloidaan (benssiini) ja/tai tislataan (liuottimet) eri jakeiksi.

Rikinpoistoyksiköiden tuottamista vety- ja polttokaasuvirroista otetaan rikkivety talteen absorboimalla se amiiniliuokseen (di-etanoliamiini, DEA). Rikkivedyn talteenottoon käytettävää amiiniliuosta regeneroidaan uudelleen käytettäväksi rikkivedyn talteenottoyksikössä (RVTO).

Vedytysyksiköissä tarvittavaa vetyä syntyy bensiinin reformointiyksikössä (REF).

#### *Rikin talteenotto*

Rikkivedyn talteenottoyksiköllä saatavasta rikkivetykaasusta valmistetaan tuoterikkiä rikin talteenottoyksikössä (RTO). Yksikössä käsitellään myös hapavesiyksikön hapankaasut, jotka sisältävät rikkivedyn lisäksi ammoniakkia (NH<sub>3</sub>). RTO-yksikössä otettiin vuonna 2006 käyttöön EUROCLAUS-tekniologia, jonka rikin talteenottoaste on 99,3 %. EUROCLAUS-prosessi sisältää termisen vaiheen, katalyyttisen Claus-vaiheen sekä katalyyttiset EUROCLAUS- ja SUPERCLAUS-vaiheet. Termisessä vaiheessa 1/3 syötön rikkivety määrästä poltetaan rikkidioksidiksi ja vedeksi. Katalyyttisissä vaiheissa rikkidioksidi reagoi jäljellä olevan rikkivedyn kanssa muodostaen alkuainerikkiä ja vettä. Katalyyttisistä vaiheista poistuva kaasu käsitellään jätekaasu-uunissa ennen ilmaan johtamista.

RTO-yksikön rikin talteenottokapasiteetti on vuonna 2006 toteutettujen muutosten jälkeen 59 t/d. Tuote otetaan talteen sulana, kerätään varastosäiliöihin ja toimitetaan säiliöautoilla edelleen asiakkaille.

#### *Bensiinin reformointi*

Reformoinnissa matalaoktaaninen benssiini (oktaaniluku 50–60) muutetaan korkeaoktaaniseksi benssiiniksi (oktaaniluku 90–100). Reformointiyksikön (REF) syöttönä käytetään teollisuusbenssiiniä ja heksaaninpoistoyksiköltä tulevaa raskasta benssiiniä. Ennen reformointiyksikköä syötöt käsitellään bensiinin rikinpoistoyksikössä (BERP).

Reformointiyksikössä käytetään platinalla pinnoitettua alumiinioksidikatalyyttiä, rhenium- tai iridiumkatalyyttiä. Katalyytin pinnalle muodostuu sivureaktionä koksia, joka poltetaan pois katalyytin regeneroimiseksi. Regeneroinnin poistokaasut johdetaan suoraan ilmaan.

Yksikön reaktoreissa syntyvästä reaktiotuotteesta erotetaan vety, minkä jälkeen tuote (reformaatti) stabiloidaan poistamalla kaasumaiset yhdisteet. Kaasut johdetaan katalyyttien polymerointiyksikköön, jossa niistä valmistetaan propaania, butaania ja polybenssiiniä. Reformointiyksikkö on jalostamon ainoa vedyn tuottaja. Vety käytetään rikinpoistoyksiköissä.

## Soihtujärjestelmä

Soihdu- eli varopuhallusjärjestelmän tarkoituksena on taata jalostamon turvallinen toiminta kaikissa tilanteissa. Jalostamon kaikissa paineestioissa on mekaaninen varoventtiili, joka avautuu paineen noustessa yli kynnysarvon. Varoventtiilipurkaus ohjataan joko muuhun prosessin osaan tai soihdunjärjestelmään. Soihdunjärjestelmässä purkautuneet hiilivedyt voidaan tarvittaessa polttaa turvallisesti ja hallitusti.

Varopuhallusjärjestelmässä on kaksi soihdun (CB-2301 ja CB-2302), joista ainoastaan uusi (CB-2302) on käytössä. Vanha soihdu on varalla mahdollisia muutoksia varten. Uuteen pääsoihdun johdetaan muut varopuhallusjärjestelmään purkautuvat kaasut, paitsi soihdukaasun talteenottoyksikössä talteenotetut kaasut, joiden osuus on yli 90 % varopuhallusjärjestelmään johdetuista kaasuista. Soihdukaasujen talteenottoyksikkö (SKTO) koostuu kahdesta kompressorista oheislaitteineen, joilla osa soihdukaasuista komprimoidaan ja syötetään takaisin jalostamolle polttokaasuna poltettavaksi amiinipesun jälkeen.

Soihdun kärjessä palaa aina pilotliekki, joka sytyttää purkautuvan kaasun estäen näin syttymisvaarallisen tai muuten ympäristölle haitallisen kaaseoksen leviämisen. Pilotkaasuna käytetään jalostamon polttokaasua.

Soihdun pisarointi on minimoitu mitoittamalla soihdusäiliön kaasutilavuus riittävän suureksi ja syöttämällä soihdukaasut vesilukkosäiliössä vesipatjan läpi, jolloin mahdolliset palavat nestepisarot erottuvat kaasusta.

Soihdutusten määrä pyritään minimoimaan, sillä soihdutus liittyy aina häiriötilanteeseen prosessissa. Soihdutustilanteita seurataan, ja kaikki yli 30 minuuttia kestävät soihdutukset kirjataan toimintajärjestelmään ympäristöpoikkeamaksi.

Soihdutukset kestävät yleensä puolesta tunnista muutamiin tuntiin. Viime vuosien aikana on soihdutettu keskimäärin yhteensä 30–60 tuntia vuodessa häiriöiden tai yksikköhuoltojen yhteydessä. Jalostamon pääseisokin käynnistyksen yhteydessä soihdutus voi kestää poikkeuksellisesti muutamia päiviä.

Varsinaisten prosessisoihdun lisäksi jalostamolla on raakaöljyn kalliosäiliön yhteydessä maasoihtu, jossa poltetaan kalliosäiliön täytössä purkautuvat kaasut.

## **Jäähdytysvesijärjestelmä**

Öljytuotteiden valmistuksessa joudutaan käyttämään paljon lämpöenergiaa. Lämmön talteenotosta huolimatta myös jäähdytyksen tarve on suuri. Jalostamon jäähdytysvesijärjestelmä on vuodesta 2000 alkaen perustunut kokonaisuudessaan epäsuoraan merivesijäähdytykseen. Epäsuorassa jäähdytysjärjestelmässä prosessien jätelämpöä siirretään suljettuun kiertovesijärjestelmään, jota lämmönvaihtimien välityksellä jäähdytetään merivedellä. Erillisillä kierroilla varmistetaan jäähdyttävän meriveden säilyminen puhtaana.

Jäähdytysvesi otetaan merestä noin 20 metrin syvyydestä kolmella noin 740 metriä pitkällä, halkaisijaltaan 1 000 mm muoviputkella. Vedenottokohdan sijainti on jäähdytysveden purkukohdasta etelä-lounaaseen. Jäähdytysvesi lasketaan 10–15 °C lämmenneenä takaisin mereen meriveden pump-

pausaseman luona tuotantoalueen rannasta purkukohdasta 3 (sijainti kartalla liitteessä 4).

Jalostamo käyttää jäähdytysvettä enimmillään noin 110 000 m<sup>3</sup>/d (4 580 m<sup>3</sup>/h). Maksimipumppausteho on noin 5 000 m<sup>3</sup>/h.

### **Jätevesijärjestelmä**

Jalostamon jätevesijärjestelmä koostuu jätevesien keräilystä, öljynerotusta, kemiallisesta ja biologisesta käsittelystä, hapetusaltaasta ja lietteen käsittelystä.

Periaatteena jätevesien keräilyssä on pitää likaantumattomat vedet erillään likaantuvista vesistä, minkä vuoksi jalostamolla on erillisiä viemärijärjestelmiä. Öljyiset ja likaantuvat vedet kerätään öljyisten vesien viemärijärjestelmään, josta ne johdetaan öljynerotus- eli API-altaille (API, American Petroleum Institute). Saniteettivedet johdetaan saniteettivesijärjestelmän kautta jätevedenpuhdistamon biologiseen vaiheeseen, johon tuodaan myös sataman umpitankkiin kerätyt saniteettivedet sekä vierasmajan pienpuhdistamon sakokaivolietteet. Puhtaat pintavedet ns. puhtailta asfalttialueilta, joita ovat henkilöautojen pysäköintialueet, konttori-, varasto- ja korjaamoraennusten alueet, johdetaan hapetusaltaan kautta mereen.

Osa prosessijätevesistä esikäsitellään hapanvesiyksikössä ennen jätevesilaitokselle johtamista.

### Hapanvesien käsittely

Hapanvesiyksikössä (HVY), joka uusittiin vuonna 2000, puhdistetaan jalostusprosesseissa muodostuneita ongelmallista yhdisteitä, erityisesti rikkivetyä ja ammoniakkia sisältäviä prosessivesiä. Näitä ovat:

#### - Vesipesun likaiset pesuvedet

Jalostusprosesseissa käytetään vesipesua poistamaan prosessivirroista emäksisiä tyyppiyhdisteitä, ammoniumsuoloja ja jäännösrikkivetyä. Prosesseja, joissa käytetään vesipesua ovat mm. lämpökatalyyttinen krakkaus (TCC), TCC-syötön hydraus, kaasuöljyn rikinpoisto ja jalostamokaasujen talteenotto.

#### - Tislausyksiköiden ylimenosäiliöissä erottuvat happamat vedet

Tislausprosesseissa käytetään höyryä strippaukseen. Höyry nousee kolonnin huipulle, josta ylimenotuotteet ohjataan ylimenolauhduttimeen. Ylimenosäiliössä hiilivedyt erottuvat pinnalle ja vesi laskeutuu raskeampana säiliön pohjalle ns. vesijalkaan. Vapaa rikkivety liukenee veteen. Vedet, jotka sisältävät rikkivetyä ja ammoniakkia, johdetaan hapanvesiyksikköön. Vedet ovat peräisin raakaöljyn tislausyksiköiltä, tyhjötislausyksiköltä, bitumiyksiköltä, bitumin puhallusyksiköltä ja lämpökrakkausyksiköltä.

Happamien vesien esikäsitely on välttämätöntä ennen jätevesilaitoksella tapahtuvaa käsittelyä, sillä hapanvedessä oleva rikkivety aiheuttaisi huomattavan hajuhaitan ja häiritsisi puhdistamon toimintaa. Esikäsitely tapahtuu haihdutustislauskolonnissa. Käsiteltävät vedet kuumennetaan ja johdetaan kolonnin yläosaan. Kolonnissa vesi valuu alaspäin ja vastavirtaan nouseva höyry haihduttaa vedestä rikkivedyn ja ammoniakkin. Rikkivety



erottuu lähes kokonaan ja ammoniakkipitoisuus pienenee yli 90 %. Käsitellyn veden ammoniakkipitoisuus on alle 20 ppm ja rikkivetypitoisuus alle 1 ppm. Hapanvesiyksikössä syntyvät kaasut johdetaan rikin talteenottoyksikölle.

Hapanvesiyksikön tuotevedestä noin 40 % palautetaan uudelleenkäytettäväksi prosessissa (suolanpoistoyksikkö) ja loput johdetaan jätevedenpuhdistamolle (noin 13 t/h). Hapanvesiyksikön kapasiteetti on 25 t/h, josta noin 90 % on käytössä.

### Jätevesilaitos

Jalostamon jätevesilaitos muodostuu jätevedenpuhdistamosta ja lietteiden käsittelystä. Puhdistamolla on kolme sarjaan kytkettyä vaihetta: mekaaninen vaihe eli öljynerotus, kemiallinen vaihe ja biologinen vaihe.

Jätevesien käsittely alkaa mekaanisella vaiheella, jossa vapaata öljyä ja kiintoainetta erotetaan vedestä ominaispainoeroihin perustuvasti API-altailla (4 kpl, noin 200 m<sup>3</sup>). Altaissa vettä seisotetaan tai se virtaa hyvin hitaasti, jolloin öljy ehtii nousta pintaan, josta se kuoritaan pois pintakaapimilla, kuivataan ja pumpataan edelleen säiliöalueelle ja prosessiin jalostettavaksi. Altaiden pohjalle laskeutunut liete pumpataan säiliöön (K19) jatkokäsittelyä varten.

API-aitaiden jälkeen vesi johdetaan jäteveden pumppukaivojen kautta kemialliseen osaan, jossa jätevedettä käsitellään flokkaus- ja flotaatiovaiheissa. Flokkausaltaassa jäteveden saostuvat partikkelit saostetaan rautasulfaattilla, jonka jälkeen jätevesi virtaa flotaatioaltaaseen. Flotaatioaltaassa saostettu jätevesi selkeytetään pintaflotaatiomenetelmällä. Saostettu massa kuoritaan pintakaapimilla ja johdetaan edelleen liete-kaivojen kautta sakeuttimeen laskeutusta varten. Jätevesi johdetaan edelleen biologiseen käsittelyvaiheeseen, jossa liuennut orgaaninen aines puhdistetaan aktiivilietemenetelmällä. Biologisen vaiheen ilmastusaltaan tilavuus on 730 m<sup>3</sup> ja jälkiselkeytyksen 740 m<sup>3</sup>. Lopuksi jätevedet johdetaan pintailmastimin varustettuun hapetusaltaaseen (2 ha), josta vedet johdetaan mereen purkukohdasta 1.

Jäteveden syöttöön puhdistamolle on käytössä kolme pumppua, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti on 700 m<sup>3</sup>/h. Jätevedenpuhdistamon kapasiteetti on 6 000 m<sup>3</sup>/d (250 m<sup>3</sup>/h), jota voidaan jonkin verran ylittää (hetkellisesti enintään 420 m<sup>3</sup>/h). Normaali kuormitus on 4 000–5 000 m<sup>3</sup>/d (noin 200 m<sup>3</sup>/h). Syötön tasaamiseksi on käytössä puskurisäiliö (K38), jonka tilavuus on 5 000 m<sup>3</sup>. Lisäksi entiset laguunialtaat on muutettu turva-altaaksi (5 000 m<sup>3</sup>) suurten sadevesimäärien ja mahdollisten sammutusvesien puskurointiin. Prosessien häiriötilanteissa jätevedenpuhdistamon syötössä saattaa esiintyä lyhytaikaisia korkeita rikkivetypitoisuuksia, minkä vaikutuksien vähentämiseksi puhdistamon syöttöputkessa on hapen lisäslaitteet.

Satamassa on öljynerotusaltaat, jossa laivojen painolastivedet ja Tupavuoren säiliöalueen vedet esikäsitellään ennen johtamista merenalaisen putken kautta jätevedenpuhdistamolle.

Jätevedenpuhdistamolla käsitellään seuraavia jätevesiä:

- Öljyinen viemärivesi (osuus 30–60 %). Jalostamon prosessi-, säiliö-, satama-, lastaus-, käyttöhyödyke- ja kunnossapitoalueilta sekä joistakin rakennuksista tulevat jätevedet ohjataan öljyisten vesien viemäriin.

Tällainen viemäriveresi voi sisältää runsaasti öljyä ja jonkin verran kiintoaineita. Sade- ja sulamisaikoina Tupavuoren säiliöalueen osuus on suuri.

- Autoilla API-altaille tuotavat jätevedet (noin 2 %). Jätevedet mm. säiliöiden puhdistuksista, jotka sisältävät öljyisiä sakkoja.
- Osa hapanvasiyksikön tuotevesistä (noin 5 %).
- Raakaöljyn suolanpoiston jätevedet (noin 10 %) ja soihdun sulkuvesi.
- Saniteettivedet (alle 1 %). Pääosa jalostamon sosiaali-tiloissa syntyvistä jätevesistä johdetaan erillisillä viemäreillä jätevedenpuhdistamon biologiseen osaan, jonne tuodaan myös saniteettiverkoston ulkopuoliset saniteettivedet loka-autoilla. Näiden jätevesien asukasvastineluku on noin 650. Lähettämöalueen saniteettivedet johdetaan öljyisten vesien viemäriin.
- Pesuvedet (alle 1 %). Jalostamon prosessi- ja muilla alueilla laitteiden ja päällystettyjen alueiden pesuun öljystä ja muista epäpuhtauksista käytetään pääasiassa merivettä. Tämä pesuvesi johdetaan öljyisten vesien viemäriin. Kemiallisten laitepesujen pesuvesi neutraloidaan ennen johtamista öljyisten vesien viemäriin.
- Ulospuhallusvesi (alle 1 %). Höyrykehittimistä poistettava fosfaattipitoinen vesi.
- Laivojen painolasti- ja pesuvedet (alle 1 %). Laivoista tulevat painolasti- ja pesuvedet otetaan vastaan satama-alueella oleviin säiliöihin.
- Sadevedet (20–50 %). Jalostamon prosessi-, säiliö-, terminaali- ja bitumialueilta sekä kaikilta päällystetyiltä alueilta sadevedet johdetaan jalostamon öljyisen jäteveden viemäriin. Myös jätteiden käsittely- ja varastointipaikoilta sadevedet johdetaan öljyisen jäteveden viemäriin.

Jätevedenpuhdistamon ohi suoraan hapetusaltaaseen johdetaan seuraavia vesiä:

- Pintavedet puhtailta päällystetyiltä alueilta, joita ovat henkilöautojen pysäköintialueet, konttori-, varasto- ja korjaamorakennusten alueet.
- Syöttöveden valmistuksen suolanpoiston pesukemikaalit ja huuhteluviedet (noin 0,5 m<sup>3</sup>/d).

Jätevedenpuhdistamolta hapetusaltaaseen ja edelleen purkukohtaan 1 johdettava kokonaisvesimäärä mereen on vuosina 2003–2006 ollut seuraava:

- Vuonna 2003: 1 516 000 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 4 150 m<sup>3</sup>/d ja 170 m<sup>3</sup>/h
- Vuonna 2004: 1 709 000 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 4 700 m<sup>3</sup>/d ja 195 m<sup>3</sup>/h
- Vuonna 2005: 1 531 000 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 4 200 m<sup>3</sup>/d ja 175 m<sup>3</sup>/h
- Vuonna 2006: 1 670 000 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 4 600 m<sup>3</sup>/d ja 190 m<sup>3</sup>/h

Kaikkia jalostamoalueella syntyviä vesiä ei johdeta jätevedenpuhdistamolle tai hapetusaltaaseen, vaan niin sanottuja puhtaita vesiä johdetaan myös laskuosiin. Tällaisia vesiä ovat:

- sadevedet puhtailta alueilta, joita ovat lähinnä metsäinen maasto jalostusalueen ja Tupavuoren säiliöalueen välillä
- entisten öljypeltojen suotovedet
- puhtaiksi todetut vallitilojen vedet uusituista vallitiloista.

#### Lietteen käsittely

Jätevedenpuhdistuksen eri vaiheissa syntyy lietteitä, jotka esikäsitellään kuljettamista varten. API-aldaiden pohjalle laskeutunut liete, jäteöljyn käsit-

telyssä syntynyt liete ja imuautolla tuotu liete pumpataan lingon syöttösäiliöön. Kemiallinen ja biologinen liete johdetaan flotaatiosta ja selkeytyksestä lietekaivojen kautta sakeutusaltaaseen. Säiliöstä ja sakeutusaltaasta lietteet pumpataan lingolle, jossa niistä erotellaan vesi ja öljy. Erottunut vesi johdetaan API-altaille ja öljy välisäiliön kautta API:n jäteöljyjen talteenottoaltaaseen. Kiintoaine siirretään kuljetusruuvin avulla kalkinsekoittimelle, jossa lietteen kiintoainepitoisuutta nostetaan kalkin avulla. Kuivattu liete välivarastoidaan betonipohjaisessa ja -seinämäisessä aumassa, josta vedet johdetaan öljyisten vesien viemäriin. Lietteitä syntyy noin 1 000 t/a. Kuivattun lietteen kuiva-ainepitoisuus on 15–30 %. Liete kuljetetaan autoilla jatkokäsiteltäväksi sellaiselle vastaanotto paikalle, jolla on lupa ottaa vastaan ja käsitellä kyseisiä lietteitä.

### **Jätehuolto**

Toiminnassa muodostuvat jätteet, joita ei voida hyödyntää, toimitetaan kaatopaikalle. Kaatopaikalle vietävät jätteet jaetaan laatunsa mukaan yhdyskuntajätteisiin rinnastettaviin jätteisiin ja teollisuusjätteisiin. Polttokelpoinen yhdyskuntajäte toimitetaan poltettavaksi jätteenpolttolaitokselle. Hyödynnettävät jätteet toimitetaan mahdollisen esikäsittelyn ja välivarastoinnin kautta hyödyntämistoimintaa harjoittaville yrityksille.

Osa öljyisistä ongelmajätteistä käsitellään itse toimittamalla ne jätevesilaitoksen jäteöljyjen vastaanottoaltaalle tai öljynerotusaltaille. Muut ongelmajätteet luovutetaan ongelmajätteiden keräilyä ja käsittelyä harjoittaville yrityksille.

Jalostamolla on merkittäviä alueellisia jätteiden keräily- ja käsittelypisteitä, painolastivesisäiliöt, romualue sekä jätteiden ja ongelmajätteiden välivarastointialue eli niin kutsuttu Moton kuormauspaikka.

Moton kuormauspaikka sijaitsee aidatulla alueella Tupavuoren säiliöalueen välittömässä läheisyydessä. Alueelle johtava portti on auki erikseen ilmoitettuina aikoina tai niin sovittaessa. Jätteiden lajittelu, merkintä, välivarastointi ja kuormaus tapahtuu betonilaatalla peitetyllä alueella, joka on liitetty jalostamon öljyisten vesien viemäriverkostoon. Osa alueesta on katettu ja osalle jätteistä on lukittavat varastointipaikat. Lisäksi kuormauspaikalla on oma erillinen alueensa mm. maa-ainesten varastointia varten.

Romualue sijaitsee jalostamon aidatulla prosessialueella. Romualueelle tuodaan metalliromua lajiteltavaksi ja tarkastettavaksi sekä toimitettavaksi edelleen hyötykäyttöön.

Painolastivesisäiliöt sijaitsevat jalostamon öljysataman läheisyydessä. Niihin pumpataan laivojen lastitankkien pesu- ja painolastivedet. Käytössä on kaksi 5 000 m<sup>3</sup>:n säiliötä. Säiliöistä vedet johdetaan jätevesilaitokselle.

Jalostamoalueella on lisäksi betonoitujen arseenia sisältävien jätteiden tynnyrivarasto, kaksi käytöstä poistettua kaatopaikkaa sekä puhdistetut Moton kupariraekatalyytin ongelmajätekaatopaikka ja Moton täytemaalue.

Toinen vanhoista kaatopaikasta sijaitsee Moton kuormauspaikan pohjoispuolella ja toinen, ns. IVO:n kaatopaikka, jalostamoalueen länsireunalla. Pohjoinen kaatopaikka on poistettu käytöstä vuonna 1980 ja läntinen vuonna 1988. Pohjoinen kaatopaikka on toiminut pääasiassa 1960-luvulla ja sinne on toimitettu lähinnä talousjätettä ja romua sekä jonkin verran

TCC-katalyyttiä. Alueen eteläosassa on myös käsitelty säiliöpuhdistusjätteitä sekä poltettu jätteitä avotulella. Alue on peitetty savella ongelmajätepakkaamon perustamisen yhteydessä 1980-luvulla. Läntisen kaatopaikan eteläreunalle on läjitetty öljypitoista jätettä ja pohjoiselle reunalle rakennusjätettä ja jätemaata. Läntisen kaatopaikan täyttömassojen määrä on noin 15 000 m<sup>3</sup>, josta likaantuneiksi on luokiteltu noin 6 000 m<sup>3</sup>.

Jalostamolla on ollut käytössään kuusi öljypeltoa öljyisen jätevesilietteen, öljypitoisen maa- ja puhdistusjätteen sekä muiden vastaavien jätteiden käsittely- ja sijoituspaikkana. Peltokäsittely on öljyisten jätteiden mikrobiologinen käsittelymenetelmä. Öljypeltojen käytöstä öljyisten jätteiden käsittely- ja sijoituspaikkana on luovuttu Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen nro 78 YLO (22.12.2000) mukaisesti vuoden 2002 loppuun mennessä. Öljypellot on vuokrattu energiakasvien viljelykäyttöön.

### **Säiliöalueet ja kalliovarasto**

Jalostamolla on kolme erillistä säiliöaluetta. Tupavuoren säiliöalue (45 säiliötä, yhteistilavuus 510 000 m<sup>3</sup>) on sataman läheisyydessä ja siellä varastoidaan pääsääntöisesti raaka-aineet ja laivaukseen menevät tuotteet. Välisäiliöalueella (24 säiliötä, yhteistilavuus 22 278 m<sup>3</sup>) varastoidaan välitilaita ja tuotemäessä komponentteja sekä lähettämön kautta menevät tuotteet (yhteensä 61 säiliötä, yhteistilavuus 226 105 m<sup>3</sup>). Lisäksi jalostamolla on 70 muuta säiliötä, joista 54 on bitumilaitoksella (tilavuus 40 750 m<sup>3</sup>). Säiliöitä on kaikkiaan yhteensä 200 kappaletta mukaan lukien kalliosäiliöluola. Säiliöiden tilavuus on yhteensä 1 096 000 m<sup>3</sup>.

Säiliötilat jakautuvat säiliötyypeittäin seuraavasti:

#### Maanalaiset säiliöt

- Kallioluola, pohjavesitason alapuolella
  - tilavuus 252 000 m<sup>3</sup>
  - varastoitava aine: raakaöljy
- Kallion sisään rakennetut teräspintaiset säiliöt
  - 7 kpl, sijainti Tupavuori, tilavuus yhteensä 28 000 m<sup>3</sup>
  - varastoitavat aineet: etupäässä liuottimia

#### Maanpäälliset säiliöt

- Kiinteäkattoiset säiliöt
  - 134 kpl, tilavuus yhteensä 445 755 m<sup>3</sup>
  - säiliöistä 5 kpl on jätevesilaitoksen käytössä olevia säiliöitä
  - varastoitavat aineet: bitumi, raskas polttoöljy, dieselöljy, liuottimet, lisäaineet, komponentit
- Uivakattoiset säiliöt
  - 4 kpl, tilavuus yhteensä 106 000 m<sup>3</sup>
  - varastoitava aine: raakaöljy
- Uivakaksoiskattoiset säiliöt
  - 34 kpl, tilavuus yhteensä 254 020 m<sup>3</sup>
  - varastoitavat aineet: raakaöljy, bensiini, liuottimet, komponentit

- Sikaarisäiliöt ja kolonnit
  - 12 kpl + 3 kpl, tilavuus yhteensä 938 m<sup>3</sup>
  - kolonnit ja 7 kpl säiliöistä bitumilaitoksen säiliöitä, yhdessä sikaarisäiliössä varastoidaan vetyä, muissa nestekaasua ja lisäaineita
- Pallosäiliöt
  - painesäiliöitä
  - 5 kpl, tilavuus yhteensä 5 160 m<sup>3</sup>
  - varastoitava aine: nestekaasu

## Satama

Jalostamon yhteydessä, alueen länsiosassa, on Neste Oil Oyj:n oma öljysatama. Öljysatama on alun perin perustettu valtion polttoainevarastoa varten ja siirtynyt Neste Oy:n haltuun sen aloittaessa toimintansa Naantalissa vuonna 1948. Öljysataman palveluksessa on 20 henkilöä ja se toimii ympäri vuorokauden.

Sataman kokonaisliikenne on noin 3–4 milj. tonnia vuodessa. Sen kautta kulkee noin 95 % jalostamon raaka-aineista sekä noin 43 % jalostamon tuotteista. Raakaöljylaivoja käy satamassa 2–3 kertaa kuukaudessa.

Sataman vuosittaisten laivakäyntien määrä on ollut 300–500 käyntiä. Suurimpien alusten pituus on ollut 245 m ja kantavuus 95 000 dwt. Kaikki lastissa olevat yli 40 000 dwt:n alukset saatetaan satamaan turvallisuussyistä hinaajien avustuksella.

Satamaan johtaa 13,0 metrin syvyinen väylä, jonka syventäminen 15,3 metriin mahdollistaa jatkossa kantavuudeltaan noin 150 000 dwt:n suuristen alusten käynnin satamassa. Tällä tulee olemaan jonkin verran vaikutuksia laivakäyntien määrään aluskoon kasvaessa ja vajaatäyttöjen vähentyessä.

Satamassa on kolme laituria, joihin mahtuu laivoja seuraavasti:

- laituri 1. enimmäissyväys 7,0 m, 7 000 dwt, enimmäispituus 140 m
- laituri 2. enimmäissyväys 10,0 m, 35 000 dwt, enimmäispituus 200 m
- laituri 3. enimmäissyväys 13,0 m, 100 000 dwt, enimmäispituus 250 m

Väylän syventämisen jälkeen laituriin 3. voidaan ottaa vastaan enintään 280 metriä pitkä 150 000 dwt:n alus.

Laitureita 1–3 voidaan lastata yhtä aikaa tietyin rajoituksin tuotteista riippuen. Raakaöljy puretaan laiturissa 3.

Vuonna 2005 satamassa purettiin ja lastattiin syöttöaineita tuotteita ja seuraavasti:

**Taulukko 5.** Neste Oil Oyj:n Naantalin öljysatamassa vuosina 2005 ja 2006 käsitellyt raaka-aineet ja tuotteet.

	Purkaukset, tonnia		Lastaukset, tonnia	
	v. 2005	v. 2006	v. 2005	v. 2006
Bensiini	4 000	29 000	474 000	300 000
Bitumi	12 000	-	38 000	45 000
Diesel-/kaasuöljy	82 000	179 000	132 000	141 000
Liuottimet	-	-	120 000	103 000
Petroli	5 000	-	81 000	74 000
Raskaat polttoöljyt	95 000	151 000	186 000	168 000
Raaka-aineet	103 000	87 000	226 000	363 000
Raakaöljy	2 408 000	2 076 000	-	-
Yhteensä	2 709 000	2 522 000	1 259 000	1 194 000

Satamassa ei ole lastinkäsittelyyn tarkoitettuja koneita, koska kyseessä on nestebulk-satama. Alusten tarvikkeiden käsittelyä varten satamassa on haarukkatrukki ja veneiden siirtoon joitakin venetrailereita. Satamatyössä käytetään työveneitä mm. tilapäiseen tavara- ja henkilökuljetukseen, huoltotyöhön, valvontaan ja öljyntorjuntaan sekä satunnaisesti alusten kiinnittämiseen. Veneitä on kolme ja ne ovat 5–10 metrin pituisia.

Lastien käsittelytapa nestebulk-satamassa on putkisiirto maasäiliöstä laivaan tai päinvastoin. Laivan putkisto ja maaputkisto yhdistetään toisiinsa lastivarrella tai -letkulla. Lasti puretaan pumppaamalla se laivan pumpuilla maaputkistoa pitkin maissa olevaan säiliöön. Lastaus voi tapahtua painovoimaisesti maasäiliöstä tai maissa sijaitsevalla pumpulla.

Laivoille toimitetaan raskasta polttoöljyä laivakoneiden polttoaineeksi pääasiassa säiliöalueella sijaitsevasta säiliöstä. Käyttö-öljy voidaan toimittaa myös autotoimituksena. Laivojen käyttämä kevyt polttoöljy toimitetaan tankkiautoilla tai putkitoimituksina säiliöalueelta. Laivojen voiteluöljytoimitukset tapahtuvat tankkiautoilla.

Sataman kulkualueet (pihat, tiet, parkkipaikat) on asfaltoitu. Muut alueet ovat pinnoittamattomia, joko luonnonmaata tai täyttömaata. Putkistojen riisteys- ja operointikohtien alle ja laitureille on rakennettu tiiviit, reunukselliset laatat.

Sataman jätehuolto on järjestetty osana jalostamon jätehuoltoa. Satamassa on valmiudet ottaa vastaan laivoilta yhdyskuntajätettä sekä kierrätyskelpoista jätettä, mitä varten satamassa on omat jätelajikohtaiset jätehuoltopisteet ja astiat.

Satama on liitetty jalostamon vesiverkkoon. Sataman vedenkäyttö muodostuu omasta käytöstä (talousvesi) ja laivoille toimitettavasta vedestä. Oma vedenkäyttö ei ole merkittävää. Sataman palovesiverkon vesi on merivettä.

Öljysataman rakennusten saniteettivedet kerätään saniteettivesisäiliöön ja kuljetetaan loka-autolla jätevesilaitokselle.

Sataman vuosittainen sähkönkulutus on noin 3 000 MWh. Sähköä käytetään valaistukseen, laitteiden käyttöön (muun muassa pumput) sekä joidenkin lastilinjojen lämmitykseen sähkösaatolla. Osa putkistosta lämmitetään höyryllä.

#### Satamaliikenteen jätevesihuolto

Jalostamon satamassa otetaan laivoilta vastaan lastitankkien pesu- ja painolastivesiä. Pesuvedet ovat laivojen lastitankkien öljyistä pesuvettä, joka sisältää pesu- ja emulgointiaineita. Painolastivedet ovat öljyyntynyttä merivettä. Pesu- ja painolastivedet pumpataan laivoista painolastivesisäiliöihin (2 x 5 000 m<sup>3</sup>), joista ne pumpataan edelleen sataman öljynerotusaltaan (AD-2) kautta jalostamon jätevesilaitokselle käsiteltäväksi. Vastaanotettavien pesu- ja painolastivesien määrä on vuosittain noin 9 000–13 000 tonnia, josta pesuvesien osuus on merkittävämpi.

Laivojen konehuoneista peräisin olevat öljyiset vedet voidaan pumpata kahteen öljyisten vesien säiliöön. Nämä vedet ovat pääasiassa öljyllä kontaminoitunutta vettä, joiden öljypitoisuus on tyypillisesti suurempi kuin lastiperäisissä vesissä.

Satamalla on valmius ottaa vastaan laivojen saniteettivesiä autoon ja toimittaa vedet edelleen jalostamon jätevesilaitokselle.

Kaikki laivojen ja sataman oman toiminnan jätevedet käsitellään jalostamon jätevesilaitoksella.

#### **Auto- ja rautatieterminaali**

Yli puolet jalostamon tuotteista kuljetetaan autoilla. Noin 5 % raaka-aineista ja noin 2 % tuotteista kuljetetaan rautateitse. Kuljetuksia varten jalostamolla on auto- ja rautatieterminaali, joka käsittää auto- ja junalähetä-möt sekä purkauksen. Terminaali sijaitsee jalostamoalueen itälaidalla. Säiliöautot ja -vaunut lastataan tuotesäiliöistä. Lastaus tapahtuu asfaltoidulla alueella, jonka viemäröinti on johdettu jalostamon öljyisten vesien viemäriin.

#### **Poltonesteiden jakeluasema**

Jalostamoalueella on autojen poltonesteiden jakeluasema, joka sijaitsee konttorirakennusten pohjoispuolella jalostamoalueelta ulos johtavan tien varressa. Jakeluasema on uusittu vuonna 2004. Asemalla on kaksi tilavuudeltaan 20 m<sup>3</sup> suuruisia maanalaista säiliötä bensiiniä (95 E) ja diesel-öljyä varten. Asema on asfaltoitu ja varustettu bensiinihöyryn talteenotto-laittein sekä imeytysturveastialla.

#### **Vesilaitos ja muut toiminnot**

Jalostamolla ei enää ole omaa voimalaitosta höyryntuotantoa varten, mutta siellä valmistetaan täysin suolatonta vettä jalostamon höyrykehittimille sekä ostohöyryä vastaava määrä toimitettavaksi Fortum Power and Heat Oy:n Naantalın voimalaitokselle. Vesi valmistetaan jalostamon vesilaitok-sella, joka käsittää lisäveden valmistusjärjestelmän, lauhteiden keräilyn se-kä kattilaveden syötön. Kattilaveden syötössä on kaksi linjaa: voimalaitok-selle syötettävä puhdas vesi, joka valmistetaan aina tuorevedestä ja jalos-

tamon höyrykehittimille menevä vesi, joka tehdään pääosin omasta lauh-teesta. Vedenvalmistuksessa käytetään apukemikaaleina lipeää, rikkihap-poa ja suolahappoa. Lisäveden valmistuksen pesukemikaalit ja huuhtelu-vedet johdetaan jätevedenpuhdistamon hapetusaltaaseen. Vuonna 2005 jalostamolla käytettiin lisäveden valmistukseen Raisio-Naantalın kuntayh-tymän vesilaitoksen vettä 460 000 m<sup>3</sup>.

Jalostamoalueella sijaitsevat myös kunnossapitoon liittyvät korjaamot, tar-vikevarasto ja huoltorakennus. Hallintoalueella sijaitsevat hallintokonttori, tekninen konttori, terveysasema ja kuljetustoimisto. Jalostamolla on oma palokunta kalustoineen sekä laboratorio, jossa tehdään muun muassa polt-tokaasuanalyysyjä sekä muita käyntitarkkailuun liittyviä analyysyjä, mu-kaan lukien osa jätevesilaitoksen käyttö- ja ympäristötarkkailun analyyssei-tä.

## YMPÄRISTÖKUORMITUS JA SEN RAJOITTAMINEN SEKÄ PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEK-NIIKKA (BAT)

### Päästöt ilmaan

Oleellisimpia jalostamolta ilmaan johdettavia epäpuhtauksia ovat rikkidiok-sidi (SO<sub>2</sub>), typen oksidit (NO<sub>x</sub>), haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC eli vo-latile organic compounds) ja hiukkaset sekä hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>). Jalostamon merkittävin ilmaan johdettavien päästöjen lähde on lämpökatalyyttinen krakkausyksikkö, missä syntyy suuri osa jalostamon SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>-, hiukkas- sekä CO<sub>2</sub>-päästöistä. Rikin talteenottolaitos on suurin yksittäinen SO<sub>2</sub>-päästöjen lähde.

Merkittävimmät VOC-päästöt aiheutuvat varastosäiliöiden päästöistä (syr-jäytyskaasut, tiivistyshäviöt ja haihtuminen) ja prosessialueen hajapääs-töistä.

Jalostamon kokonaispäästöt ilmaan vuosina 2002–2006 on esitetty seu-raavassa taulukossa:

**Taulukko 6.** Naantalın jalostamon kokonaispäästöt (t/a) ilmaan vuosina 2002–2006 (vuosi 2006 oli seisokkivuosi).

Epäpuhtaus (t/a)	v. 2002 <sup>1)</sup>	v. 2003 <sup>2)</sup>	v. 2004 <sup>1)</sup>	v. 2005 <sup>1)</sup>	v. 2006 <sup>1)</sup>
Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )	1 400	1 600	1 500	1 600	1 300
Typen oksidit (NO <sub>2</sub> :na)	300	330	330	330	270
Hiukkaset	180	180	170	110	150
Haihtuvat hiilivedyt (VOC)	1 700	1 800	1 700	1 550	1 500
Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> )	355 000	388 000 <sup>1)</sup>	400 000	400 000	320 000

<sup>1)</sup> Lähde: Vahti

<sup>2)</sup> Lähde: Hakemus



Päästökohdittain eriteltynä jalostamon kokonaispäästöt ilmaan vuonna 2005 olivat seuraavat:

**Taulukko 7.** Naantalin jalostamon kokonaispäästöt ilmaan päästökohdittain vuonna 2005.

Päästökohta	Selite	Yksikkö	SO <sub>2</sub> , t/a	NO <sub>2</sub> , t/a	Hiukkaset, t/a	VOC, t/a
J1	Piippu (80 m)	Raakaöljyn tislauk 2	37	23	13	-
		Lämpökrakkaus	11	15	3,8	
		Rikin talteenotto	605	3,5	1,1	
		TCC-syötön hydraus	2,9	3,8	1,0	
		Tyhjötislauk, bitumi	5,8	2,3	2,4	
		Liuottimien aromaattien poisto	2,9	3,7	1,2	
		Hapanvesiyksikkö	-	-	-	
		<b>Yhteensä</b>	<b>665</b>	<b>51</b>	<b>22</b>	
J2	Piippu (101 m)	Raakaöljyn tislauk 1	41	53	14	-
		Tyhjötislauk	15	20	5,3	
		Bitumiyksikkö	7,5	9,8	2,7	
		Tyhjötislauksyksikön hönkäkaasut	162	-	-	
		Bensiinin rikinpoisto	8,4	3,4	2,9	
		TCC-yksikkö, uuni (BA-401)	18	11	6,5	
		CO-uuni (BA-403)	6,4	8,4	2,3	
		TCC-koksi	558	81	35	
		Liuottimien rikinpoisto	7,6	10	2,6	
		TCC-bensiinin rikinpoisto	2,6	2,7	1,1	
<b>Yhteensä</b>	<b>826</b>	<b>199</b>	<b>73</b>			
J3	Piippu (40 m)	Kaasuöljyn rikinpoisto	6,3	8,3	1,8	-
		Bensiinin reformointi	42	55	12	
		<b>Yhteensä</b>	<b>48</b>	<b>63</b>	<b>14</b>	
J4	Piippu (18 m)	AROSAT-yksikkö	1,4	1,8	0,5	-
J5	Soihtu (60 m)	Vanha soihtu	49	7,4	2,4	-
J6	Piippu (88 m)	TCC-yksikkö, nostoilma	-	-	-	-
B13	Piippu (33 m)	Bitumilaitos	3,9	5,1	1,8	-
V14	Piippu (28 m)	Tupavuori, lämmitysuni	6,5	1,7	0,7	-
S1	Soihtu (83 m)	Uusi soihtu (käyttöön v. 2006)	-	-	-	-
S2	Soihtu (8 m)	Maasoihtu (käyttöön v. 2007)	-	-	-	-
	Hajapäästöt, lastaus	Satama	-	-	-	162
		Lastaamo	-	-	-	224
		<b>Lastaus yhteensä</b>				<b>386</b>
	Hajapäästöt, varastosäiliöt	Sataman säiliöalue	-	-	-	508
		Jalostamon tuotesäiliöalue	-	-	-	59
		Väliäiliöalue	-	-	-	20
		Bitumin säiliöalue	-	-	-	3
		<b>Varastosäiliöt yhteensä</b>				<b>590</b>
	Hajapäästöt	Säiliöalueiden hajapäästöt	-	-	-	60
	Hajapäästöt	Prosessiyksiköiden hajapäästöt	-	-	-	390
	Hajapäästöt	Jäteveden käsittelyn hajapäästöt	-	-	-	120
		<b>Yhteensä</b>	<b>1 600</b>	<b>330</b>	<b>114</b>	<b>1 550</b>

Päästökohtien sijainti on esitetty kartalla päätöksen liitteessä 4.

Seuraavassa taulukossa on esitetty päästökohdittaiset savu- tai poistokaasujen pitoisuudet uusimpien mittaustulosten mukaan:

**Taulukko 8.** Naantalın jalostamon päästökohdittaiset savu- ja poistokaasujen epäpuhtauspitoisuudet päästökohdassa J1.

Päästökohta		Yksikkö	SO <sub>2</sub> , mg/m <sup>3</sup> (n)	NO <sub>2</sub> , mg/m <sup>3</sup> (n)	Hiukkaset, mg/m <sup>3</sup> (n) (3% O <sub>2</sub> )
J1	CD-1201A	- TCC-syötön hydraus, BA-1301	-	-	-
		- Tyhjötislaus, bitumi (BT), BA-1701	-	-	-
	CD-1201A (uunit BA-1301 ja BA-1701)		766 <sup>3)</sup> 932 <sup>4)</sup>	179 <sup>3)</sup> 97 <sup>4)</sup>	121 <sup>3)</sup> PM <sub>10</sub> 0,4 <sup>3)</sup> 313 <sup>4)</sup> PM <sub>10</sub> 15,6 <sup>4)</sup>
	CD-1201B	- Rikin talteenotto, BA-3252	-	-	-
		- Lämpökrakkaus, BA-3601	715 <sup>2)</sup> 5 037 <sup>4)</sup>	132 <sup>2)</sup> 383 <sup>4)</sup>	-
	CD-1201B (uunit BA-3252 ja BA-3601)		4 162 <sup>2)</sup> 2 904 <sup>4)</sup>	65,8 <sup>2)</sup> 202 <sup>4)</sup>	51,1 <sup>3)</sup> PM <sub>10</sub> 1,1 <sup>3)</sup> 42 <sup>4)</sup> PM <sub>10</sub> 50,7 <sup>4)</sup>
CD-1201C	CD-1201C: Raakaöljyn tislaus 2 (uuni BA-1201)	357 <sup>2)</sup> 1 352 <sup>4)</sup>	90,5 <sup>2)</sup> 216 <sup>4)</sup>	15,4 <sup>3)</sup> PM <sub>10</sub> 0,4 <sup>3)</sup> 12 <sup>4)</sup> PM <sub>10</sub> 29,3 <sup>4)</sup>	
CD-1201	CD-1201A/B/C	509 <sup>2)</sup>	43, 2 <sup>2)</sup>	-	

<sup>2)</sup> Prosensor Oy, Päästömittaukset, Mittausraportti 15.10.2004.

<sup>3)</sup> Prosensor Oy, Päästömittaukset, Mittausraportti 15.2.2005.

<sup>4)</sup> Prosensor Oy, Päästömittaukset, Mittausraportti, mittaukset 29.11.–1.12.2006 ja 15.–16.1.2007.

**Taulukko 9. Jalostamon savu- ja poistokaasujen epäpuhtauspitoisuudet päästökohdissa J2, J3 ja J6.**

Päästökohhta	Yksikkö	SO <sub>2</sub> , mg/m <sup>3</sup> (n)	NO <sub>2</sub> , mg/m <sup>3</sup> (n)	Hiukkaset, mg/m <sup>3</sup> (n) (3% O <sub>2</sub> )	
J2	CD-102A	– Raakaöljyn tislauk 1, BA-101	289 <sup>2)</sup> 11 <sup>4)</sup>	156 <sup>2)</sup> 142 <sup>4)</sup>	- -
		– Tyhjötislauk, BA-201	1 452 <sup>2)</sup> 1 787 <sup>4)</sup>	134 <sup>2)</sup> 162 <sup>4)</sup>	- -
		– Bitumiyksikkö, BA-6001	918 <sup>2)</sup> 1 787 <sup>4)</sup>	84,3 <sup>2)</sup> 162 <sup>4)</sup>	- -
		– Liuottimien rikinpoisto, BA-1404	-	-	-
		– Bensiinin rikinpoisto, BA-1601	303 <sup>2)</sup> 660 <sup>4)</sup>	74 <sup>2)</sup> 206 <sup>4)</sup>	- -
		CD-102A (uunit BA-101, BA-201, BA-6001, BA-1404 ja BA-1601)	986 <sup>2)</sup> 932 <sup>4)</sup>	107 <sup>2)</sup> 204 <sup>4)</sup>	10,7 <sup>1)</sup> 10,3 <sup>2)</sup> PM <sub>10</sub> 0,4 <sup>3)</sup> 29,7 <sup>4)</sup> PM <sub>10</sub> 11,6 <sup>4)</sup>
		CD-102B	– Lämpökatalyyttinen krakkausyksikkö (TCC), BA-401 – CO-uuni, BA-403	160 <sup>2)</sup> 14 <sup>4)</sup> -	61,7 <sup>2)</sup> 290 <sup>4)</sup> -
	CD-120B (uunit BA-401 ja BA-403)	832 <sup>2)</sup> 423 <sup>4)</sup>	191 <sup>2)</sup> 304 <sup>4)</sup>	19,9 <sup>1)</sup> 15,4 <sup>2)</sup> PM <sub>10</sub> 1,7 <sup>3)</sup> 59,9 <sup>4)</sup> PM <sub>10</sub> 22,5 <sup>4)</sup>	
	TCC-bensiinin rikinpoisto, BA-9501	675 <sup>2)</sup> 14 <sup>4)</sup>	185 <sup>2)</sup> 189 <sup>4)</sup>	- -	
	J3	CD-4001A	– Kaasuöljyn rikinpoisto, BA-3901	74,3 <sup>2)</sup> 60 <sup>4)</sup>	61,7 <sup>2)</sup> 241 <sup>4)</sup>
CD-4001B		– Bensiinin reformointi, BA-4001...3	97,2 <sup>2)</sup> 94 <sup>4)</sup>	35,0 <sup>2)</sup> 95 <sup>4)</sup>	- -
J6	TCC-yksikkö, nostoilma	-	-	466 <sup>1)</sup> 516 <sup>2)</sup> 554 <sup>5)</sup> PM <sub>10</sub> 400 <sup>5)</sup>	

<sup>1)</sup> Prosensor Oy, Päästömittaukset, Mittausraportti 4.2.2004. TCC-nostoilman hiukkastulos redusoimaton.

<sup>2)</sup> Prosensor Oy, Päästömittaukset, Mittausraportti 15.10.2004. TCC-nostoilman hiukkastulos redusoimaton.

<sup>3)</sup> Prosensor Oy, Päästömittaukset, Mittausraportti 15.2.2005.

<sup>4)</sup> Prosensor Oy, Päästömittaukset, Mittausraportti, mittaukset 29.11.–1.12.2006 ja 15.–16.1.2007.

<sup>5)</sup> Prosensor Oy, Päästömittaukset, Mittausraportti, mittaukset 19.2.2007, tulos redusoimaton.

## Rikki ja rikkidioksidi

### Rikkitase

Raakaöljy sisältää luonnostaan vaihtelevan määrän rikkiä. Osa tästä rikistä siirtyy jalostamon tuotteisiin, osa otetaan talteen jalostamon prosesseissa ja osa pääsee ympäristöön ilmaan johdettuina päästöinä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty jalostamon rikkitase vuosina 2000 ja 2004–2006. Rikkitaseen avulla voidaan seurata jalostamolle sisään syötettyjen, talteen saatujen ja päästöinä ympäristöön johdettujen rikkimäärien keskinäisiä suhteita.

**Taulukko 10.** Naantalin jalostamon rikkitase.

Tonnia S/a	v. 2000	v. 2004	v. 2005	v. 2006
<b>Syöttöjen sisältämä rikki</b>				
– Venäläinen raakaöljy	15 484	24 703	26 187	21 319
– Pohjanmeren raakaöljy	2 539	121	59	406
– Muut raakaöljyt	85	991	745	663
– Kondensaatit	134	835	1 132	794
– Raskaat syötöt	1399	114	12	24
– Muut syötöt	1	2	2	5
<b>Yhteensä</b>	<b>19 642</b>	<b>26 767</b>	<b>28 138</b>	<b>23 211</b>
<b>Tuotteiden sisältämä rikki</b>				
– Kaasut	1	1	1	0
– Bensiinit	40	35	36	28
– Diesel	29	3	5	4
– Kevyt polttoöljy	168	486	320	251
– Raskas kaasuöljy (KART)	1 452	1 399	1 642	2 950
– TCC pohjatuote	368	324	179	279
– Raskas polttoöljy	4 865	4 646	5 495	3 304
– Bitumit	5 342	6 752	6 105	5 437
– Rikki	8 343	12 590	12 954	8 898
<b>Tuotteet yhteensä</b>	<b>20 609</b>	<b>26 236</b>	<b>26 737</b>	<b>21 151</b>
<b>Erotus (päästö), t S/a</b>	<b>- 967<sup>1)</sup></b>	<b>531</b>	<b>1 401</b>	<b>2 060</b>
<b>Raportoitu päästö</b>				
- tonnia SO <sub>2</sub> (lähde: Vahti)	1 200	1 535	1 600	1 319

<sup>1)</sup> Epätarkkuudet jalostamon rikkitaseessa johtuvat siitä, ettei raakaöljyn rikkipitoisuutta seurata säännöllisesti.

### Tuotannon päästöt

Jalostusprosessien rikkidioksidipäästöt ovat nykyisin noin 1 600 t/a. Päästöt laskivat nykyiselle tasolleen 1990-luvun puolivälissä. Sitä ennen päästö-taso on vaihdellut 1980-luvun loppupuolen 5 900 tonnin ja 1990-luvun alkupuolen 2 400 tonnin välillä. Jalostamon kokonaisrikkidioksidipäästö on 1.1.2002 alkaen saanut olla enintään 1 800 t/a Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen nro 6 YLO/I (14.12.2001) mukaisesti.

SO<sub>2</sub>-päästöjen vähenemiseen 1980-luvun lopulla on vaikuttanut merkittävästi jalostamon kattilalaitoksen poistaminen käytöstä vuonna 1988 ja siirtyminen tarvittavan lisäenergian hankinnassa oston Fortum Power and Heat Oy:n Naantalin voimalaitokselta. Päästöt vähenivät edelleen, kun jalostamon rikin talteenottoyksikön toimintaa tehostettiin vuonna 1995 asentamalla siihen yksi uusi reaktori ja vaihtamalla katalyyttiä. Lisäksi yksikön

polttokammiota modifioitiin siten, että siinä voitiin alkaa polttaa myös hapavesiyksikön rikkivety- ja ammoniakkipitoiset kaasut. SO<sub>2</sub>-päästöihin ovat vaikuttaneet myös energiatehokkuuden parantamiseksi tehdyt toimenpiteet, jotka ovat vähentäneet polttoaineiden kulutusta.

Jalostamon merkittävimmät SO<sub>2</sub>-päästölähteet ovat nykyisin rikin talteenottoyksikkö (osuus 40–50 %), TCC-krakkausyksikön kocsin poltto (30–35 %) ja tyhjöyksiköiden hönkäkaasut (noin 10 %).

Rikkipäästöjä vähennetään ensisijaisesti käyttämällä prosessiuuneissa amiinipestyä matalarikkistä polttokaasua ja johtamalla prosessiyksiköiden, pääasiassa rikinpoistoyksiköiden, rikkivetytöiset kaasut rikkivedyn- ja rikin talteenottoyksiköihin.

Rikin talteenotto RTO-yksikössä vähentää merkittävästi jalostusprosessien rikkipäästöjä. Vajaa prosentti laitoksella käsitellystä rikkivedystä (H<sub>2</sub>S) ja osa rikkidioksidista (SO<sub>2</sub>) jää reagoimatta ja johdetaan päästöinä ilmaan. Näiden rikkipäästöjen osuus on kuitenkin noin puolet koko jalostamon rikkipäästöistä, joten RTO-yksikön kapasiteetin riittävyys ja korkea käytettävyys ovat keskeisiä tekijöitä jalostamon rikkipäästöjen minimoinnissa.

Jalostamon RTO-yksikön häiriöiden aikana yksikkö ohitetaan, ja sen syöttöaineena toimivat hapankaasut johdetaan soihdun kautta ilmaan. RTO-yksikön häiriöiden aikana SO<sub>2</sub>-päästö ilmaan on merkittävä vaihdellen keskimäärin välillä 1–1,5 tonnia tunnissa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty RTO-yksikön häiriöt vuosina 2001–2005:

**Taulukko 11.** Naantalın jalostamon RTO-yksikön häiriöt ja käytettävyys vuosina 2001–2005.

Vuosi	Lukumäärä, kpl	Kesto h	Käytettävyys, %	SO <sub>2</sub> -päästöt yhteensä, t
2001	2	1–3 Yht. 4	100	4,2
2002	5	5–180 Yht. 357	95,9	433
2003	3	0,5–72 Yht. 75,5	99,1	110
2004	5 <sup>1)</sup>	2–100 Yht. 125	98,6	58
2005	2	3–26 Yht. 29	99,7	70

<sup>1)</sup> Vuonna 2004 RTO oli 20.–24.9. ohituksella syötön vähyyden takia. SO<sub>2</sub>-päästö vähäisen hapankaasumäärän takia koko ajalta oli 16 t.

RTO-yksikön häiriöt ovat vuosina 2001–2005 johtuneet tuubirikoista, syöttöhäiriöistä, höyryhäiriöistä, huolto- ja muutostöistä, instrumentti- ja ilmakompressorivioista, sähköhäiriöstä sekä RVTO-yksikön häiriöstä ja huollosta. RTO-yksikkö joudutaan ajamaan alas myös hapankaasujen syötön ollessa alle minimirajan.

Ennen vuotta 2003 merkittävimmät RTO-yksikön seisokit ovat johtuneet yksikön Claus-uunin yhteydessä olevan jätelämpökattilan tuubirikoista. Jätelämpökattila kärsi öljyisestä syöttövedestä, jota ajoittain pääsi jalostamon

kattilavesijärjestelmään lauhdeiden mukana. Syksyllä 2003 RTO-yksikön jätelämpökiehuttimelle rakennettiin erillinen vesisyöttö suoraan täyssuola-poistetun veden syöttösäiliöstä tuubirikkojen ehkäisemiseksi.

RTO-yksikön toiminnan tehostamiseksi ja kapasiteetin lisäämiseksi on tehty merkittäviä muutostoimenpiteitä vuonna 2006, jolloin siinä otettiin käyttöön EUROCLAUS-teknologia. Tällä teknologialla voidaan saavuttaa jopa 99,3 %:n talteenottoaste. Helmikuussa 2007 tehdyissä taseajoissa talteenottoaste vaihteli välillä 97,1–98,6 %. Muita vuonna 2006 tehtyjä muutoksia olivat:

- kapasiteetin nosto 59 tonniin vuorokaudessa (ennen 49 t/d) tehostamalla Claus-uunin polttoa happirikastuksen avulla
- uudet katalyytit 2. ja 3. reaktoreihin (EUROCLAUS- JA SUPERCLAUS-katalyytit).

Vuoden 2006 muutosten jälkeen RTO-yksikön hapankaasujen syötön vähimmäis- ja enimmäismäärät ovat 473–2 878 kg/h. Jos RVTO-yksikön syöttö laskee alle vähimmäismäärän, avautuu polttoaasun syöttö hapankaasulinjaan, millä pyritään pitämään yksikkö käynnissä myös syötön ollessa pieni. Claus-uunin polttimien hapankaasusyötön raja on 290 kg/h, jonka alittaminen aiheuttaa uunin lukituksen. RTO-yksikön hapankaasusyötön kokonaismäärästä saa enintään 50 % olla HVY:n hapankaasuja. RVTO-yksikön kapasiteetti on 2 900 kg/h ja sen keskimääräinen käyttöaste (kuormitus/kapasiteetti) on noin 55 %.

RTO-yksikön kapasiteetista on käytössä keskimäärin 65 %. Vuoden 2006 muutosten jälkeen käyttöaste on kasvanut, kun yksikön korotettu kapasiteetti on mahdollistanut jalostamon muiden prosessiyksiköiden tehokkaamman käytön. Lisääntyneestä syötöstä johtuen yksikön rikkidioksidin kokonaispäästöjen on arvioitu pysyvän ennallaan rikin talteenottoasteen paranemisesta huolimatta.

RTO-yksikön toimiessa optimaalisesti täydellä kapasiteetilla sen savukaasujen rikkivetypäästö on 0,1 kg H<sub>2</sub>S/h (3,1 ppm-paino) ja SO<sub>2</sub>-päästö 25 kg/h (735 ppm-paino). Viimeisimpien päästömittausten mukaan rikin talteenoton ja lämpökrakkauksen SO<sub>2</sub>-päästö (päästökohta CD-1201B) on ollut 80 kg/h (14.9.2004, Prosensor Oy) ja 97 kg/h (30.11.2006, Prosensor Oy), joista lämpökrakkauksen (BA-3601) osuus oli vuonna 2004 6,7 kg/h ja vuonna 2006 33,2 kg/h. NO<sub>2</sub>-päästöjä ei synny, sillä ammoniakki palaa Claus-uunissa rikkivedyn läsnä ollessa pelkistävässä olosuhteissa. RTO-yksikössä ei ole poistokaasujen jälkikäsitteilyä.

RTO:n rikkialtaalla sulasta rikistä liennut rikkivety imetään höyryejektorin avulla yksikön katalyyttisten vaiheiden jätekaasu-uunissa poltettavaksi. Myös rikin lastausvaiheessa rikkivedyn hajapäästöt pyritään minimoimaan ja päästön haitalliset vaikutukset ehkäisemään turvallisuussyistä mm. tuulettamalla.

RTO-yksikön talteenottoasteen on 1.1.1996 alkaen tullut olla 98,0 % Turun ja Porin lääninhallituksen päätöksen nro 93 YSP (11.6.1992) mukaisesti. Lisäksi yksikön ohitustilanteet prosessien tuotantoaikana on Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksellä nro 6 YLO/I (14.12.2001) rajoitettu enintään 7 vuorokauden kalenterivuoden aikana.

Lämpökatalyyttisen krakkausyksikön (TCC) rikkipäästöt aiheutuvat yli 95 %:sti katalyytin regeneroinnista, jossa katalyytin pinnalle kertynyt koksi poltetaan pois kilnissä. Koksin polton savukaasut johdetaan CO-uunille ja

häiriötilanteissa suoraan savupiippuun (päästökohta J2). CO-uunilla käytetään polttoaineena polttokaasua, jonka palamisen rikkidioksidipäästöt muodostavat vajaan prosentin TCC-yksikön SO<sub>2</sub>-päästöistä. Loput TCC-yksikön SO<sub>2</sub>-päästöistä syntyvät TCC-syötön lämmitysuunilla (BA-401).

TCC-yksikön syötöstä noin 60 % esikäsitellään hydrausyksikössä, jossa syötöstä poistetaan rikki ja muita haitallisia epäpuhtauksia. Tämä vähentää yksikön SO<sub>2</sub>- ja NO<sub>x</sub>-päästöjä verrattuna käsittelemättömään syöttöön. TCC-yksikön koxinmuodostusta pyritään minimoimaan ja koxi pyritään poistamaan katalyytistä mahdollisimman täydellisesti, mikä myös vaikuttaa päästöjä vähentävästi. TCC-yksikössä ei ole erillistä savukaasujen jälkikäsitteilyä. Yksikön savukaasujen (päästökohta J2) SO<sub>2</sub>-pitoisuus on vaihdellut viimeisimmissä mittauksissa 423–832 mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>(n).

Tyhjötislausyksiköiden hönkäkaasuja ei johdeta amiinipesuun rikkivedyn erottamiseksi vaan ne poltetaan samojen yksiköiden uuneissa, joissa ne syntyvät. Uuneissa kaasujen sisältämä rikkivety palaa rikkidioksidiksi muodostaen noin 10 % jalostamon SO<sub>2</sub>-kokonaispäästöistä. Tyhjötislausyksiköiden hönkäkaasujen SO<sub>2</sub>-päästökseen on arvioitu 13,5 t/kk. Hönkäkaasujen päästöjen laskenta ja raportointi perustuu tähän vakiona pidettyyn larvoon.

Muista jalostamon SO<sub>2</sub>-päästölähteistä merkittävimpiä ovat soihdutukset, raakaöljyn tislausyksiköt ja bensiinin reformointiyksikkö, joiden kunkin osuus jalostamon SO<sub>2</sub>-päästöistä on joitakin prosentteja. Soihdutusten päästöjä minimoidaan ottamalla soihutkaasuja talteen SKTO-yksikössä ja käyttämällä kaasut hyödyksi polttokaasuna amiinipesun jälkeen.

Hakemuksessa on esitetty rikkidihydrogenin päästörajan nostamista 2 000 tonniin vuodessa (SO<sub>2</sub>:na). Ehdotusta on perusteltu sillä, että jalostamon polttokaasun kulutus on hiilidioksidipäästöjä koskevien selvitysten yhteydessä osoittautunut noin 33 % päästölaskennassa käytettyä kulutusta suuremmaksi. Koska polttokaasun polton rikkipäästöt ilmaan lasketaan polttokaasun ja sen sisältämän rikin määrien perusteella, jalostamon laskennallinen rikkidioksidin kokonaispäästö kasvaa vastaavasti.

### **Tyypin oksidit**

Jalostamon tyypin oksidien päästöt ovat laskeneet nykyiseen noin 330 tonnin vuodessa 1980-luvun ajoittain yli 600 tonnin tasosta. Tähän ovat eniten vaikuttaneet jalostamon kattilalaitoksen poistaminen käytöstä 1988 ja hapavesiyksikön poistokaasujen johtaminen rikin talteenottoyksikön syötöksi vuodesta 1995 alkaen. HVY:n hapankaasujen johtaminen RTO-yksikölle vähensi jalostamon tyypinoksidipäästöjä neljänneksellä. Lisäksi NO<sub>2</sub>-päästöjä on vähennetty ottamalla käyttöön low-NO<sub>x</sub>-polttimia ja parantamalla jalostamon energiatehokkuutta.

Jalostamon merkittävimmät NO<sub>2</sub>-päästölähteet ovat TCC-koxin poltto (osuus 20–25 %), bensiinin reformointiyksikkö (noin 17 %) ja raakaöljyn tislausyksiköt, joista RT1:n osuus on noin 17 % ja RT2:n osuus noin 7 %.

Jalostamon NO<sub>2</sub>-päästöt ovat käytännössä kokonaan peräisin polttoilman tyypestä, joten niiden vähentäminen on mahdollista optimoimalla energiankäyttöä ja käyttämällä vähäpäästöistä poltintekniikkaa. TCC-yksikön syötön hydraus vähentää paitsi rikkipäästöjä myös yksikön NO<sub>x</sub>-päästöjä.

Low-NO<sub>x</sub>-polttimia on tähän mennessä otettu käyttöön raakaöljyn tislausyksikössä 2 (uuni BA-1201), tyhjötislausyksikössä (uuni BA-201), bi-

tumin tyhjötislausyksikössä (BT, uuni BA-1701), TCC-yksikössä sekä bensiinin rikinpoisto- ja TCC-bensiinin rikinpoistoyksiköissä. Viimeksi low-NO<sub>x</sub>-polttimet on otettu käyttöön raakaöljyn tislausyksikössä 1 (uuni BA-101), jonne ne asennettiin vuoden 2006 seisokissa. Low-NO<sub>x</sub>-polttimien takuuarvot vaihtelevat välillä 20–52 mg NO<sub>2</sub>/MJ. Viimeaikaisten päästömittausten (Prosensor Oy) mukaan takuuarvoihin ei kaikilla yksiköillä ole päästy (mm. RT2: 39–103 mg NO<sub>2</sub>/MJ, BERP: 42–109 mg NO<sub>2</sub>/MJ ja BERP2: 58–81 mg NO<sub>2</sub>/MJ).

Turun ja Porin lääninhallituksen päätöksen nro 112 YSP (31.8.1994) mukaisesti jalostamon typenoksidipäästöt ovat 1.1.1996 alkaen saaneet olla enintään 350 tonnia vuodessa. Lisäksi päätös velvoittaa vähäpäästöisten polttimien käyttöönottoon polttimia vaihdettaessa ja uusittaessa.

Hakemuksessa on esitetty typenoksidien kokonaispäästöjen laskentatavan muuttamista päästökerrointa alentamalla tai vaihtoehtoisesti päästörajan nostamista 450 tonniin vuodessa (NO<sub>2</sub>:na). Uudessa laskentatavassa otettaisiin huomioon jalostamon hiilidioksidipäästöjä koskeissa selvityksissä todettu polttokaasun todellinen kulutus. NO<sub>x</sub>-päästöjen osalta polttokaasun määrällä on suurempi merkitys kuin SO<sub>2</sub>-päästöjen osalta, sillä pääosa jalostamon NO<sub>x</sub>-päästöistä on peräisin polttokaasun poltosta. Muutoksen merkitys on lupahakemuksen mukaan noin 25 %.

Hakemuksessa on verrattu päästökertoimiin perustuvia laskennallisia kokonaispäästöjä päästömittausten tulosten perusteella laskettuihin kokonaispäästöihin. Polttokaasun määrä ei vaikuta päästömittausten tulosten perusteella laskettuihin NO<sub>x</sub>-päästöihin. Koska polttokaasun määrään ja päästökertoimiin perustuvat päästöt ovat olleet lähes saman suuruisia kuin päästömittauksiin perustuvat päästöt, hakija on arvioinut käyttäneensä aiemmin liian suuria päästökertoimia. Laskelmissa käytetty päästökerroin 81 mg/MJ edustaa vanhempaa tekniikkaa kuin jalostamolla nykyisin on käytössä. Hakija esittää siksi NO<sub>x</sub>-päästöjen laskennassa käytettävän päästökertoimen pienentämistä nykyisestä 81 mg/MJ:sta tasolle 62 mg/MJ. Päästökerroin koskisi muita kuin low-NO<sub>x</sub>-polttimia, joiden osalta käytettäisiin polttimien takuuarvojen mukaisia päästökertoimia nykykäytännön mukaisesti. Tällä laskentatavalla NO<sub>x</sub>-kokonaispäästöille annettua päästörajaa ei olisi hakijan mukaan tarvetta muuttaa.

### **Hiukkaset ja metallit**

Jalostamon hiukkaspäästöt ovat laskeneet nykyiseen noin 150 tonniin vuodessa 1980-luvun ja 1990-luvun alkupuolen noin 300 tonnin tasosta. Jalostamon merkittävin yksittäinen hiukkaspäästölähde on TCC-yksikkö, jonka osuus päästöistä vaihtelee välillä 30–60 %. Saavutettu hiukkaspäästöjen vähenemä on käytännössä TCC-yksiköllä toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta. Jalostamon muita hiukkaspäästölähteitä ovat prosessiuunit, joiden hiukkaspäästöt ovat pienehköt polttokaasun käytöstä johtuen. Näistä päästölähteistä merkittävimpiä ovat raakaöljyn tislausyksiköt, bensiinin reformointi- ja tyhjötislausyksiköt.

Suurin osa TCC-yksikön hiukkaspäästöistä syntyy katalyytin kierrätyksestä vaiheessa, jossa regeneroitu katalyytti nostetaan pneumaattisesti ilman avulla noin 90 metrin korkeudella sijaitsevaan erotussäiliöön. Nostoilma, jonka mukana karkaa hienojakoiseksi jauhautunut osa katalyytistä ja kalkkia, johdetaan ulos yksikön katolta päästökohdasta J6. Huomattavasti vähäisempi osa TCC-yksikön hiukkaspäästöistä muodostuu yksikön syötön lämmitysuunilta sekä CO-uunilta.



Ensisijainen keino hallita TCC-yksikön hiukkaspäästöjä on minimoida katalyyttihävikki huolellisen operoinnin avulla, missä erityisesti nostoilman virtausnopeus on keskeinen tekijä. Katalyytin kulumista aiheuttavaa jauhautumista on lisäksi pyritty minimoimaan rakennesuunnittelulla ja materiaali- valinnoilla.

Vuonna 1993 aloitettiin kalkkikivijauheen syöttö TCC-yksikön prosessiin katalyytin jauhautumisen vähentämiseksi ja pölypäästöjen pienentämiseksi. Kalkki syötetään kilnin palamisilman joukkoon, jolloin kalkki lasittuu katalyytin pinnalle kilnin korkeassa lämpötilassa tukkimatta kuitenkaan katalyytin huokosrakennetta. Tämä tekee katalyytistä kestävämpää. Kalkin syötön avulla katalyytin kulutus pieneni tasolta 45 t/kk tasolle 20 t/kk. Katalyytipölypäästö pieneni samassa suhteessa, mutta osa syötettävästä kalkista poistuu nostoilman mukana ja lisää pölypäästön määrää jonkin verran. Kalkin osuus pölypäästöstä on arviolta 20 %. Optimikalkkimäärä määritetään analysoimalla kilnin jälkeisen katalyytin kalsiumpitoisuus säännöllisesti.

TCC-yksikön hiukkaspäästöjä on vähennetty myös poistamalla vanha sykloni ja asentamalla sen tilalle täryseula (1996). Kierrossa olevasta katalyytistä kierrätetään noin 5 % erotussäiliöstä täryseulan kautta nostokammioon. Täryseulalla poistetaan rikkoontunut katalyytti ja hieno katalyyttiaines pölynmuodostusaihioiden vähentämiseksi.

Hakija on 1990-luvun lopulla selvittänyt myös mahdollisuutta rajoittaa TCC-yksikön nostoilman hiukkaspäästöjä kuitu- ja sähkösuodattimella. Myös multisyklonierotus olisi mahdollinen, mutta siitä ei ole käytettävissä käyttökokemuksia vastaavissa olosuhteissa. TCC-yksikössä ei ole käytössä poistokaasujen hiukkaspuhdistinlaitteita. Hakijan selvityksen mukaan nykyiset rakenteet eivät kestä puhdistinlaitteiden rakentamista krakkaustorniin.

Ennen kalkin syötön aloittamista TCC-yksikön nostoilman pölypitoisuudeksi arvioitiin katalyytin kulutuksen perusteella 1 000–2 000 mg/m<sup>3</sup>. Erotussäiliön päältä mitattuna vuosina 1995–1999 nostoilman pölypitoisuudet vaihtelivat välillä 400–800 mg/m<sup>3</sup>(n) (red. O<sub>2</sub> 3 %). Viimeisimmissä mittauksissa nostoilman pölypitoisuus on ollut 466–554 mg/m<sup>3</sup>(n). 19.2.2007 tehdyssä mittauksessa määritettiin myös halkaisijaltaan alle 10 µm:n kokoisten partikkelien pitoisuus eli PM<sub>10</sub>-pitoisuus, joka oli 400 mg/m<sup>3</sup>(n) eli noin 70 % kokonaishiukkaspitoisuudesta (kokonaishiukkaspitoisuus samassa mittauksessa 554 mg/m<sup>3</sup>(n)). Toimintahäiriöiden aikana nostoilman hiukkaspitoisuus saattaa yli kaksinkertaistua.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen nro 2 YLO/I (14.12.2000) mukaan TCC-yksikön nostoilman hiukkaspitoisuus laimentamattomissa poistokaasuissa ei olennaisesti saa ylittää tasoa 750 mg/m<sup>3</sup>(n).

Raakaöljy sisältää metalleja, joista määrältään merkittävimmät ovat vanadiini (V) ja nikkeli (Ni). Nämä metallit rikastuvat tislauksjäännöksiin (raskaat jakeet), ja kun öljyä poltetaan, muodostavat metallit suuren osan syntyvien päästöjen kiintoaineksesta. Jalostamalla metallipäästöjä syntyy raskaan polttoöljyn poltossa. Lisäksi TCC-yksikön katalyyttihiukkasissa voi olla mukana pieniä määriä vanadiinia ja nikkeliä, joka on peräisin TCC-yksikön syöttöaineesta.

Jalostamon lopetettua oman kattilalaitoksen käytön 1988 ei jalostamalla polteta raskasta öljyä muualla kuin bitumisäiliöiden kuumaöljyn lämmi-

tysuunissa noin 600 t/a. Raskaan polttoöljyn polton metallipäästöjä ei ole raportoitu.

### Haihtuvat hiilivedyt

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) päästöjä syntyy öljyn jalostuksessa raaka-aineiden ja tuotteiden varastoinnissa sekä lastaus- ja purkaustoiminnoissa, jätevesilaitoksella sekä hajapäästöinä prosesseissa ja muissa eri kohteissa. Naantalın jalostamolla VOC-päästöjä tarkastellaan eriteltynä säiliöpäästöihin, jäteveden käsittelyn, lähettämön, sataman sekä jalostusalueen päästöihin.

Hajapäästöt ovat helposti haihtuvien, korkean höyrynpaineen omaavien aineiden vuotoja jalostamoalueen laitteista ja putkistoista, yleensä erilaisista liitoskohdista, kun prosessoitava aine pyrkii ilmanpainetta korkeammasta paineesta ilmanpaineeseen. Hajapäästöjä syntyy sekä prosessialueilla että niiden ulkopuolella, kuten säiliöalueilla, lähettämöllä ja satamassa.

Yksittäisistä laitteista eniten hajapäästöjä aiheuttavat pumput ja kompressorit. Toisaalta venttiilien suuren lukumäärän takia suurin osa hajapäästöistä aiheutuu venttiileistä.

Säiliöalueiden VOC-päästöt ovat säiliöissä tapahtuvasta haihtumisesta ja syrjäytyksestä aiheutuvia päästöjä sekä uivakattoisten säiliöiden tiivistävyshäviöitä.

Tuotesiirtojen, kuten lastauksen ja purkauksen, aikana VOC-päästöjä syntyy kaasusyrjäytyksen takia. Lastaus- ja purkauspäästökohteita ovat satama, lähettämö ja purkaustoiminnot. Lisäksi muun muassa huoltojen yhteydessä laitteiden hiilivetyvapaaksi tekeminen aiheuttaa hiilivetyjen vapautumista ilmaan.

Jäteveden käsittelyn VOC-päästöt aiheutuvat viemäriverkostossa, API-altailla ja jätevesien käsittelyjärjestelmissä tapahtuvasta hiilivetyjen haihtumisesta.

Öljynjalostamojen VOC-päästöt arvioidaan tyypillisesti laskennallisesti, kuten myös Naantalissa. Lisäksi tehdään vuotomittauksia.

Jalostamon VOC-päästöt ovat kehittyneet seuraavasti:

**Taulukko 12.** Jalostamon VOC-päästöt vuosina 1993, 2001 ja 2005.<sup>\*)</sup>

	1993		2001		2005	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
Varastosäiliöiden päästöt	1 760	64	930	52	650	42
Prosessien hajapäästöt	620	22	620	34	390	25
Jäteveden käsittelyn hajapäästöt	120	4	120	7	120	8
Sataman päästöt (laivaus)	140	5	90	5	162	10
Lastaamon päästöt	140	5	40	2	224	15
<b>Yhteensä</b>	<b>2 780</b>	<b>100</b>	<b>1 800</b>	<b>100</b>	<b>1 546</b>	<b>100</b>

<sup>\*)</sup> Jalostamon ympäristöviranomaisille raportoimat VOC-päästöt ovat niin sanottuja NMVOC-päästöjä (non-methane VOC), joihin ei ole laskettu mukaan metaania.

Suurin yksittäinen päästölähde on ollut sataman säiliöalueella sijaitseva raakaöljyn kalliosäiliö (säiliön täytössä purkautuvat hiilivedyt), jonka VOC-päästöt vuonna 2001 olivat 634 tonnia ja vuonna 2005 422 tonnia.

Vuonna 2001 otettiin lähettämön lastauskaasujen talteenottoyksikön kautta talteen yhteensä 284 tonnia hiilivetypäästöjä ja vuonna 2005 yhteensä 339 tonnia.

VOC-päästöjen rajoittamiseksi on toteutettu seuraavia toimenpiteitä:

- Kaikki yli 1 000 m<sup>3</sup>:n säiliöt, joissa varastoidaan moottoribensiiniä tai sen valmistukseen käytettävää komponenttia tai liuottimia, joiden höyrönpaine on yli 10 kPa, on varustettu uivalla välikatolla tai hiilivetypäästöt on rajoitettu vastaavalle tasolle jollakin muulla menetelmällä. Säiliöt on myös maalattu vaalealla maalilla. Toimenpiteiden vaikutuksesta varastosäiliöiden hiilivetypäästöjen on arvioitu vähentyneen 30–40 %.
- Prosessialueen hiilivetypäästöjen pienentämiseksi on jalostamalla käytössä ns. vuotojen tukkimisohjelma, jonka mukainen toiminta on aloitettu vuonna 1994. Siinä kartoitetaan mittauksien avulla ne kohdat, joissa havaitaan hiilivetyvuotoa. Vuotokohtat korjataan ja tulos varmistetaan mittaamalla. Ellei korjausta voida tehdä prosessin käynnin aikana, arvioidaan vuodon vakavuus ja korjausajankohta ratkaistaan sen perusteella. Toimenpiteet ovat vähentäneet prosessialueen VOC-päästöjä yli 30 %.
- Auto- ja junalastauksessa syntyvien VOC-päästöjen vähentämiseksi otettiin vuonna 1991 käyttöön jäähdytstekniikkaan perustunut lastauskaasujen talteenottolaitos. Talteenoton piirissä oli yhteensä 44 alatäytölatausvartta ja 4 rautatielatausvartta. Liuotinlastausvarrtta 10 lastausvartta eivät kuuluneet järjestelmään. Lähettämön lastauskaasujen talteenoton toimintavarmuutta parannettiin vuonna 2006 ottamalla käyttöön kokonaan uusi talteenottolaitos.
- Sataman säiliöalueella sijaitsevan raakaöljyn kalliosäiliön täytöstä aiheutuvien purkauskaasujen polttamiseksi on asennettu soihtu (maasoihitu), joka on otettu käyttöön vuonna 2007.

Lähettämön lastauskaasujen talteenotto uudessa talteenottolaitoksessa (VRU2) perustuu talteenotettavien hiilivetyjen imeyttämiseen aktiivihilipatjaan. Laitoksen jatkuvan toiminnan mahdollistamiseksi ja varmistamiseksi laitoksella on kaksi aktiivihiliksiikköä, joista toista käytetään imeytyksessä ja toinen on joko regeneroinnissa tai odotustilassa. Vaihto aktiivihiliksiiköstä toiseen perustuu asetettuun aikaan ja laitoksen poistokaasun hiilivetypitoisuutta mittaavan analysaattorin mittaustulokseen. Aktiivihilipedit regeneroidaan tyhjimuperiaatteella, minkä jälkeen hiilivedyt imeytetään imeytyskolonnissa bensiiniin ja bensiini palautetaan takaisin säiliöön. Laitoksen talteenottoaste oli 8.–9.5.2007 tehdyissä mittauksissa 92,6 %. Laitokselta ulostulevien poistokaasujen orgaanisen kokonaishiilen pitoisuus oli mittaussajan keskiarvona 4,8 g C/m<sup>3</sup>(n) (kosteaa). Tuntikeskiarvot vaihtelivat välillä 0,2–11,6 g C/m<sup>3</sup>(n) (kosteaa).

Lähettämön uuden talteenottolaitoksen kattavuus on lastausvarsien osalta sama kuin vanhan laitoksen eli kaikki bensiinin, kevyen polttoöljyn ja dieselin lastausvarret ovat talteenoton piirissä. Ulkopuolella ovat liuottimien lastausvarret. Vanha talteenottolaitos on varalaitoksena ja otettaessa käyttöön tarvittaessa.

Jalostamon satamassa ei ole käytössä laivojen lastauskaasujen talteenotto- tai hävitysjärjestelmää. Ratkaisut ja valmiudet talteenottojärjestelmän käyttöönottoon on kuitenkin selvitetty.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksessä nro 2 YLO/I (31.3.2003) on määrätty, että jalostamon kokonaishiilivetyypäästöt saavat 1.1.2007 alkaen olla yhteensä enintään 1 200 tonnia vuodessa jäteveden käsittelystä aiheutuvaa päästöä lukuunottamatta. Päätöksessä veloitettiin myös varustamaan kalliosäiliö hiilivetyjen talteenotto- tai käsittelyjärjestelmällä 1.1.2007 mennessä, millä tuli saavuttaa vähintään 70 %:n vähenemä säiliön hiilivetyypäästöissä.

## Hajut

Hajuhaittoja aiheuttavat pääasiassa haisevat rikkiyhdisteet (TRS-yhdisteet), kuten rikkivety ( $H_2S$ ) ja merkaptaanit, sekä tietyt VOC-komponentit, kuten aromaattiset hiilivedyt, mutta myös esimerkiksi ammoniakki ( $NH_3$ ). Hajukaasujen lähteitä öljynjalostamoilla ovat raaka-aineiden ja tuotteiden varastointi ja käsittely, bitumin puhallus, tyhjötislauksen hönkäkaasut, suolanpoistovesi, rikin talteenoton poistokaasut, viemärit, jätevesien käsittely (erityisesti öljynerotuslaitteet), öljyisten jätteiden käsittely ja soihdut.

Jalostamolla ei ole arvioitu muiden hajuhaittoja aiheuttavien epäpuhtauksien päästöjä ilmaan kuin VOC-yhdisteiden päästöjä.

Hajupäästöjä voidaan vähentää pääasiassa

- minimoimalla VOC-yhdisteiden päästöjä ja
- ottamalla haisevia yhdisteitä sisältävät kaasut talteen ja käsittelemällä ne joko pesemällä tai polttamalla.

Jalostamolla käytetään kaikkia edellä mainittuja keinoja. Haihtuvien ja haisevien kaasujen talteenotto kattaa muun muassa suuren osan prosessien hönkäkaasuista sekä auto- ja junalähtämön lastauskaasuista, mutta ei sataman lastaustoimintoja tai jätevesilaitosta. Raakaöljyn kalliosäiliön täytön yhteydessä purkautuva haihtuva hiilivetykaasu hävitetään polttamalla maasoihdussa.

Polttamista käytetään bitumin puhallusyksikössä, jossa poistokaasut johdetaan CO-uunille poltettavaksi ja tyhjötislausyksiköissä, joissa hönkäkaasut poltetaan yksiköiden uuneissa. Lisäksi jalostamon varopuhallusjärjestelmään purkautuneet kaasut soihdutetaan tarvittaessa.

Jalostamolla on amiiniliuosjärjestelmä rikkivedyn talteenottamiseksi jalostamokaasuista (amiinipesu). Pesty jalostamokaasu (polttokaasu) käytetään jalostamolla pääasiassa prosessiuunien polttoaineena, jolloin jalostamokaasuun vielä jääneet pienet määrät rikkivetyä palavat rikkidioksidiksi. Amiiniliuosjärjestelmässä talteenotettu rikkivety johdetaan rikkilaitokselle tuoterikin valmistuksen (rikin talteenoton) syöttöaineeksi.

Aiemmin hajuhaittoja aiheuttaneet öljyisten jätteiden peltokäsittely sekä bitumin panospuhallus on lopetettu.

## Laivojen satama-aikaiset päästöt

Laivojen koneiden käyttö satamassa aiheuttaa muun muassa typen oksidien, rikkidioksidin ja hiukkasten päästöjä ilmaan. Seuraavassa taulukossa on esitetty VTT:n MEERI 2005 -järjestelmän tuottamat Naantalın kaupungin satamaa koskevat laivojen satama-aikaiset päästöt ilmaan vuonna 2005. Lukuihin sisältyvät myös Neste Oil Oyj:n öljysatamassa käyvät laivat. Öljysatamassa käy keskimäärin noin 400 laivaa vuodessa, mikä on noin 30 % kaikista Naantalın kaupungin sataman laivakäynneistä. Öljysatamassa käyvien laivojen koneiden käytön satama-aikaiset päästöt ilmaan on suuntaa antavasti arvioitu laivakäyntien suhteessa seuraavassa taulukossa.

**Taulukko 13.** Laivojen koneiden käytön satama-aikaiset päästöt ilmaan Naantalın kaupungin satamassa vuonna 2005 (Lähde: VTT, MEERI 2005). Lukuihin sisältyvät myös Neste Oil Oyj:n öljysataman laivakäynnit.

Parametri	Naantalın sataman laivapäästöt	Öljysataman osuus
Satamakäynnit, kpl	1 253	400 (32 %)
Hiilimonoksidi (CO), t/a	32	10
Hiilivedyt (H <sub>x</sub> C <sub>y</sub> ), t/a	12	4
Typen oksidit (NO <sub>x</sub> ), t/a	398	127
Hiukkaset, t/a	9	3
Metaani (CH <sub>4</sub> ), t/a	1,5	0,5
Typpioksiduuli (N <sub>2</sub> O), t/a	0,5	0,2
Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> ), t/a	168	54
Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> ), t/a	20 511	6 548

Laivojen satama-aikaisia päästöjä voitaisiin vähentää maasähköä käyttämällä. Maasähkön käyttöön siirtymistä öljysatamassa rajoittaa kuitenkin sähkön vastaanottoon sopivien alusten puuttuminen, lastia purkavien alusten suuri sähköntarve ja järjestelmän suuret perustamiskustannukset. Sataman liikenne ei ole linjaliikennettä, vaan satamassa käy useita eri aluksia, mikä osaltaan vaikeuttaa maasähköön siirtymistä.

## Jätevedet ja päästöt vesiin

Jalostamolla on kaksi mereen johtavaa vesien purkukohtaa. Nämä ovat purkukohta 1, josta puretaan jätevesilaitokselta johdettavat vedet ja purkukohta 3 merivesipumppaamon luona, johon jäähdytysvedet johdetaan. Purkukohdasta 1 puretaan mereen myös jätevedenpuhdistamon ohi suoraan hapetusaltaaseen johdettavat pintavedet puhtailta päällystetyiltä alueilta sekä syöttöveden valmistuksen suolanpoiston pesukemikaalit ja huuhteluvedet. Purkukohdat on esitetty kartalla liitteessä 4.

Jalostamon jätevesien kokonaiskuormituksena raportoidaan purkukohdan 1 päästöt, jotka määritellään siitä otettavien näytteiden pitoisuustietojen perusteella. Päästöt lasketaan kertomalla pitoisuudet virtaamalla, jona käytetään jätevedenpuhdistamon syöttövirtaamaa. Purkukohdan 1 virtaamatieta ei käytetä, sillä virtaama voi olla siinä ajoittain myös hapetusaltaaseen päin. Jätevesien käsittelyjärjestelmä ja käsiteltävät vesijakeet on käsitelty edellä kohdassa "Laitoksen toiminta".

Jalostamon jätevedet sisältävät pieninä pitoisuuksina lukuisia epäpuhtauksia. Öljy on jätevesien pääepäpuhtauskomponentti ja sillä tarkoitetaan tässä yhteydessä raakaöljyn sisältämien aineiden lisäksi myös aineita, jotka syntyvät jalostusprosesseissa. Öljyn lisäksi jätevedet sisältävät jonkin verran rikkivetyä ja sulfideja, merkaptaaneja, ammoniakkia ja fenoleja. Lisäksi vedessä voi olla pieniä määriä raskasmetalleja. Jätevesissä esiintyy myös tuotannon apuaineista peräisin olevia komponentteja, joita ovat esimerkiksi fosforyhdisteet.

Tärkeimmät seurattavat kuormitusparametrit ovat öljy, biologinen ja kemiallinen hapenkulutus, fenolit, typpi sekä fosfori.

Voimassa olevan jätevesien johtamista koskevan luvan mukaiset jalostamon jätevesikuormituksen raja-arvot (neljännesvuosikeskiarvona) ovat:

- öljy 300 kg/kk,
- fenolit 60 kg/kk,
- BOD<sub>7 ATU</sub> 3 000 kg O<sub>2</sub>/kk,
- fosfori 100 kg/kk ja
- typpi 2 000 kg/kk.

Lisäksi on luvan mukaan tullut pitää tavoitteena, että öljykuormitus on enintään 1 g prosessiin syötettyä raaka-ainetonna kohden vuosikeskiarvona laskettuna. Tavoitearvoa vastaava öljykuormitus on vuosina 2001–2006 ollut seuraava:

**Taulukko 14.** Jätevesien öljykuormitus vuosina 2001–2006 syötettyä raaka-ainetonna kohden (g/t syöttöä) vuosikeskiarvona laskettuna.

v. 2001	v. 2002	v. 2003	v. 2004	v. 2005	v. 2006
0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,3

Jalostamon jätevesilaitoksen öljynerotuksen tehokkuus on keskimäärin 98–99 %.

Jalostamon vesistökuormitus mereen on esitetty seuraavissa taulukoissa.

**Taulukko 15.** Naantalın jalostamon jätevesien kokonaispäästöt mereen vuosina 2003–2006.

Parametri	v. 2003	v. 2004	v. 2005	v. 2006
Öljy, kg/a	392	645	283	668
Fenolit, kg/a	9	22	14	33
Kok. P, kg/a	173	230	358	390
Kok. N, kg/a	8 500	10 200	6 800	16 400
BOD <sub>7 ATU</sub> , kg/a	13 500	21 600	14 700	17 000
COD <sub>Cr</sub> , kg/a	181 400	96 000	98 700	290 200
Kiintoaine, kg/a	16 500	18 900	24 800	38 600
Vesimäärä, m <sup>3</sup> /a	1 516 000	1 709 000	1 531 000	1 670 000

**Taulukko 16.** Naantalin jalostamon jätevesien sisältämät keskimääräiset kuukausipäästöt mereen sekä kuukausipäästöjen vaihteluvälit vuosina 2003–2006.

Parametri	v. 2003	v. 2004	v. 2005	v. 2006
Öljy, kg/kk	33	54	24	56
- kg/kk, min	5	8	10	12
- kg/kk, max	104	99	72	173
Fenolit, kg/kk	0,8	1,8	1,2	2,8
- kg/kk, min	0,4	0,4	0,4	0
- kg/kk, max	2,4	5,4	2,3	15,9
Kok. P, kg/kk	14	19	30	33
- kg/kk, min	7	9	14	20
- kg/kk, max	25	50	54	51
Kok. N, kg/kk	700	900	570	1 370
- kg/kk, min	370	490	320	410
- kg/kk, max	1 090	1 520	1 340	4 590
BOD <sub>7 ATU</sub> , kg/kk	1 100	1 800	1 200	1 400
- kg/kk, min	200	600	200	300
- kg/kk, max	2 500	3 100	2 400	4 100
COD <sub>Cr</sub> , kg/kk	15 100	8 000	8 200	24 200
- kg/kk, min	4 500	4 400	5 000	6 500
- kg/kk, max	32 600	17 300	20 400	89 900
Kiintoaine, kg/kk	1 400	1 600	2 100	3 200
- kg/kk, min	600	500	700	900
- kg/kk, max	2 400	2 900	4 000	12 300
Vesimäärä, m <sup>3</sup> /kk	126 000	142 000	128 000	139 000
- m <sup>3</sup> /kk, min	89 000	113 000	106 000	102 000
- m <sup>3</sup> /kk, max	159 000	184 000	180 000	204 000

**Taulukko 17.** Naantalin jalostamon jätevesien sisältämien epäpuhtauksien vuorokausipäästöt ja vesimäärät mereen vuosikeskiarvona sekä vuorokauden kuukausikeskiarvojen ja vuorokausipäästöjen vaihteluvälit vuonna 2006 (pienin ja suurin vuorokausikeskiarvo sekä pienin ja suurin vuorokausipäästö kuukausikeskiarvona).

	Vesimäärä, m <sup>3</sup> /d	Öljy	Fenolit	Kok. P	Kok. N	BOD <sub>7 ATU</sub>	COD <sub>Cr</sub>	Kiintoaine
- kg/d/a, ka.	4 600	1,8	0,09	1,07	45	47	795	106
- kg/d/kk, min	3400	0,4	0,00	0,64	13	11	-	30
- kg/d/kk, max	6 800	5,8	0,53	1,95	153	138	-	409
- kg/d, min	2 753	0,0	0,00	0,10	3	5	210	8
- kg/d, max	7 767	7,9	0,84	2,04	199	197	3 210	1 099

**Taulukko 18.** Naantalın jalostamon jätevesien päästöpitaisuuksien keskiarvot ja vaihteluväli vuonna 2006.

	Öljy	Fenolit	Kok. P	Kok. N	BOD <sub>7</sub> ATU	COD <sub>Cr</sub>	Kiintoaine
- mg/l, ka.	0,4	0,02	0,24	9,9	10,1	175	23
- mg/l, min	0,0	0,00	0,00	1,0	1,2	5	3
- mg/l, max	1,2	0,84	0,47	30,0	34,0	190	180

Jätevesikuormitus syntyy pääasiassa tislaus- ja krakkausyksiköissä, joiden prosessijätevedet esikäsitellään hapanvesiysyksikössä ennen jätevesilaitokselle johtamista. HVY:n rikkivedyn erotusaste vaihtelee pääsääntöisesti välillä 99,0–100,0 % ja ammoniumtyypen erotusaste välillä 98,0–99,9 %. Noin 40 % hapanvesiysyksikön (HVY) tuotevedestä käytetään uudelleen raakaöljyn suolanpoistossa.

### Jäähdytysvedet

Jalostamo käyttää jäähdytysvettä enimmillään noin 110 000 m<sup>3</sup>/d (4 580 m<sup>3</sup>/h) ja mereen palautettaessa sen lämpötila vaihtelee vuodenaikojen mukaan välillä 15–30 °C, lämpötilaeron ollessa 10–15 °C. Purkukohtan (purkukohta 3) sijainti on esitetty kartalla liitteessä 4.

Mereen johdetut jäähdytysvesimäärät ja lämpöpäästöt vuosina 2004–2006 on esitetty seuraavassa taulukossa.

**Taulukko 17.** Naantalın jalostamon jäähdytysvesimäärät ja lämpöpäästöt purkukohdasta 3 vuosina 2004–2006.

	2004	2005	2006
Vesimäärä, m <sup>3</sup> /h	4 500	4 700	3 800
Vesimäärä, 1000 m <sup>3</sup> /a	39 400	41 200	33 400
Lämpötilaero, °C	10,2	10,7	11,7
Lämpöpäästö, GJ/h	192	210	186
Lämpöpäästö, TJ/a	1 662	1 839	1 632

Koska jalostamolla on käytössä epäsuora merivesijäähdytysjärjestelmä, ei jäähdytyksestä aiheudu muuta merkityksellistä kuormitusta vesistöön kuin lämpökuormitus. Lämpökuormitusta voidaan minimoida tehokkaalla energian käytöllä, mukaan lukien lämmön talteenotto ja kylmien virtojen hyödyntäminen jäähdytykseen, ja hyvällä energiahallintajärjestelmällä. Jalostamon energiatehokkuutta tarkastellaan jäljempänä kohdassa "Energiatehokkuus".

### Päästöt maaperään

Päästöjä maaperään tapahtuu ainoastaan poikkeuksellisissa tilanteissa kuten raaka-aineiden, tuotteiden tai kemikaalien vuototilanteissa. Jalostamoalueella on harjoitettu erilaista öljytuotteiden varastointia ja valmistusta jo 1940-luvulta alkaen. Tänä aikana, pääosin ennen 1990-lukua, on alueella tapahtunut useita öljytuotteiden käsittelyyn liittyneitä vahinkoja, yksittäisiä laite- ja putkistorikkoja, tahattomia säiliöiden ylitäyttöjä, öljyn käsittelylaitteistojen tulvimisia ja muita vuotoja laitteistoista sekä viemäreistä. Tiedot vanhoista, maaperään päässeistä vuodoista, perustuvat työntekijöiden



haastatteluihin. Päästöjen määrästä ennen 1990-lukua ei ole luotettavaa arviota.

Vuototapausten yhteydessä toimittiin 1990-luvun alkuun asti niin, että selvästi öljyyntynyt maa-aines poistettiin omaan harkintaan perustuen tapauskohtaisesti ja kuljetettiin öljypelloille tai ns. Moton täytemaa-alueelle. Vuodesta 1994 alkaen on jokaisesta vuodosta tehty ilmoitus viranomaisille, ja tarvittavat toimenpiteet on sovittu tapauskohtaisesti. 2000-luvulla on jalostamolla sattunut 3 poikkeuksellista tilannetta, joissa on päässyt öljyä maaperään tai mereen seuraavasti:

- v. 2001: noin 3 m<sup>3</sup> öljyä mereen jätevesilaitoksella tapahtuneesta vahingosta johtuen,
- v. 2003: säiliön vallitilan maaperään noin 10 m<sup>3</sup> öljyä säiliön pohjan rikkoonnutta, ja
- v. 2006: noin 200 litraa öljysumua mereen.

Päästöjä maaperään pyritään rajoittamaan ensisijaisesti vuotoja ennaltaehkäisemällä muun muassa jatkuvalla toimintatapojen parantamisella ja tehokkailla huolto- ja kunnossapito-ohjelmilla. Toissijainen keino on minimoida vuotojen vaikutuksia pyrkimällä vuotojen talteenottoon. Tällaisina toimenpiteinä on jalostamon prosessialue pääosin asfaltoitu tai päällystetty betonilaatoilla, viemäroity ja eristetty merestä savivallilla.

Säiliöalueilla on vuotoja ehkäisty varustamalla säiliöt ylitäyttöjen estämiseksi korkean pinnan hälytyksin ja erillisin pintakytkimin. Lisäksi seurataan ns. passiivisia säiliöitä automaatiojärjestelmän avulla. Säiliöiden vallitilat on viemäroity öljyisten vesien viemäriin ja osa vallitiloista on päällystetty. Tupavuoren säiliöalueella on vuonna 2001 käynnistynyt vallitilojen kunnostusohjelma, jonka mukaisesti alueen kaikki vallitilat peruskunnostetaan ja päällystetään määräysten mukaisesti tiiviillä pintamateriaalilla vuoteen 2030 mennessä.

Varastoinnin toimintaturvallisuutta ylläpidetään ja tehostetaan säiliöiden määräaikaisilla tarkastuksilla ja huolloilla. Myös putkistoja ja viemäreitä tarkastetaan, kuvataan ja kunnostetaan vuosittain.

Satamalaitureilla on laivoihin lastauksen ajaksi vietävät hätäpysäytyskytkimet ja säiliöautojen lastauspaikalla automaattisesti sulkeutuvat ylitäytönesimien ohjaamat hätäsulkuventtiilit.

Jalostamoalueen pilaantuneen ja likaantuneen maaperän mahdollisia haittavaikutuksia hallitaan pohjavesien tarkkailun avulla. Pohjavesiputkien sijoituskohdista voidaan tarvittaessa käynnistää suojapumppaukset likaantumisen leviämisen estämiseksi.

## **Melu, värinä ja liikenne**

Jalostamon melulähteet ovat pääosin jatkuvasti käynnissä ja melu on yleensä tasaista ympäri vuorokauden. Melua eniten aiheuttavia laitteita ovat erilaiset kompressorit, puhaltimet ja pumput. Jatkovasti toimivien kiinteiden laitteiden lisäksi melua synnyttävät säiliöauto- ja junaliikenne ja satamassa purkavat laivat. Käynnistys-, pysäytys- tai häiriötilanteisiin liittyvät soihdutukset voivat aiheuttaa tilapäistä, normaalista poikkeavaa melua lähialueella.

Soihdut ja osa meluavista prosessilaitteista sijaitsevat korkealla, mikä edesauttaa melun leviämistä ympäristöön. Soihdun lukuun ottamatta moni-

en melulähteiden melua voidaan vähentää koteloimalla laitteita ja asentamalla niihin äänenvaimentimia. Uuden soihdun (S1) hankinnassa on meluun kiinnitetty huomiota yhtenä hankintakriteerinä. Melua vähentäviä teknisiä ratkaisuja uudessa soihdussa ovat kärkekkäpaleen muoto ja polttisuuttimien sijoittelu.

Satamatoiminnoista melua aiheuttavat lastin purkamiseen käytettävät pumpput. Myös lastauksen yhteydessä tankeista purkautuvan hönkäkaasun puhallusääni ja alusten liikkuminen satama-alueella aiheuttavat jonkin verran melua.

Jalostamon melulähteiden äänitehotasoja on selvitetty mittaamalla vuosina 2002 ja 2003 (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, Fortum Oil and Gas Oy, Naantalin tuotantolaitosten meluselvitys 2003). Prosessialueen melulähteiden suuren lukumäärän vuoksi yksittäisten melulähteiden mittaaminen ei ollut mahdollista, vaan lähemmäs sijaitsevia melulähteitä on käsitelty yhtenä melulähderyhmänä. Prosessialueen ympäristömelulähteiden mitatut äänitehotasot on esitetty seuraavassa taulukossa.

**Taulukko 18.** Naantalin jalostamon prosessialueen melulähteiden mitatut A-painotetut äänitehotasot ( $L_{WA}$ ).

Melulähderyhmä	Ääniteho W	Äänitehotaso dB	%-osuus
P1	0,08	108,8	10
P2	0,26	114,2	34
P3	0,25	114,1	34
P4	0,10	110,1	13
P5	0,03	104,5	4
P6	0,01	98,8	1
P7	0,02	102,0	2
P8	0,01	101,2	2

Äänitehotasoltaan suurimpien melulähderyhmien P2 ja P3 melulähteitä ovat mm. rikinpoiston kompressorihuone, itäpumpppuhuone, reformointi 2:n pumpppu- ja kompressorihuoneet, rikin talteenottoyksikkö, lämpökrakkausyksikkö, bitumien tyhjötislausyksikkö, reformointi 1:n kompressorihuone, pohjoinen pumpppuhuone, raakaöljyn tislausyksikkö 1, tyhjötislausyksikkö ja bitumiyksikkö.

Jalostamolle suuntautuu merkittäviä määriä tuote-, raaka-aine- ja kemikaalikuljetuksia sekä henkilöliikennettä. Liikennöinti on jatkuvaa ympäri vuoden ja vuorokauden. Työmatkaliikenne keskittyy klo 6–8 ja klo 15–16 välille sekä klo 23:een. Säiliöautoliikenne painottuu aamuun klo 3–9 välille. Jalostamoalueelle suuntautuu liikennettä arviolta seuraavasti:

- henkilöautoliikenne noin 400 autoa vuorokaudessa,
- raskasliikenne enimmillään 150 autoa vuorokaudessa, keskimäärin noin 120–130 autoa vuorokaudessa, joista noin 20–40 autoa tarvikke- ja apuainekuljetuksia,
- junaliikenne noin 1 juna vuorokaudessa ja
- laivaliikenne 1–2 alusta vuorokaudessa.

Raskaan liikenteen ajo jalostamoalueelle tapahtuu kantatien 40 ja paikallistien 1881 (Nesteentie) kautta ja kohdistuu koko Lounais-Suomen talousalueelle.

## Jätteet, niiden käsittely ja hyödyntäminen

Jalostamolla syntyvien jätteiden määrä vuonna 2005 oli yhteensä 17 600 tonnia ja vuonna 2006 yhteensä 11 000 tonnia. Näistä kokonaismäärästä liikaantuneen maa-aineksen osuus oli vuonna 2005 yhteensä 14 500 tonnia ja vuonna 2006 5 700 tonnia. Muiden syntyvien jättejakeiden osuus on 2000-luvulla vaihdellut välillä 3 000–5 500 tonnia vuodessa. Hyötykäyttöön toimitettavien jätteiden osuus muista jättejakeista (pl. liikaantuneet maat) on ollut 15–30 %.

Likaantuneiden maa-ainesten ohella määrällisesti suurimmat jättejakeet ovat öljyinen säiliöjäte (1 000–2 000 t/a), jätevesilaitoksen liete (1 000 t/a), metalliromu (400–1 000 t/a), TCC-katalyyttipöly (100–300 t/a) ja käytetyt katalyytit (100–400 t/a). Muita jalostamolla syntyviä jätteitä ovat muun muassa rakennusjäte, kiinteät öljyiset jätteet, jäteöljyt, yhdyskuntajätteet sekä paperi-, pahvi- ja lasijäte.

Seuraavassa taulukossa on esitetty jalostamolla vuosina 2005 ja 2006 syntyneet keskeisimmät jätteet.

**Taulukko 19.** Keskeisimmät jalostamolla syntyneet jätteet vuosina 2005 ja 2006.

Jäte	Jäte-nimike	Määrä 2005, t/a	Määrä 2006, t/a	Sijoitus/varastointi
<b>Kaatopaikkajätteet ja jätteenpolttolaitoksella poltettavat jätteet</b>				
Talousjäte ja aluesiivousjäte (sekalainen öljytön jäte)	20 03 01, 20 03 03	90	110	Yhdyskuntajätteen polttolaitos
Rakennus- ja erityisjäte	17 09 04	60	190	Kaatopaikka
TCC-katalyyttipöly	16 08 04	100	330	Kaatopaikka
Rikin talteenoton katalyytit	16 08 07	20	10	Kaatopaikka/Ekokem Oy
<b>Hyötykäyttöön</b>				
Metalliromu	20 01 40	420	1 600	Kierrätys
Kiinteä rikkijäte	05 01 16	-	-	Maarakennus tai muu soveltuva käyttö (vuonna 2005 varastoituna 100 t/a)
ATK- ja kaapeliromu	20 01 35, 17 04 11	4	20	Uudelleenkäyttö tai kierrätys
Jätepaperi ja -pahvi	20 01 01	10	20	Uusiokäyttö
<b>Itse käsiteltävät jätteet</b>				
Sakokaivoliete	20 03 04	260	273	Jätevedenpuhdistamo
<b>Muulla käsiteltävät ongelmajätteet</b>				
Jätevesilaitoksen liete	05 01 09	1 050	250	Ongelmajätteen käsittelylaitos
Öljyinen säiliöpuhdistusjäte	05 01 03	1 150	2 000	- " -
Öljyinen maa- ja puhdistusjäte	17 05 03	14 500	5 700	- " -
Sekalainen öljyinen jäte	13 08 99	20	230	- " -
Bitumijäte	05 01 17	5	90	Hyötykäyttö/hyväksytty käsittelijä
Jätevoiteluöljy	13 02 08	40	15	Ongelmajätteen käsittelylaitos
Liutin- ja kemikaalijäte	14 06 03	20	-	- " -
Raskasmetalleja sisältävät käytetyt katalyytit	16 08 02	-	380	Metallien talteenotto (ulkomaille)

Kaatopaikalle vietävän teollisuusjätteen kaatopaikkakelpoisuus testataan vaatimusten mukaisesti.

Säiliöiden puhdistuksissa ja muissa yhteyksissä syntyviä öljyisiä vesiä ja nestemäisiä öljyisiä jätteitä käsitellään jalostamolla toimittamalla ne jätevedenpuhdistamon yhteydessä sijaitsevalle jäteöljyjen vastaanottoaltaalle, josta öljy valutetaan öljynkeräysaltaaseen ja vesijae jätevedenpuhdistamon öljynerotusaltaille.

Jalostamolla otetaan vastaan ja käsitellään laivojen pesu- ja painolastiveisiä (9 000–13 000 t/a), laivojen konehuoneista peräisin olevia öljyisiä vesiä ja jätteitä, kansainvälistä ruokajätettä (alle 1 t/a) sekä asiakkaiden tuotepalautuksia (säiliöautoilla, noin 700 t/a). Lisäksi jalostamolla on valmiudet ottaa vastaan laivojen öljyvahinkotilanteissa talteen otettavia öljyisiä vesiä. Näistä tilanteista sovitaan tapauskohtaisesti jalostamon ja viranomaisten kesken erikseen.

Vastaanotetut öljyiset vedet käsitellään jalostamon jätevedenpuhdistamolla. Kiinteä öljyinen puhdistusjäte toimitetaan ongelmajätteiden käsittelylaitokselle. Tuotepalautukset toimitetaan joko tuotesäiliöön, jäteöljyn vastaanottoaltaalle tai jätevedenpuhdistamon öljynerotusaltaille.

Sataman jätehuoltojärjestelyistä on laadittu erillinen jätesuunnitelma. Jätteet kerätään laitureiden ja satamarakennusten läheisyydessä sijaitseviin jättepisteisiin, josta ne toimitetaan kaatopaikalle tai kierrätysjätteen käsittelyyn. Sataman jätehuolto on osa jalostamon jätehuoltoa. Ruokajäte kansainvälisestä alusliikenteestä kerätään sataman keräyspisteeseen ja toimitetaan kaatopaikalle haudattavaksi.

Jalostamon jätehuollossa on kiinnitetty erityistä huomiota jätteiden synnyn ehkäisemiseen, jätemäärien vähentämiseen, jätteiden haitallisuuden vähentämiseen, jätteiden lajitteluun ja hyötykäyttöön. Jätteiden määrää on vähennetty lisäksi seuraavin toimenpitein:

- säiliöiden puhdistusjätteen muodostuminen minimoidaan ajamalla säiliöt mahdollisimman tyhjiksi ja huuhtelemalla pohjalla olevat sakat esimerkiksi dieselillä ja tyhjentämällä diesel raakaöljysäiliöihin uudelleen prosessoitavaksi
- lievästi likaantuneet maa-ainekset pestään jalostamolla ja hyödynnetään muiden puhtaiden massojen kanssa täytemaana rakennuskohteissa.

### **Vanhat kaatopaikat ja jätealueet**

Jalostamon Tupavuoren säiliöalueella on 1970-luvulta alkaen varastoitu Porvoon jalostamolta peräisin olevia betonoituja arsenikkijätetyynyreitä (768 tynnyriä, noin 100 t). Tynnyreitä säilytetään alueella toistaiseksi tarkoitukseen varatulla päällystämättömällä varastoalueella.

Jalostamoalueella on lisäksi kaksi käytöstä poistettua kaatopaikkaa, puhdistetut Moton kupariraekatalyytin ongelmajätdekaatopaikka ja Moton täytemaa-alue sekä kuusi entistä öljypeltoa. Kupariraekatalyytin ongelmajätdekaatopaikka on poistettu ja alue puhdistettu Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen nro 78 YLO (22.12.2000) mukaisesti ja öljyisten jätteiden kaatopaikkana käytetty Moton täytemaa-alue on puhdistettu vuosien 2003–2006 aikana Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen nro 1YLO/S (22.1.2003) mukaisesti.

## Poikkeuksellisten tilanteiden aikana syntyvät päästöt ja jätteet

Poikkeuksellisista tilanteista johtuvia päästöjä ja jätteitä syntyy lähinnä soihdutuksista sekä maaperään, jätevesijärjestelmään tai suoraan vesistöön pääsevästä vuodoista.

Vuototilanteissa pilaantuneet maa-ainekset käsitellään tapauskohtaisesti viranomaisten kanssa sovittavalla tavalla pilaantumisasasteesta riippuen. Lievästi pilaantuneet maat voidaan puhdistaa jalostamalla tarkoitukseen valmistetulla pesulaitteella ja käyttää täytemaana. Muut lievästi pilaantuneet ja voimakkaasti pilaantuneet maat toimitetaan tarkoitukseen hyväksytylle ongelmajätteen käsittelylaitokselle.

Likaantuneet maat välivarastoidaan jätevesilaitoksen aumausalueella, puhdas tai lievästi likaantunut louhos Moton jätemaa-alueella Moton kuormaustilan yhteydessä.

## Energiatehokkuus

Jalostamon korkea energiatehokkuus on keskeinen tekijä ympäristökuormituksen vähentämisessä. Hyvällä energiankäytön hallinnalla voidaan muun muassa vähentää polttoaineiden käyttöä prosessiuuneissa ja lämpökuormaa vesistöön (jäähdytysvedet). Oleellista on myös hiilidioksidipäästöjen minimointi energiatehokkuuden keinoin.

Energian käytön tehostaminen on jalostamalla jatkuvaa suunnitelmallista toimintaa. Energiatehokkuutta on parannettu ja parannetaan muun muassa ”Pinch”-tekniikan avulla tunnistamalla energiansäästömahdollisuuksia.

Vuoden 1996 suurseisokissa toteutettiin kattavassa energiatehokkuusselvityksessä tunnistettuja energiansäästötoimenpiteitä, joilla saavutettiin polttokaasun kulutuksessa 15 %:n vähenemä, ja energiatehokkuus syöttötonnia kohden parani selvästi. Polttokaasuteho muutosten jälkeen oli tasolla 102 MW (aiemmin 120 MW).

Seuraava energiatehokkuusselvitys tehtiin vuosina 2003–2004. Polttokaasutehoksi saatiin tuolloin 126 MW ja yhteenlasketuksi jäähdytystehoksi (merivesi ja ilmajäähdyttimet) 108 MW. Uusia energiankäytön tehostamistoimenpiteitä toteutettiin suurseisokissa 2006.

Jalostamo on osallistunut konsulttitoimisto Solomon Associatesin tekemään maailmanlaajuiseen toimialavertailuun. Solomon Associates on kehittänyt vertailua varten mm. energiaintensiteetti-indeksin (EII-indeksin), jolla pyritään normalisoimaan jalostamoiden energiankulutus keskinäisen vertailun mahdollistamiseksi. EII on määritelty 1980-luvun alussa, jolloin indeksi oli 100. Indeksissä ei ole otettu huomioon myöhempää teknistä kehitystä.

Jalostamon EII-vertailutunnusluku vuonna 1994 oli 94 ja vuonna 2002 83, joka on sen vertailuryhmässä (pienet konversiojalostamot) Eurooppalaista keskitasoa.

EII-vertailutunnusluvun kehityksen perusteella jalostamon energiankäyttö on tehostunut noin 12 %. Vuodesta 2004 eteenpäin kasvanut polttokaasun käyttö kasvattaa jalostamon EII-tunnuslukua jonkin verran vuoden 2002 tasosta.

CONCAWE (The Oil Companies' European Association for Environment, Health and Safety) on arvioinut kaikkien EU-alueen jalostamoiden energiansäästöpotentiaalia ja esittänyt vuoden 2000 lukujen perusteella potentiaaliksi noin 3–4 %, ottaen huomioon toimialan normaalien käytäntöjen mukaiset investointien kannattavuuskriteerit. Naantalın jalostamon vastaava potentiaali on tasolla 0,5 % viimeisimpien energiansäästöinvestointien jälkeen.

Jalostamolla on edistetty energian tehokasta käyttöä muun muassa seuraavasti:

- Osa energianhankinnasta perustuu yhdistettyyn sähkön ja lämmön tuotantoon.
- Polttoaineena käytetään TCC-koksia lukuun ottamatta polttokaasua.
- Prosessivirtojen lämmitys ja jäädytys tapahtuu pitkälti hyödyntäen kylmiä ja kuumia virtoja Pinch-periaatteiden mukaisesti. Näin pystytään minimoimaan prosessin ulkopuolisen lämmityksen (polttoaine) ja jäädytyksen (jäädytysvesi, ilma) tarve.
- Jalostamon energiankäyttö on integroitua. Lämpöintegroitua toteutetaan:
  - lämmittämällä yksiköiden omaa syöttöä sen prosessissa syntyvällä lämmöllä ja
  - ottamalla yksiköiden savukaasujen sisältämää energiaa talteen lämmöntalteenotto-/jätelämpökattiloissa, joissa savukaasujen lämpöenergialla kehitetään höyryä.

## **YMPÄRISTÖN TILA JA TOIMINNAN VAIKUTUKSET SIIHEN**

### **Ympäristöolosuhteet**

Naantalın jalostamoalue on tyypillistä Lounais-Suomen merenrannikkoaluetta, ja se sijaitsee ns. sisäsaaristo-vyöhykkeellä. Alueen sademäärän pitkäaikainen (1971–2000) keskiarvo on 699 mm/a ja vuoden keskilämpötilan pitkäaikainen keskiarvo + 5,2 °C. Kuukauden keskilämpötila on alle nollan asteen neljä kuukautta vuodessa, joulukuusta maaliskuuhun. Sateisimpia kuukausia ovat heinä- ja elokuu. Päätuulensuunnat Turun seudulla ovat viime vuosina olleet lounas (20 %), etelä (13–16 %) ja länsi (13 %). Keskimääräinen tuulennopeus on ollut noin 3 m/s.

### **Ilmanlaatu ja toiminnan vaikutukset siihen**

Turun kaupunkiseudulla (Turku, Raisio, Naantali ja Kaarina) ilmanlaatuun vaikuttavat sekä alueen omat lähteet että kaukokulkeumana saapuva kuormitus. Naantalın jalostamon päästöjen osuus alueen omista päästölähteistä (ml. liikenne) oli vuonna 2005 rikkidioksidin osalta 42 %, typen oksidien osalta 6 % ja hiukkasten osalta 30 %.

Rikkidioksidi- ja hiukkaspäästölähteenä jalostamo ja Fortum Power and Heat Oy:n Naantalın voimalaitos ovat Turun kaupunkiseudun alueen merkittävimmät kuormittajat lähes yhtä suurilla osuuksillaan. Typen oksidien osalta jalostamon päästöillä on vähäisempi merkitys alueen suurimpien päästölähteiden ollessa Naantalın voimalaitos (vuonna 2005 noin 52 %) ja tieliikenne (noin 26 %).

Jalostamon osuus alueen kiinteiden lähteiden hiilivetypäästöistä on viime vuosina ollut noin 80 %.

Liikenteen päästöjen (osuus typen oksideista 26 % ja hiukkasista 20 %) merkitys alueen ilmanlaatuun on pistelähteiden päästöjä selvästi suurempi, mikä johtuu liikenteen päästöjen matalasta päästökorkeudesta.

Turun kaupunkiseudun ilmanlaatua on tarkkailtu jatkuvien mittauksin vuodesta 1989 alkaen Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmän teettämänä. Jalostamoja lähin mittausasema sijaitsee Naantalissa keskustassa. Muut jalostamoja lähimmät mittauspisteet ovat Raisiossa Kaanaan ja Turun Ruissalossa mittauspisteet.

Vuonna 2005 tehdyissä mittauksissa ilmanlaadun raja-arvot (VNA 711/2001) eivät alueella ylittyneet. Hengitettävien hiukkasten raja-arvon numeroarvo ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ylittyi Turun keskustassa seitsemänä, Naantalissa ja Raisiossa kahdeksana ja Kaarinassa neljänä vuorokautena. Muita raja-arvojen numeroarvojen ylityksiä ei tapahtunut. Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996) ylittyivät Turun Kauppatorilla typpidioksidipitoisuuden vuorokausiohjearvon osalta joulukuussa ja hengitettävien hiukkasten osalta Naantalissa ja Raisiossa maaliskuussa. Muita ohjearvoylityksiä ei todettu.

Seuraavassa taulukossa on esitetty ilmanlaadun ohje- tai raja-arvoihin verrannolliset tulokset Naantalissa, Raisiossa ja Turun Ruissalossa mittausasemilta vuosina 2003 ja 2005.

**Taulukko 20.** Ilmanlaadun mittaustulokset verrattuna ohje- tai raja-arvoihin Naantalissa, Raisiossa ja Turun Ruissalon mittausasemilta vuosina 2003 ja 2005.

Mittausasema	Pitoisuus, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	2003	2005	Ohjearvo / Raja-arvo
<b>Naantali</b>			
SO <sub>2</sub> – vuorokausi – vuosi	4–22 (5–28 %) 2 (10 %)	5–18 (6–23 %) 3 (15 %)	80 (ohjearvo) 20 (raja-arvo, luonto)
NO <sub>2</sub> – tunti – vuorokausi – vuosi	41–155 (27–103 %) 15–92 (21–131 %) 16 (40 %)	40–91 (27–61 %) 17–50 (24–71 %) 12 (30 %)	150 (ohjearvo) 70 (ohjearvo) 40 (raja-arvo, terveys)
PM <sub>10</sub> – vuorokausi – vuosi	13–62 (19–89 %) 15 (38 %)	13–83 (19–119 %) 14 (35 %)	70 (ohjearvo) 40 (raja-arvo, terveys)
<b>Raisio, Kaanaa</b>			
SO <sub>2</sub> – korkein ohjearvoon verrannollinen tuntiarvo – vuorokausi – vuosi	82 (33 %) 6–25 (8–31 %) 4 (20 %)	53 (21 %) 4–20 (5–25 %) 4 (20 %)	250 (ohjearvo) 80 (ohjearvo) 20 (raja-arvo, luonto)
<b>Raisio, keskusta</b>			
NO <sub>2</sub> – tunti – vuorokausi – vuosi	55–116 (37–77 %) 27–56 (39–80 %) 21 (53 %)	43–115 (29–77 %) 22–64 (31–91 %) 19 (48 %)	150 (ohjearvo) 70 (ohjearvo) 40 (raja-arvo, terveys)
PM <sub>10</sub> – vuorokausi – vuosi	13–52 (19–74 %) 14 (35 %)	16–78 (23–111 %) 16 (40 %)	70 (ohjearvo) 40 (raja-arvo, terveys)
<b>Turku, Ruissalo</b>			
SO <sub>2</sub> – vuorokausi – vuosi	4–20 (5–25 %) 3 (15 %)	2–10 (3–13 %) 2 (10 %)	80 (ohjearvo) 20 (raja-arvo, luonto)
NO <sub>2</sub> – vuosi	-	8 (20 %)	40 (raja-arvo, terveys)
O <sub>3</sub> – 8 tuntia – kuukausi	61–125 (51–104 %) 35–71	62–116 (52–97 %) 70 (korkein arvo)	120 (tavoitearvo) -

Ilmanlaatu Turussa, Raisiossa, Naantalissa ja Kaarinassa 1998–2002 -selvityksen mukaan rikkidioksidin ja typpidioksidin vuosikeskiarvot Utön tausta-aseamalla ovat olleet  $1 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$  ja  $3\text{--}5 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ . Vuonna 2005 eri epäpuhtauksien korkeimmat kuukausikeskiarvot Utössä olivat  $2,9 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ ,  $6,5 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$  ja  $85 \mu\text{g O}_3/\text{m}^3$ . Seudullisesti Turun ja sen ympäristön ilmanlaatu on Utön tausta-aseaman tuloksiin verrattuna kuormittunutta lähinnä typen oksidien osalta.

Alueen ilman hiilivetytypitoisuuksia ei ole mitattu, lukuun ottamatta jalostamoaluetta, jossa on mitattu ilman bentseenipitoisuutta 1990-luvulla. Ilmatieteen laitoksen laatimassa Naantalissa Humaliston alueen osayleiskaavaselvityksessä (Helsinki 16.4.2002) on kuitenkin tehty jalostamon hiilivetytyppäästöjen leviämismallitarkastelu vuoden 2001 päästötilanteessa ( $1\ 650 \text{ t VOC/a}$ ). Selvityksen mukaan korkeimmat hiilivetytypitoisuudet esiintyvät joko jalostamoalueella tai sen lähiympäristössä, sillä jalostamon hiili-



vetypäästöjen päästökorkeus on suurimmalta osin matala. Ilmatieteen laitos arvio mallilaskelmien perusteella bentseenin vuosiraja-arvon ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) alittuvan Naantalın Humaliston alueella selvästi. Hiilivedyistä vain bentseenille on annettu raja-arvo.

Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmä teettää myös bioindikaattoriselvityksiä alueen ilmanlaadun ja päästökuormituksen luontovaikutusten selvittämiseksi. Selvitykset tehdään viiden vuoden välein. Viimeisin selvitys on vuosilta 2005–2006. Indikaattoreina on käytetty havupuiden harsuuntuneisuutta, havupuilla kasvavia epifyyttijäkäläiä, neulasten alkuainepitoisuuksia ja sammalten raskasmetallipitoisuuksia.

Viimeisimmässä bioindikaattoriselvityksessä havupuiden harsuuntuneisuuden ei havaittu kuvastavan paikallisia ilman epäpuhtauksien vaikutuksia. Ilman epäpuhtauksille herkkien jäkälälajien määrä oli laskenut edelliseen tutkimukseen verrattuna. Nämä muutokset painottuivat kuormitetun alueen keskiosiin. Kuormitettu alue on jäkälälajistoltaan köyhtynyt. Sormipaisukarpeen vauriot koko tutkimusalueella olivat lieviä ja ne olivat parantuneet edelliseen tutkimukseen verrattuna. Kuormitetulla alueella vauriot olivat pahimpia. Kuusten runkojäkäläiä kuvaavat muuttujat olivat samalla tasolla kuin edellisessä tutkimuksessa. Neulasten alkuainepitoisuudet noudattelivat osin suurimpien päästölähteiden aiheuttamaa kuormitusta. Keskimäärin bioindikaattorit osoittivat ilmanlaadun pysyneen samalla tasolla kuormitetulla alueella ja tausta-alueilla hieman parantuneen.

Hajujen esiintymistä alueella on selvitetty asukaspaneelitutkimuksina vuosina 1989–1990 sekä 2006–2007. Vuosien 1989–1990 tutkimuksessa (Ilpo Kekki 1991) selvitysalueena oli Naantali, Raisio ja läntinen Turku. Yksittäisistä hajutyypeistä tunnistettiin tuolloin eniten öljyn ja rikkivedyn hajua sekä bitumin ja palaneen sokerin hajua. Voimakkaimmiksi koettiin rikkivedyn, merkaptaanin ja kalajauhon hajut. Hajuajan osuus koko vuodesta oli keskimäärin 2,5 %, mikä vastaa noin 8 vuorokautta. Vaihtelu oli 0,13–10,9 %. Eri hajulähteiden merkitystä voitiin arvioida vain karkeasti, mutta tulokset viittasivat jalostamon olevan suurin yksittäinen hajujen tuottaja alueella. Jalostamon hajut ulottuivat selvityksen perusteella vähintään 7 km:n etäisyydelle laitoksesta.

Vuosina 2006–2007 tehdyn hajupaneeliselvityksen alustavien tulosten mukaan hajuhavaintojen kesto on lyhentynyt, hajuhavaintojen määrä vähentynyt ja hajuttomien päivien määrä vuositasolla kasvanut edelliseen hajuselvitykseen verrattuna. Jalostamo on edelleenkin suurin yksittäisten voimakkaiden hajujen tuottaja, mutta määrällisesti enemmän hajupäästöjä aiheuttaa Raisio Yhtymä Oyj. Neste Oil Oyj:n, Finnfeeds Finland Oy:n ja Raisio Yhtymä Oyj:n tuotantolaitoksilla tehdyillä hajupäästöjä vähentävillä toimenpiteillä arvioidaan olleen selvästi havaittava vaikutus hajuhaittojen vähentymiseen.

Jalostamon päästöjen osuutta alueen pistelähteiden päästöjen ilmanlaatuvaikutuksista ei muilta osin kuin Naantalın Humaliston kaavan leviämismalliselvityksen osalta ole erikseen arvioitu mallinnusten tai muiden laskelmien avulla.

## Merialueen tila ja käyttökelpoisuus

### Hydrologinen kuvaus

Turun–Naantalin edustan merialue on Saaristomeren sisäsaaristoa, jossa on paljon saaria, salmia ja pieniä selkiä. Virtaukset pitkissä ja kapeissa salmissa ovat pääasiassa edestakaista liikettä, ja vedenvaihto niissä on melko vähäistä. Huomattavin selkä on avoin ja syvä Airiston selkä. Airiston veden virtailut ovat kesäaikana pääasiassa useassa kerroksessa tapahtuvaa edestakaista heilahtelua. Veden nettovaihto on pieni. Suurimmillaan se on syksyllä ja keväällä, jolloin vesi ei ole kerrostunut. Airiston selkää voi vedenvaihtuvuuden perusteella verrata suureen järvioltaaseen.

Alueen suurin joki on Aurajoki. Lisäksi alueelle tulee vesiä Raisionjoesta sekä muista rannikon joista ja lähivaluma-alueelta.

### Merialueen kuormitus

Turun–Naantalin edustan merialueen kuormituksesta valtaosa on hajakuormitusta. Aurajoen valuma-alueelta tulee mereen fosforia 40–180 t/a ja typpeä 600–2 100 t/a. Lähes yhtä suuri kuormitus tulee merialueelle lisäksi muiden jokien ja rannikon lähivaluma-alueelta. Jätevesien fosforikuormitus on selvästi pienempi kuin hajakuormitus. Jätevesien typpikuormituksen osuus merialueelle tulevasta kokonaistyyppikuormituksesta on noin 1/3, erittäin vähäsateisina vuosina jopa 1/2. Ilman kautta merialueelle tulee fosforia noin 3 t/a ja typpeä 130 t/a.

Turun–Naantalin edustan merialueen suurimmat pistekuormittajat ovat Turun, Raision, Kaarinan ja Paraisten kaupunkien yhdyskuntajätevedenpuhdistamot sekä Neste Oil Oyj:n öljynjalostamo, Finnfeeds Finland Oy:n ja Mobil Oil Oy Ab:n teollisuuslaitokset. Näiden aiheuttama kuormitus on vuosina 1999–2004 ollut seuraava:

**Taulukko 21.** Turun–Naantalin edustan merialueen suurimpien pistekuormittajien kuormitus vuosina 1999–2004.

Vuosi	BOD <sub>7ATU</sub> t/a	Fosfori t/a	Typpi t/a	Mineraaliöljyt t/a
1999	512	21	836	1,91
2000	476	18	816	0,91
2001	341	15	1 070	2,80
2002	326	13	697	0,03
2003	295	12	648	0,40
2004	326	16	681	0,66

Edellä mainittujen laitosten jätevesien määrät ja laitoksista merialueelle aiheutunut kuormitus on vuonna 2004 ollut seuraava:

**Taulukko 22.** Turun–Naantalın edustan merialueen suurimpien pistekuormittajien kuormitus vuonna 2004.

	Jätevesi- määrä 1 000 m <sup>3</sup> /a	BOD <sub>7ATU</sub> t/a	Fosfori t/a	Typpi t/a	Mineraali- öljyt t/a
Turku	24 300	139	7,7	402	
Raisio	4 690	102	5,1	120	
Kaarina	4 940	33	1,9	124	
Parainen	2 121	22	1,3	15	
Finnfeeds Finland Oy	339	8	0,2	9	
Mobil Oil Oy Ab	8		0,001	0,05	0,015
Neste Oil Oyj	1 709	22	0,2	10	0,645
<b>Yhteensä</b>	<b>39 996</b>	<b>326</b>	<b>16</b>	<b>681</b>	<b>0,660</b>

Yhdyskuntajätevesien kuormitus on pienentynyt selvästi viimeisen 10 vuoden aikana lähinnä Turun kaupungin jätevesien kuormituksen pienenemisen johdosta. Teollisuuden BOD<sub>7</sub>-, fosfori- ja typpikuormitus ovat myös pienentyneet melko tasaisesti viimeisen 10 vuoden aikana.

Teollisuuden öljykuormitus on vuosina 2002 ja 2003 on ollut selvästi pienempää (0,03–0,4 t/a) kuin edellisenä viitenä vuotena (ka. 2,3 t/a).

Jokivesien vaikutus merialueen tilaan on pienimmillään kesän kuivina aikoina. Talvella jokivedet leviävät jääpeitteen alla ohuena pintakerroksena laajalle alueelle. Rannikon viljeltyjen savimaiden halki laskevat joet vaikuttavat merkittävästi meriveden laatuun.

### Vaikutukset merialueen tilaan

Itämeren ja Saaristomeren yleinen rehevöitymiskehitys näkyy Turun–Naantalın edustan merialueella. Rehevöitynyt vyöhyke on laajentunut alueen sisäosista kohti Airistoa ja avoimempia vesialueita.

Vuosien 1999–2004 veloitettarkkailun mukaan Airiston rehevyysluokitus kokonaisfosforin perusteella on vaihdellut lievästi rehevästä rehevään. Vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan alue on sijoittunut luokkaan tyydyttävä. Hyväksi luokiteltu alue on pienentynyt. Välttäväksi luokiteltu alue on kasvanut 2000-luvulla Haarlansalmessa ja huonoksi luokiteltu alue Ruissalossa.

Happitilanne merialueella on vuosina 1999–2004 ollut pääosin hyvä. Talvella happipitoisuus pinnassa on lievästi heikentynyt. Pohjan läheisissä vesikerroksissa on ollut happivajausta ajoittain loppupalvella ja loppukesällä.

Pohjaeläintutkimusten perusteella 1980-luvulla ei ole havaittu täysin kuolleita pohjia. Vuoden 1991 tutkimuksissa on todettu Airiston pohjoisosan ja Viheriäistenaukon alueen pohjan tervehtyneen. Vuonna 1995 pohjan tilan on todettu heikentyneen. Vuonna 2000 Pohjois- ja Keski-Airiston pohjan tila on heikentynyt terveestä puoliterveeksi, mikä on johtunut pääosin valkokatkan katoamisesta ja surviaissäskien toukkien korvautumisesta har-

vasukasmadoilla. Vuosina 1995 ja 2000 ei selviä sulfidipohjia ole tavattu yhtä paljon kuin aikaisemmin.

Öljyjäämiä on ollut havaittavissa Tupavuoren ja Viheriäistenaukon kaikissa näytteissä vuosina 1995 ja 2000. Jalostamolta pääsi joulukuussa 2001 öljyä mereen. Päästö likasi silloin rantoja erityisesti Ruissalon luoteisosassa.

Jalostamon jäähdytysvesillä on paikallisia vaikutuksia jäätilanteeseen jäähdytysvesien purkukohdan läheisyydessä.

### **Kalakannat ja kalastus sekä merialueen muu käyttö**

Turun ja Naantalin edustan merialue on Saaristomeren tärkeimpiä silakan kutu- ja kalastusalueita. Silakan tärkeimmät lisääntymispaikat sijaitsevat Pohjois-Airistolla. Airiston kutualueiden tila on parantunut vuodesta 1999. Rehevöitymisen seurauksena kasvillisuusvyöhykkeet ja silakalle soveliaat kutualueet ovat kuitenkin siirtyneet matalampaan veteen.

Turun ja Naantalin edustan kalalajisto on pysynyt samanlaisena kuin ennenkin. Alueen kalat on arvioitu elintarvikelaadultaan hyväksi tai erinomaisiksi.

Ammattikalastusta harjoitetaan Askaistenlahdella, Airiston alueella ja Viheriäisten aukolla. Silakan rysäkalastus on keskittynyt Pohjois-Airistolle ja Askaistenlahdelle. Silakkarysien määrä on pysytellyt vuosina 1999–2004 ennallaan. Verkkokalastuksen painopistealueita ovat Askaistenlahti ja Pohjois-Airisto–Viheriäisten aukko.

Ammattikalastus on vähentynyt Turun ja Naantalin edustalla. Kalastaja- ja pyydysmäärät ovat samoin vähentyneet. Verkkokalastus on vähentynyt erityisesti Airistolla. Vuosina 1995–2004 alueella on harjoittanut kalastusta vuosittain 12–21 ammattikalastajaa. Ammattikalastajien keskisaalis Turun–Naantalin edustan merialueella on vuosina 1995–2004 ollut 560 t/a. Saaliin määrässä on havaittavissa laskeva kehityssuunta. Ammattikalastajien saalis suhteutettuna pyyntiponnistukseen on kuitenkin kasvanut.

Silakan osuus ammattikalastajien saaliista on ollut keskimäärin 94 %. Verkkokalastus kohdistuu kuhaan, joka on taloudellisesti merkittävin saaliskala. Muita merkittäviä ammattikalastajien saaliskaloja ovat ahven, lahna, hauki, made sekä lohi ja taimen. Kuha- ja siikasaaliin määrä on pienentynyt Saaristomerellä. Ahvensaalis on viime vuosina kasvanut. Verkkojen puhdistukseen käytetty aika on vähentynyt.

Vapaa-ajankalastajien tärkeimmät saaliskalat ovat ahven, kuha, särki ja hauki. Kuhasta on tullut vapaa-ajankalastajien tärkein saaliskala. Vapaa-ajankalastajien kokonaissaalis on ollut Turun–Naantalin edustalla vuonna 2004 yhteensä 9 600 kg. Vapaa-ajan verkkokalastus on hieman vähentynyt ja vapakalastusmuotojen suosio on kasvanut.

Turun–Naantalin edustalle jätevesiä päästävät laitokset ovat maksaneet jätevesien johtamista koskevien päätösten perusteella kalatalousmaksua. Hakijan kalatalousmaksu on ollut 3 100 euroa vuodessa. Kalatalousmaksu on käytetty kalanistutuksiin jätevesien vaikutusalueella.

Turun–Naantalin edustan merialueen käyttö vesiliikenteeseen ja virkistyskäyttöön on erittäin runsasta. Alueella on useita väyliä, joita käytetään vilkkaaseen rahti- ja vesiliikenteeseen sekä veneilyyn. Lisäksi rannoilla on lo-

mamökkejä, virkistysalueita, luonnonsuojelualueita, asutusta ja teollisuuslaitoksia, jotka kaikki käyttävät vesialuetta.

### **Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen**

Vallitseva maalaji jalostamoalueella on moreeni. Kallioperän ruhjeissa ja notkelmissa on yleisesti savi- ja silttimaata. Savimaan kerrospaksuus on paikoin yli 10 metriä. Ruhjealueilla maakerrosten paksuus on suurimmillaan yli 15 metriä. Kallioperä on melko tiivistä, painanteissa on rikkonaisuusvyöhykkeitä. Jalostamoalueen maaperä johtaa huonosti vettä. Veden liikkumiseen vaikuttavat olennaisesti erilaiset täyttömaat. Pintavedet kulkeutuvat kahdessa pääojassa Järvenojan kautta Raisionlahteen, osa pintavesistä kulkeutuu suoraan mereen. Jalostamorakennukset sijaitsevat pääosin mereen rakennetulla sorapitoisella täyttömaalla, jossa vesirajalla on eristävä savivalli. Suuri osa säiliöalueista sijaitsee louhitulla kallioalueilla.

Jalostamoalueen maaperän pilaantuneisuus on selvitetty Turun ja Porin lääninhallituksen 16.12.1993 antaman päätöksen edellyttämänä. Pitkästä toimintahistoriasta johtuen jalostamon säiliöalueiden, prosessialueiden, putkisiltojen alustojen, auto- ja rautatielähtämön sekä bitumilaitoksen maaperä on paikoitellen pilaantunutta. Maaperässä olevat pilaantumista aiheuttavat aineet ovat öljyä, bitumia ja muita öljytuotteita sekä jalostuksessa käytettyjä kemikaaleja. Öljypitoisuudet ovat paikoin suuria, mutta ne sijaitsevat pääosin säiliöiden vallitiloissa. Romu- ja ongelmajätealueiden maaperässä saattaa olla raskasmetalleja ja kemikaaleja. Betonoidun arseenijätteen varastoalueen alla saattaa olla haudattuja jätteitä. Entisten öljypeltojen maaperässä on jäljellä raskaiden hiilivetyjakeiden biohajoamattomia jäämiä ja rikastumisen kautta kohonneita raskasmetallipitoisuuksia.

Erytystä pohjaveden pilaantumisriskiä aiheuttaneet Moton täytemaa-alue ja vanha kupariraekatalyytin ongelmajätekaatopaikka on puhdistettu. Kupariraekatalyyttijäte on toimitettu ongelmajätteiden käsittelylaitokselle ja Moton täytemaa-alueen pilaantunut maaperä on käsitelty Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 22.1.2003 antaman päätöksen mukaisesti.

Jäljellä oleva pilaantunut maaperä sijaitsee teollisuuskäyttöön varatulla alueella, jossa toiminta jatkuu eikä tiedossa ole maankäyttöön liittyviä muutoksia. Jalostamoalueen maaperän likaantuneisuuden ei arvioida aiheuttavan merkittävää terveystyöntekijöille eikä ympäristön asukkaille. Maaperän likaantumisesta aiheutuva riski jalostamoalueen ulkopuoliselle ympäristölle on pieni. Suurimman ympäristöriskin aiheuttaa öljyhiilivetyjen ja muiden kemikaalien mahdollinen leviäminen pohjaveden mukana. Maaperän pilaantumisesta johtuvia vaikutuksia hallitaan tarkkailemalla alueen pohjavesiä ja käynnistämällä tarvittaessa suojapumppaukset.

Pohjaveden tarkkailutuloksia on käytettävissä vuodesta 1994 alkaen. Vuosien 1994–2004 tarkkailutulosten yhteenvedon mukaan lähtämön tarkkailupisteissä sekä kaatopaikan laidalla Tupavuorella olevassa tarkkailupisteessä esiintyy kohonneita öljyhiilivety- ja MTBE-pitoisuuksia. MTBE:n maku- ja hajukynnykset ylittyvät sekä talousvettä koskeva bentseenin laatuvaatimus (1 µg/l) että Ruotsin pilaantuneen pohjaveden ohjearvoehdotus bentseenille (10 µg/l) ylittyvät. Muissa havaintoputkissa pohjaveden haitta-ainepitoisuudet alittivat tai olivat samaa luokkaa kuin käytettyjen analyysimenetelmien määräysrajat ja alittivat pääsääntöisesti edellä mainitut vertailuarvot.

Jalostamoalueella on lukuisia pinta-alaltaan pieniä pohjaveden muodostumisaalueita. Pohjaveden virtaus noudattaa samoja reittejä kuin pintavesien ja haitta-aineiden kulkeutuminen on hallittavissa koko alueella. Alue ei ole merkittävää pohjavesialuetta eikä alueen pohjavettä hyödynnetä.

### Vaikutukset ympäristömeluun ja liikenteeseen

Jalostamon melusta on tehty vuosien 2002 ja 2003 aikana kattava selvitys, jossa on mitattu sekä tuotantoyksiköiden äänitehotasot että tuotantotoimintojen ja öljysataman aiheuttamat ympäristömelutasot. Melun leviämistä ympäristöön arvioitiin mallilaskennan avulla äänitehotasojen mittaustuloksiin perustuen. Lisäksi arvioitiin tieliikenteen meluvaikutuksia sekä mittaamalla että laskennallisesti.

Leviämismallilaskelmien mukaan eri yksiköiden aiheuttama yli 55 dB:n ( $L_{Aeq}$ ) melualue rajoittuu lähes kokonaan jalostamoalueelle. Vastaavasti yli 45 dB:n ( $L_{Aeq}$ ) melualue ulottuu enimmillään noin kilometrin päähän jalostamosta ja rajoittuu pääasiassa vesialueelle. Pohjoispuolella maaston muodot ja kasvillisuus estävät melun leviämistä jalostamoalueen ulkopuolelle. Lähimpiä häiriintyviä kohteita ovat Ajonpään alueella lounaassa sijaitseva loma-asutus, jossa laskennallinen melutaso hieman ylittää 45 dB ( $L_{Aeq}$ ). Ympäristömelumittauksissa Ajonpään alueella mitattu melutaso oli kuitenkin alle 45 dB ( $L_{Aeq}$ ). Öljysataman laivojen lastin purkamisesta aiheutuva melu laajentaa melualueita jonkin verran länteen kohti voimalaitosta ja Naantalın kaupungin satamaa. Selvityksessä ei ole esitetty tietoa siitä, onko jalostamolla ollut melumittausten aikana soihdutusta.

Tieliikenteen meluvaikutukset on arvioitu laskennallisesti jalostamolle vievien paikallisteiden osalta. Tieliikenteen aiheuttama yli 50 dB:n ( $L_{Aeq}$ ) melualue ulottuu noin 50 metrin ja vastaavasti yli 45 dB:n ( $L_{Aeq}$ ) melualue noin 100 metrin päähän molemmin puolin tietä. Yli 50 dB:n melualueella ei sijaitse rakennuksia. Yli 45 dB:n melualueella on yksi rakennus.

Jalostamon Taloustutkimus Oy:llä teettämien naapureille, kunnallisille päättäjäille ja tiedotusvälineille suunnattujen kyselytutkimusten mukaan hajuhaitat ovat jalostamon merkittävin kielteinen ympäristövaikutus, mutta myös melu koetaan haitalliseksi. Vuoden 2004 kyselytutkimuksessa hajun mainitsi 52 % ja melun 12 % kyselyyn vastanneista ympäristöhaittoja tiedusteltaessa. Melua haitallisena pitävien osuus on vuosina 1999–2002 ollut 25–30 %, mutta laskenut vuosina 2003 ja 2004 nykyiseen noin 12 %:iin.

### Vaikutukset suojeltaviin kohteisiin

Luonnonarvoiltaan merkittävä Ruissalon saari sijaitsee lähimmillään noin 2 km päässä jalostamoalueesta. Valtaosa Ruissalosta kuuluu Natura 2000 -verkostoon (Ruissalon lehdot, FI0200057) ja osa Natura-alueesta lisäksi lehtojensuojeluohjelmaan. Alueen suojeluarvot ovat sekä luonto- että lintudirektiivin mukaisia. Alueen merkittävimmät luontodirektiivin luontotyyppit ovat fennoskandian hemiborealiset luontaiset jalopuumetsät (15 %), luonnontilaiset tai niiden kaltaiset vanhat havu-lehtipuusekametsät (5 %), kasvipeitteiset silikaattikalliot (5 %), borealiset lehdot (5 %) sekä hiekkatasankojen vanhat happamat *Quercus robur*-metsät (5 %). Ruissalon lounainen sijainti ja sen metsien rehevyys luovat edellytykset monipuoliselle ja tiheälle linnustolle. Ruissalossa esiintyykin lukuisia lintudirektiivin liitteen I lintulajeja.

Ruissalon Natura-alue on voimakkaasti kuormitettu. Siihen vaikuttavat mm. ilman epäpuhtaudet kuten otsoni, pääasiassa kaukokulkeutumana tuleva rikki- ja typpilaskeuma, Turun seudun suuret teollisuus- ja energiantuotantolaitokset, Turun kaupunkiseudun autoliikenne, saarta ympäröivistä sata-matoiminnoista ja laivaliikenteestä aiheutuvat päästöt sekä myös saaren omasta liikenteestä ja asutuksesta aiheutuva kuormitus.

Jalostamon vaikutukset Ruissalon Natura-alueen suojeluarvoihin voivat käytännössä johtua lähinnä ilmaan johdettavista päästöistä ja jossain määrin melusta.

Rikkidioksidin ja typenoksidin pitoisuuden vuosikeskiarvoille on annettu raja-arvot (VNA 711/2001) kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi. Asetuksen mukaan rikkidioksidin ja typen oksidien pitoisuudet ulkoilmassa laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla eivät saa ylittää kalenterivuodessa arvoa  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\text{SO}_2$ ) ja  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\text{NO}_x$ ). Otsonin AOT40-tavoitearvo vuodelle 2010 kasvillisuuden suojelemiseksi on  $18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$  (VNA 783/2003). Ruissalon ilmanlaadun mittausaseman mittauksissa edellä mainitut raja- ja tavoitearvot ovat selvästi alittuneet. Mitattu  $\text{SO}_2$ -pitoisuuden vuosikeskiarvo on vuosina 1995–2005 vaihdellut välillä  $2\text{--}3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .  $\text{NO}_2$ -pitoisuuden vuosikeskiarvo oli vuonna 2001  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , vuonna 2002  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ja vuonna 2005  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vuoden 2005 Ruissalon otsonipitoisuuksista laskettu AOT40-luku oli  $3\,178 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ .

Vain osa alueen ilman epäpuhtauspitoisuuksista on jalostamon vaikutusta. Jalostamon päästöjen osuutta ei ole erikseen arvioitu leviämismallilaskelmien avulla. Jalostamon ilmaan johdettavista päästöistä alueellisesti merkittävimmät ovat rikin yhdisteet ja haihtuvat hiilivedyt. Alueen ilmanlaatua eniten heikentävä epäpuhtaus on kuitenkin typen oksidit.

Jalostamon meluselvityksen mukaan  $45 \text{ dB:n}$  ( $L_{\text{Aeq}}$ ) meluvyöhyke jää yli 500 metrin päähän Ruissalon luoteispuolen rantaviivasta. Selvityksessä ei ole esitetty virkistys- ja luonnonsuojelualueiden melutason ohjearvon  $40 \text{ dB}$  ( $L_{\text{Aeq}}$ ) mukaista meluvyöhykettä.

Hakijan arvion mukaan jalostamon toiminta ei aiheuta merkityksellisiä eikä todennäköisiä pilaamisvaikutuksia Ruissalon Natura-alueilla eikä heikennä niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi Ruissalon alueet on otettu Natura 2000 -verkostoon.

## LAITOSTEN TOIMINNAN JA VAIKUTUSTEN TARKKAILU

### Käyttötarkkailu

Jalostamolla on käytössä tekniset järjestelmät, joilla hallitaan prosessilaitteistojen turvallinen ja häiriötön ohjaus ja käyttö. Järjestelmät muodostuvat turvallisuuteen liittyvästä suojausjärjestelmästä, prosessinohjausjärjestelmästä ja prosessitietokonejärjestelmästä.

Jalostamon suojausjärjestelmä on rakennettu toiminnallisesti riippumattomaksi jalostamon varsinaisista ohjausjärjestelmistä. Suojaus on rakennettu suojaamaan ihmisiä vaaratilanteilta sekä estämään laitteiden rikkoutuminen. Suojaus tarkoittaa yleensä ko. prosessiyksikön alasajoa, jolloin vaaratilanne poistuu. Osa suojausjärjestelmästä on hätäpysäytysjärjestelmä, jossa suojaus tapahtuu erillisellä hätäpysäytyskytkimellä. Hätäpysäytyskyt-

kimet sijaitsevat normaalisti kentällä kulkuväylien välittömässä läheisyydessä sekä keskusvalvomossa. Henkilöturvallisuuden lisäämiseksi jalostamolla on myös kaasunilmaisimia, jotka hälyttävät korkeista rikkivety- ja hiilivetypitoisuuksista.

Prosessinvalvonta on toteutettu keskitetyllä ohjaamoratkaisulla, missä kaikkien yksiköiden ohjaus on keskitetty yhteen paikkaan, jolloin tiedonkulku on tehokasta ja reagointi poikkeamatilanteisiin nopeaa. Ohjausjärjestelmän toteutuksessa on kahdennettu ne kohdat, jotka vaikuttavat jalostamon käytettävyyteen ja turvallisuuteen. Prosessinohjausjärjestelmän yläpuolella on hierarkkisesti rakennettu prosessitietokonejärjestelmä, joka suorittaa raportointia ja monimutkaisempia prosessin säätötoimintoja.

Säiliöalueella on ohjausjärjestelmän lisäksi säiliöaluetointojen hallintajärjestelmä, jonka avulla hallitaan säiliöiden väliset siirrot ja niiden raportointi. Säiliöiden mittausjärjestelmät on liitetty ohjausjärjestelmään. Säiliöaluetointojen hallintajärjestelmä valvoo ja hälyttää mikäli esimerkiksi säiliön pinta muuttuu jostakin syystä silloin, kun säiliöön tai säiliöstä ei ole meneillään aineiden aktiivisia siirtoja.

Prosessien ja säiliöalueen ohjaus ja valvonta tapahtuu käyttäen videomonitoria ja päätteitä. Keskusohjaamossa on seitsemän ohjauspaikkaa. Bitumilaitoksella on oma ohjaus- ja valvontapisteensä, mutta bitumilaitoksen informaatio on käytettävissä myös keskusohjaamossa.

Prosessinohjaus- ja hallintajärjestelmissä on toiminnallisesti toteutettu tuotantoyksiköiden säädöt ja mittaukset. Jalostamolla on lisäksi runsaasti kenttämittauksia, jotta operaattorit voivat paikallisesti seurata yksiköiden toimintaa. Kenttäoperaattoreilla on lisäksi ohjausjärjestelmän monitorit tuki-tiloissa.

Satama-alueetta ja terminaalia valvontaan valvomoista valvontakameroiden avulla.

Jätevesilaitoksen toimintaa seurataan tarkkailemalla laitteiden kuntoa ja toimintaa silmämääräisesti, seuraamalla avainparametrejä prosessinohjausjärjestelmästä, analysoimalla prosessitietokonejärjestelmän tuottamia raportteja sekä seuraavin näytteenotoin:

- Hapanvesiyksikön syöttö ja tuotevesi, kolme kertaa viikossa
  - rikkivety
  - ammoniakkityppi
  - pH
- Öljynerotusaltaissa käsitelty vesi, kaksi kertaa viikossa
  - öljy
  - sulfidit
  - pH
- Jätevesilaitoksen kemiallisessa ja biologisessa osassa käsitellyt vedet, kaksi kertaa viikossa
  - öljy
  - pH

On-line mittauksina mitataan hapanvesiyksikön sekä jätevedenpuhdistamon syötön määrää (virtaama).

Rikin talteenottoyksikön käytön ohjauksen tärkeimpiä tekijöitä on Clausuniin syötettävän polttoilman oikea määrä. Tämä määrää kuinka paljon



rikkivedystä reagoi rikkidioksidiksi. Kaasujen rikkivety- ja rikkidioksidipitoisuuden tärkein seurantapiste on 3. rikkilauhduksen jälkeen, ennen 3. reaktoria. Seuranta tapahtuu jatkuvatoimisella analysaattorilla, joka myös säätää oikean ilmamäärän Claus-uuniin. Muita keskeisiä käytönohjaussuureita ovat mm. lämpötilat reaktoreissa ja Claus-uunissa sekä hapankaasujen syötön määrä ja laatu.

## Päästötarkkailu

### Päästöt ilmaan

Rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten päästöjen seuranta perustuu yksikkökohtaiseen päästöjen kuukausittaiseen laskentaan. Laskenta perustuu polttoaineen määrä- ja laatutietoihin ja mittauksiin sekä päästökertoimiin. Päästötasot tarkistetaan kerran vuodessa ulkopuolisen konsultin toimesta tehtävin mittauksin, mutta mittaustuloksia ei suoraan käytetä päästöjen raportointiin. Jalostamon päästökohteisiin J1 ja J2 asennettiin Turun ja Porin lääninhallituksen päätöksen nro 93 YSP/11.6.1992 mukaisesti vuoden 1992 aikana jatkuvatoimiset SO<sub>2</sub>-analysointilaitteet, mutta mittausjärjestelmiä ei saatu toimimaan luotettavasti.

Prosessiuunien rikkipäästöt lasketaan polttoaineen käytön ja rikkipitoisuuden perusteella. Polttokaasun rikkipitoisuutena pidetään 0,05 p-% tai polttokaasuanalyysin kuukausikeskiarvopitoisuutta. Uunien rikkipäästöä laskettaessa otetaan huomioon myös häiriötilanteissa polttokaasuun johdettu rikkivety. Typenoksidien päästöt lasketaan polttoaineen käytön ja uunikohtaisen päästökertoimen avulla. Vastaavalla tavalla lasketaan myös hiukkaspäästöt. Hiukkaspäästöjen päästökertoimena käytetään pitoisuutta 40 mg/m<sup>3</sup>.

Rikin talteenottoyksikön päästö lasketaan yksikössä talteen otetun rikin määrän (t) ja vakiona pidettävän talteenottoasteen (%) avulla. Rikin talteenottoyksikön häiriöiden päästöt lasketaan erikseen, jolloin otetaan huomioon mm. hapanvesiyksikön tuotekaasun rikkivetypitoisuus.

Tyhjötislausyksiköiden hönkäkaasujen SO<sub>2</sub>-päästöt lasketaan vakioarvoa 13,5 t SO<sub>2</sub>/kk käyttäen.

Soihdutusten päästöt arvioidaan soihdutetun kaasun määrän, kaasun rikkipitoisuuden ja päästökertoimien perusteella.

TCC-yksikön hiukkaspäästöt lasketaan nostoilmamäärän, hiukkasmittauksen tuloksen ja yksikön käyntiajan perusteella.

Bitumisäiliöiden kuumaöljyn lämmitysruunin raskaan polttoöljyn polton raskasmetallipäästöt lasketaan polttoöljyn kulutuksen ja öljyn raskasmetallipitoisuuksien avulla. Raskasmetallipäästöjä ei raportoida.

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) päästöt arvioidaan vuosittain pääasiassa laskennallisesti. Päästöt arvioidaan osa-alueittain, joita ovat esimerkiksi prosessialueen hajapäästöt, varastosäiliöiden päästöt jne. Päästöjen laskenta ja arviointi tapahtuu eri osa-alueilla eri periaatteiden mukaan.

Säiliöalueiden päästöt lasketaan API-kaavoihin perustuvaa laskentamallia käyttäen säiliökohtaisesti. Laskennassa otetaan huomioon säiliön rakenne, varastoidun tuotteen ominaisuudet, vuotuinen tuotemäärä, lämpötila ja säi-

liön keskimääräinen pinnankorkeus. Säiliöiden ulkopuolisen putkiston ja muun laitteiston päästöt arvioidaan erikseen.

Prosessialueen hajapäästöt lasketaan yksikkökohtaisesti teoreettisia SOCM (Synthetic Organic Chemical Manufacturing Industry) päästökerroimia käyttäen sekä vuotomittauksien ja Leak/No-Leak-laskennan avulla. Laskenta uusitaan aina, kun yksikköön tehdään oleellisia muutoksia. Perusrarviota voidaan korjata tehtyjen vuotomittausten perusteella, mikäli mittauksia on tehty tarpeeksi.

Jäteveden käsittelyn VOC-päästöksi lasketaan 0,006 % jalostamon raakaöljyn syötöstä (EPA-ohjeen mukaan, EPA = U. S. Environmental Protection Agency). Sataman ja lastaamon päästöksi lasketaan vastaavasti 0,007 % jalostamon raakaöljyn syötöstä (CONCAWE:n raportoidut kertoimet). Lähettämön lastauskaasujen talteenottolaitoksen poistokaasun hiilivetytypitoisuutta mitataan jatkuvatoimisella analysaattorilla. Laitoksella talteenotettujen ja poistokaasujen mukana ilmaan pääsevien hiilivetyjen määrä arvioidaan lastattujen tuotemäärien sekä laitoksen talteenottoasteen perusteella.

Kalliosäiliön uudessa maasoihdussa poltettavien hiilivetykaasujen määrä vähennetään jalostamon VOC-kokonaispäästöistä ja vastaavasti poltossa syntyvät SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja CO<sub>2</sub>-päästöt lisätään kokonaispäästöihin.

Hiilidioksidipäästöjä seurataan päästökauppalaan edellyttämällä tavalla. Polttoperäisten CO<sub>2</sub>-päästöjen laskenta perustuu käytettyjen polttoaineiden määriin, jotka mitataan poltin- tai uunikohtaisilla virtausmittareilla, sekä päästökertoimiin. Prosessiperäisiä CO<sub>2</sub>-päästöjä syntyy TCC-yksikön koksin polton yhteydessä sekä pieni määrä bensiinin reformointiyksikössä. Myös nämä päästöt arvioidaan laskennallisesti erikseen määriteltyjen CO<sub>2</sub>-päästökertoimien mukaisesti.

### **Päästöt vesiin**

Jätevesilaitokselta mereen purettavien jätevesien laatua tarkkaillaan hapetusaltaan purkuputkessa (purkukohta 1) olevasta kaivosta kaksi kertaa viikossa otettavien näytteiden avulla. Näytteistä analysoidaan kerran viikossa lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, fenolit, fosfori, kokonaistyyppi, BOD<sub>7</sub> ja kiintoaine. Öljypitoisuus analysoidaan kaksi kertaa viikossa ja COD<sub>Cr</sub> kerran kuukaudessa. Näytteet analysoidaan joko jalostamon omassa käyttölaboratoriossa tai Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa.

Jätevesikuormitus määritetään purkukohdasta 1 otettujen näytteiden analyysitulosten ja virtaaman perusteella. Virtaamatietona käytetään jätevesilaitoksen syöttömäärää, jota mitataan jatkuvatoimisesti öljynerotuslaitaiden jälkeisessä mittauspisteessä. Purkukohdan 1 virtaamaa ei käytetä, sillä virtaus voi ajoittain olla merestä hapetusaltaseen päin. Tällaisessa tilanteessa ei oteta seurantanäytettä.

Jäähdytysvesistä seurataan lämpötilaa ja määrä jatkuvatoimisella mittauksella. Tiedot tallentuvat prosessitietokoneelle lämpökuorman laskentaa varten.

### **Jätteiden määrän ja laadun seuranta**

Jalostamon jätehuolto ja jätetarkkailu on ohjeistettu jalostamon toimintajärjestelmässä. Jalostamolla syntyvistä jätteistä, niiden välivarastoinnista, kä-

sittelystä ja toimittamisesta käsittelyyn jalostamon ulkopuolella pidetään kirjaa jätevästään toimesta. Kirjanpidosta käy selville jätteiden määrät, laatu, käsittely tai varastointipaikka. Kaikkien kaatopaikalle ja muualle käsiteltäväksi toimitettujen jäte- ja ongelmajäte-erien määrää seurataan vastaanottajan punnitusten perusteella. Itse käsiteltävien jätteiden (nestemäisiä) määrää seurataan säiliöiden pinnanmittaukseen ja imuautokuormien kirjanpitoon perustuen.

## **Vaikutusten tarkkailu**

### **Ilmanlaadun tarkkailu**

Jalostamo osallistuu Turun kaupunkiseudun ilmanlaadun yhteistarkkailuun ja on tarkkailusta vastaavan, vuonna 1988 perustetun, Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmän jäsen. Alueen ilmanlaatua seurataan jatkuvasti ilmanlaatumittauksin sekä viiden vuoden välein tehtävien bioindikaattoritutkimusten avulla (viimeisin tutkimus vuosilta 2005–2006).

Turun kaupunkiseudun ilmanlaadun mittausjärjestelmä käsitti vuonna 2005 kolme rikkidioksidin (SO<sub>2</sub>), viisi typen oksidien (NO<sub>x</sub>), neljä hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) ja yhden otsonin (O<sub>3</sub>) mittauspisteen sekä sääaseman, jossa seurattiin tuulen suuntaa ja nopeutta. Mittauspaikat on valittu Ilmatieteen laitoksen tekemien leviämismalliselvitysten perusteella ottaen lisäksi huomioon väestön sijoittuminen, erilaisten herkkien kohteiden (koulut, päiväkodit yms.) sekä luonnonsuojelullisesti merkittävien alueiden sijainti.

Jalostamo lähimpiä mittauspisteitä ovat Raision mittauspisteet (Kaanaa ja keskusta) sekä Naantalın keskustan mittauspiste. Raision keskustan mittauspisteessä mitattavia epäpuhtauksia ovat typen oksidit ja hengitettävät hiukkaset. Kaanaassa mitataan rikkidioksidia. Naantalın mittauspisteessä mitataan kaikkia edellä mainittuja epäpuhtauksia. Jalostamon vaikutuspiirissä on lisäksi Ruissalon mittauspiste, jossa mitataan rikkidioksidin, typen oksidien ja otsonin pitoisuuksia. Mittausten käytännön toteutuksesta, raportoinnista ja tiedotuksesta vastaa Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimisto.

### **Merialueen tilan ja kalataloudellisten vaikutusten tarkkailu**

Turun ympäristön merialueen tilaa on tarkkailtu vuonna 1985 laaditun, Turun vesi- ja ympäristöpiiriin 10.6.1985 hyväksymän, yhteistarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelma on vastikään kokonaan uusittu vastaamaan alueella tapahtuneita muutoksia sekä ottamaan huomioon vesipuitteiden vaatimukset. Uusittu ohjelma on hyväksytty Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksellä nro 20 YLO 2.4.2007.

Yhteistarkkailuun osallistuvat kuormittajat ovat Turun, Raision, Paraisten ja Kaarinan kaupungit, Lemun kunta, Finnfeeds Finland Oy, Neste Oil Oyj, Fortum Power and Heat Oy sekä Mobil Oil Oy Ab. Tarkkailun käytännön toteutuksesta vastaa Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Uuden tarkkailusuunnitelman mukaan fysikaalis-kemiallisin tutkimuksin tarkkaillaan jätevesien ja jokivesien laimenemistä ja leviämistä sekä vaikutuksia merialueen happi ja ravinnetalouteen. Jätevesien rehevöittäviä vaikutuksia seurataan lisäksi kasviplanktonitutkimuksin sekä pohjaeläin- ja sedimenttitutkimuksin. Jätevesien hygieenisistä vaikutuksista tarkkaillaan suolistobakteerien määrityksin. Haitallisista aineista seurataan öljyjen ja fenolien määrää sedimentissä ja ohjelmaan lisätään tarvittaessa EU:n vesipuitteiden

rektiivin mukaisia prioriteettiaineita. Vedenlaatu- ja kasviplankton tutkimusta tehdään vuosittain ja pohjaeläin- ja sedimenttitutkimusta määrävuosina. Osa merialueen havaintopaikoista on ns. intensiiviasemia, joilla tehdään sekä vedenlaatu-, kasviplankton- että pohjaeläintutkimusta. Lisäksi osallistutaan veden laadun seurantaan Aurajoessa hajakuormituksen arvioimiseksi.

Voimassa oleva tarkkailusuunnitelma on kattavuudeltaan pääpiirteissään uutta suunnitelmaa vastaava.

Kalataloudellisia vaikutuksia seurataan erikseen hyväksytyin ohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelma on uusittu ja hyväksytty vuonna 2004 Varsinais-Suomen TE-keskuksen päätöksellä Dnro 1864/5723/04. Kalataloudellisia vaikutuksia seurataan kaikkien Turun edustan merialueen jätevesikuormittajien yhteistarkkailuna.

### **Pohja- ja pintavesien tarkkailu**

Naantalin jalostamon alueella on tarkkailtu pohjavesien tilaa vuodesta 1994 alkaen. Ohjelmaan lisättiin myöhemmin myös pintavesien tarkkailua, jota täydennettiin vielä vuonna 2001. Nykyinen tarkkailu on hyväksytty Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksellä nro 57 YLO (27.9.2001). Tarkkailun tavoitteena on seurata, miten jalostamotoiminta ja alueen pilaantuneet maa-alueet vaikuttavat alueen pohja- ja pintaveden laatuun ja kulkeutuuko hiilivetyjä tai muita aineita jalostamoalueen ulkopuolelle.

Pohjaveden laatua seurataan ottamalla vesinäytteitä kymmenestä pohjavesiputkesta, jotka on asennettu eri puolille jalostamoaluetta. Putket on asennettu geohydrologisen tutkimuksen perusteella määritettyihin pohjaveden purkautumiskohtiin. Pintavesinäytteitä (3 kpl) otetaan Lemmenjärvestä, Järvenojaan laskevasta purosta ja entisiltä öljypelloilta tulevasta ojasta.

Sekä pohja- että pintavesinäytteet otetaan jokaisesta näytepisteestä kaksi kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä.

Pohjavesinäytteistä määritetään öljyhiilivedyt, liuennut orgaaninen hiili (DOC), metanoli, BTEX-yhdisteet, MTBE ja TAME. Lisäksi joka toinen vuosi määritetään vanadiinin, nikkelin, kuparin ja kromin pitoisuudet. Näytteenoton yhteydessä mitataan näytepisteiden pohjaveden pinnan korkeus. Pintavesinäytteistä määritetään öljyhiilivedyt. Lisäksi kaikista vesinäytteistä määritetään pH, sähkönjohtavuus ja lämpötila sekä arvioidaan haju ja ulkonäkö.

### **Ympäristömelun tarkkailu**

Naantalin jalostamon ympäristömelua ei tarkkailla säännöllisesti, mutta melua on selvitetty erillisselvityksin ja tarvittaessa osallistumalla yhteistutkimuksiin. Jalostamon melulähteiden äänitehotasoa ja jalostamon toiminnan aiheuttamaa ympäristömelua on mitattu ja selvitetty viimeksi vuosina 2002–2003. Lisäksi jalostamo osallistuu meneillään olevaan Naantalin Humaliston uuden asuinalueen kaavoitukseen liittyvään meluselvitykseen.

## Raportointi

Päästö- ja vaikutustarkkailujen tulosten raportointi on esitetty tarkkailuohjelmissa. Tarkkailun tulokset raportoidaan Lounais-Suomen ympäristökeskukselle ja Naantalin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille. Lisäksi tarkkailusta riippuen tuloksia raportoidaan myös Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille sekä muille viranomaisille, kuten Varsinais-Suomen työvoima ja elinkeinokeskukselle. Raportointi tapahtuu vuosittain lukuun ottamatta jätevesiä, joista raportoidaan ympäristökeskukselle neljännesvuosittain.

## Laadunvarmistus

Jalostamolla on käytössä sertifioidut, standardien ISO 14001, OHSAS 18001 ja ISO 9001 mukaiset, ympäristö-, terveys-, turvallisuus- ja laatu järjestelmät. Järjestelmät muodostavat toimintajärjestelmän, joka sisältää mm. toimintojen kuvaukset ja työohjeet. Näihin sisältyy myös käyttö- ja päästötarkkailun tiedontuotantoketjun toimien kuvaus ja ohjeistus.

Jalostamon omalla laboratoriolalla, joka tekee kaikki vesistä tehtävät analyysit BOD<sub>7</sub>-, COD- ja typpianalyysijä lukuun ottamatta, on ISO 9001 standardin mukainen sertifioitu laatu järjestelmä. Em. analyysistä sekä kaikesta vesistö tarkkailuun liittyvästä näytteenotosta ja analysoinnista vastaa Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, jolla on Mittatekniikan keskuksen myöntämä akkreditointi (T101/2007). Akkreditoinnin pätevyysalue kattaa useita vesistä tehtäviä analyysijä.

Naantalin jalostamoalueen pohjavesitarkkailun suorittaa Neste Oil Oyj:n tutkimus ja teknologia -yksikön ympäristölaboratorio, jonka näytteenottajilla on ympäristönäytteenottajien henkilösertifiointi ja näytteenotto on akkreditoitu (T033/2002). Analyysimenetelmistä öljypitoisuuden, monoaromaattien ja oksygenaattien analysointi on akkreditoitu (T033/1999).

## POIKKEUKSELLISET TILANTEET JA NIIHIN VARAUTUMINEN

### Poikkeukselliset tilanteet

Poikkeuksellisia tilanteita ja niiden aikana syntyviä päästöjä ja jätteitä on kuvattu edellä kappaleen "Ympäristökuormitus ja sen rajoittaminen" kohdassa "Poikkeuksellisten tilanteiden aikana syntyvät päästöt ja jätteet" sekä rikin talteenottoyksikön osalta kohdassa "Tuotannon päästöt".

### Riskinarviointi

Jalostamon ja sen sataman toiminnoista on laadittu vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia koskevan asetuksen (59/1999) ja Turvatekniikan keskuksen ohjeiden ja vaatimusten mukainen turvallisuus selvitys, joka päivitetään vähintään viiden vuoden välein. Hakemuksen liitteenä esitetty turvallisuus selvitys on päivätty 27.1.2001 (hyväksytty 3.6.2002 TUKES:n päätöksellä 674/36/2001). Turvallisuus selvityksessä on kuvattu muun muassa suuronnettomuus riskien tunnistamisen sekä jalostamon turvallisuus johtamisjärjestelmä, jotka ovat osa jalostamon toimintajärjestelmää. Suuronnettomuus riskejä jalostamolla aiheuttavat kaasuvuodot, palavat nesteet, myrkylliset tai terveydelle vaaralliset kemikaalit sekä öljy- ja kemikaalipäästöt maaperään tai veteen. Suuronnettomuus riskit on kartoit-

tettu ympäristö-, terveys- ja turvallisuusvaikutukset huomioon ottaen. Lisäksi on tehty erillinen riskianalyysi kemikaalipäästöistä mereen. Jalostamolla on käytössä useita riskien tunnistamis- ja arviointimenetelmiä.

### **Toimet onnettomuuksien estämiseksi**

Jalostamon riskikartoitusten pohjalta on laadittu vuosittain tarkistettava toimintaohjelma, joka on osa jalostamon johtamisjärjestelmää. Järjestelmässä määritellään vastuut, yleiset päämäärät ja toimintatavat sekä annetaan ohjeet erilaisissa tilanteissa toimimiseksi mukaan lukien poikkeavat tilanteet. Toimintajärjestelmän lisäksi jalostamolla on käytössä teknisiä järjestelmiä onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Näitä ovat turvallisuuteen liittyvä suojausjärjestelmä (turvalogiikka), prosessinvalvontajärjestelmä sekä kaasunilmaisimet. Suojausjärjestelmä on rakennettu toiminnallisesti riippumattomaksi jalostamon varsinaisista ohjausjärjestelmistä. Suojausjärjestelmä sisältää muun muassa hätäpysäytysjärjestelmän. Henkilöturvallisuuden lisäämiseksi jalostamolla käytetään kaasunilmaisimia korkeasta rikkivety- tai hiilivetypitoisuudesta hälyttämiseen.

Jalostamon toimintajärjestelmässä on kuvattu ja ohjeistettu toiminta öljyvahingon sattuessa sekä vahingosta aiheutuvien haittojen torjunta. Kuvaus ja ohjeistus kattaa sekä jalostamon että sataman, ja siinä on yksilöity jalostamoalueella käytettävissä oleva öljyntorjuntakalusto, sen sijainti ja määrä.

### **Toimet onnettomuus- ja häiriötilanteiden aikana**

Jalostamon turvallisuus selvityksessä kuvataan onnettomuuksien seurausten rajoittamiskeinoja yleisesti. Toimintajärjestelmä sisältää yksityiskohtaisemman ohjeistuksen poikkeavien tilanteiden varalta. Toimintaohjeet kattavat myös viestinnän ja tiedottamisen, mukaan lukien ympäristöviranomaisille tiedottamisen.

## **ESITETYT TOIMENPITEET JA KORVAUKSET**

### **Kalatalousvelvoite**

Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksen nro 95/1998/4 (31.12.1998) mukaan öljynjalostamon jäteveden johtaminen aiheuttaa purkualueella rehevyyden lisääystä, joka aiheuttaa vahinkoa alueen kalastolle ja kalastukselle. Kalatalousmaksu on arvioitu yhteisesti koko Turun–Naantalin edustan merialueen pistekuormittajille. Kunkin kuormittajan kalatalousmaksu on määrätty kuormitusosuuden perusteella. Neste Oy on em. päätöksellä määrätty maksamaan Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskukselle kalatalousmaksua vuosittain 5 046 euroa (30 000 mk) käytettäväksi kalataloudellisten vahinkojen ja haittojen estämiseen ja vähentämiseen jätevesien vaikutusalueella. Kalatalousmaksu on Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätöksellä nro 22/2004/4 (19.3.2004) tarkistettu 3 100 euroksi vuodessa. Päätös on saanut lainvoiman 9.2.2005 Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä nro 05/0035/3.

Hakija on esittänyt, että kalatalousmaksu säilytetään nykyisellä tasolla, koska jalostamon toiminnassa tai purkualueen kalataloudellisessa tilassa ei tapahdu oleellisia muutoksia.

## Korvaukset

Neste Oy on määrätty em. päätöksellä nro 95/1998/4 maksamaan ammattikalastajille korvauksia vuosilta 1985–1995 pyydysten likaantumisen aiheutuvasta lisätyöstä. Päätöksen mukaan jäteveden johtamisesta aiheutuva veden laadun ja vesistön tilan heikkeneminen ei ole aiheuttanut muuta korvattavaa vahinkoa vesialueille eikä rantojen virkistyskäytölle. Korvaukset on määrätty yhtiön Turun–Naantalin edustan merialueen kuormitusosuuden perusteella.

Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätöksessä nro 22/2004/4 (19.3.2004) on Fortum Oil and Gas Oy määrätty maksamaan ammattikalastajille korvauksia jätevesien johtamisesta aiheutuneista vahingoista vuosilta 1996–2001. Päätöksessä on määrätty, että Turun–Naantalin edustan merialueen kuormittajien on pyrittävä sopimaan ammattikalastajien kanssa jätevesistä vuoden 2001 jälkeen aiheutuneiden ja aiheutuvien haittojen korvauksista. Ellei ammattikalastajien kanssa päästä asiasta sopimukseen, luvanhaltijoiden tuli vuoden 2006 loppuun mennessä jättää yhdessä tai erikseen ympäristölupavirastolle hakemus ammattikalastajille vuoden 2001 jälkeen aiheutuneiden ja aiheutuvien haittojen kertakaikkiseksi korvaamiseksi.

Hakemusta vuoden 2001 jälkeen aiheutuneiden ja aiheutuvien haittojen kertakaikkiseksi korvaamiseksi ei ole toimitettu ympäristölupavirastoon.

Hakija on esittänyt, että öljynjalostamon jätevesistä ammattikalastajille mahdollisesti määrättävät korvaukset ratkaistaisiin erikseen Turun–Naantalin edustan merialueen kuormittajien kertakaikkista korvaamista koskevien hakemusasioiden yhteydessä.

## LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

### Lupahakemuksen täydennykset

Hakemusta on täydennetty 18.8.2006 ja 1.9.2006. Lisäksi on toimitettu täydentäviä tietoja 26.4.–11.10.2007 välisellä ajalla. Täydennykset on liitetty asiakirjoihin.

### Lupahakemuksesta tiedottaminen

Hakemus on annettu tiedoksi kuuluttamalla ympäristölupavirastossa sekä Turun, Raision ja Naantalin kaupungeissa 25.9.–25.10.2006 välisenä aikana. Lisäksi asia on ympäristönsuojelulain 38 §:n 2 momentin mukaisesti annettu erikseen tiedoksi niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee. Kuulutuksen julkaisemisesta on ilmoitettu Turun Sanomissa 19.9.2006 ja Åbo Underrättelser -nimisessä sanomalehdessä 20.9.2006.

### Tarkastukset ja neuvottelut

Ympäristölupavirasto on tehnyt jalostamolle neuvottelu- ja tarkastuskäynnit 15.–16.5.2007 ja 6.9.2007. Tarkastus- ja neuvottelumuistiot on liitetty asiakirjoihin.

## Lausunnot

Hakemuksesta on 18.9.2006 pyydetty lausunnot Lounais-Suomen ympäristökeskukselta, Varsinais-Suomen TE-keskuksen kalatalousyksiköltä sekä Naantalin, Raision ja Turun kaupungeilta ja edellä mainittujen kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisilta. Lisäksi Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalin, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille on 2.3.2007 varattu tilaisuus tarvittaessa täydentää lausuntojaan lausuntoasiakirjoista puuttuneen jalostamon jätevesilaitoksen ja sataman VOC-päästöjen vähentämistä koskevan selvityksen osalta.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen lausunnossa (1.2.2007) on todettu jalostamon suurimpien ympäristö- ja viihtyisyyshaittojen olevan hajuhaitat, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden suuret päästöt ja ilmanlaatuun vaikuttava suuri rikkidioksidipäästö sekä mahdolliset häiriötilanteiden aiheuttamat päästöt maaperään ja veteen. Päätöksessä tulee antaa määräyksiä viihtyisyyshaittojen rajoittamiseksi ja terveyshaittojen ja ilman ja vesien pilaantumisen ehkäisemiseksi.

Ilmansuojelua koskevat vaatimukset:

- Ilmansuojelumääräyksiä annettaessa tulee ottaa huomioon uusi Humaliston asuntoalue ja erityisesti hiukkasten ja pienhiukkasten pitoisuudet ilmassa.
- Minkään yksittäisen toimijan typenoksidipäästöjen määrä ei saa olennaisesti kasvaa, koska Ruissalon luonnonsuojelualueeseen vaikuttavia päästäjiä on runsaasti.
- VOC-päästöjä tulee edelleen rajoittaa haju- ja viihtyisyyshaitan vuoksi, koska alueen kuormitus on huomattava ja koska alueella on asutusta.
- Laiturissa käytettävän apukoneiden polttoaineen rikkipitoisuutta tulee rajoittaa.
- TCC-yksikön poistoilman hiukkaspitoisuus vaihtelee ja on ajoittain suuri, joten sitä tulee edelleen alentaa ja sille tulee päätöksessä antaa raja-arvo ja määräys toteutumisen seurannasta.
- Hajupäästöjen vähentymiseen vaikuttaneiden viimeaikaisten toimenpiteiden vaikutusta ei vielä tarkalleen tiedetä, joten päätöksessä on tarpeen varmistaa hajupäästöjen syntyminen rajoittaminen ja leviämisen estäminen. Ympäristökeskukseen on tullut joitakin yhteydenottoja, joiden mukaan jalostamolta on syksyn 2006 aikana tullut hajua, jota on arveltu rikin hajuksi. Sitä on esiintynyt erityisesti silloin, kun liekkiin johdetaan häiriökaasuja ja liekki palaa suurena.

Meluntorjuntaa koskevat vaatimukset:

- Melua koskevia määräyksiä annettaessa tulee ottaa huomioon alueen muutkin melua aiheuttavat toimijat.
- Humaliston uuden asuinalueen asemakaavaa varten on alkamassa uuden meluselvityksen laadinta, johon jalostamonkin on tarkoituksenmukaista osallistua, vaikka melu ympäristössä ei suuri ongelma olekaan.
- Muutosten ja korjausten yhteydessä tulee yksittäisten suurimpien melulähteiden melupäästöjä rajoittaa BAT:in mukaisesti.



## Varastointia koskevat vaatimukset:

- Kaikkien valtioneuvoston päätöksessä 468/1996 tarkoitettujen varastosäiliöiden tulee olla päätöksen mukaisessa varustuksessa. Bensiinin lastauskaasujen talteenoton tulee olla vähintään päätöksen mukaista.
- Kaikkien nestemäisten aineiden varastosäiliöiden altaiden pohjarakenteiden tulee olla tiiviiksi kunnostettuja vuoden 2010 loppuun mennessä.

## Jätehuoltoa koskevat vaatimukset:

- Aluksilla syntyvät jätteet ja niiden käsittely tulee käsitellä sataman jätehuoltosuunnitelmassa.
- Koska öljysatamaan tulee laivoja EU-alueen ulkopuolelta, tulee erityisruokajätteen keräys ja poiskuljetus järjestää siten, että jäte toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn mahdollisimman joutuisasti.
- Mikäli kiinteää rikkijätettä sallitaan edelleen toimitettavan hakemuksen mukaan maanrakennusaineeksi tai muuhun soveltuvaan käyttöön, vaatii sijoittaminen ympäristöluvan.

## Jätevesiä, veden kulutusta ja vesiin laskettavia päästöjä koskevat vaatimukset:

- Hakemuksen mukaan jäähdytysveden ottolupa on jalostamon rakentamisen ajalta 1950-luvulta. Vedenotossa on tämän jälkeen tapahtunut muutoksia ja selvyiden vuoksi olisi myös vedenotto syytä käsitellä tämän hakemuksen yhteydessä.
- Öljy- ja fenolikuormituksen raja-arvon alentaminen suunnilleen puoleen nykyisestä olisi perusteltua, sillä jätevesien käsittelyn toimiessa riittävällä teholla kuormitus alittaa nykyisen raja-arvotason hyvin suurella marginaalilla ja jo selvästi ennen raja-arvojen ylittymistä on katsottava kyseessä olevan erityinen poikkeama, joka edellyttää toimenpiteitä tapon uusiutumisen estämiseksi.
- Nykyisistä parametreista fenolia voidaan pitää vanhentuneena, koska nykyisellä analytiikalla voitaisiin todennäköisesti löytää jäteveden toksisuutta paremmin kuvaavia suureita. Koska fenolia käytetään öljynjalostamoilla edelleen yleisesti päästöparametrina, ei siitä voitane vielä kokonaan luopua, mutta sen tarkkailua voidaan harventaa hakijan esityksen mukaisesti.
- Hakija esittää kemiallisen hapenkulutuksen määrityksen korvattavaksi orgaanisen hiilen kokonaismäärän määrityksellä. Ympäristökeskus katsoo, että esitetty muutos voidaan tehdä. Rinnakkaisten COD–TOC -mittausten tulokset tulee esittää uuden tarkkailuohjelman jättämisen yhteydessä.
- Jalostamon jätevesistä tulisi tehdä tarkempi selvitys, jossa esitettäisiin eri kemiallisten yhdisteiden esiintymistä, mm. bensiinin lisäaineiden kuten MTBE:n pitoisuuksia, sekä käsittelyyn tulevassa että mereen johdettavassa jätevedessä. Myös sopivien toksisuustestien tekeminen olisi tarpeen sen varmistamiseksi, että jalostamon jätevesistä ei aiheudu haittaa purkualueella. Selvityksessä tulee kiinnittää erityistä huomiota vesiputedirektiivin ja EPRTR-raportoinnin tarkoitamiin parametreihin. Selvityksen perusteella tulisi hankkia asiantuntijalaitoksen lausunto suureista, joita jalostamon jätevesistä olisi syytä tarkkailla ja joille mahdollisesti olisi tarpeen antaa päästömääräyksiä.
- Öljynjalostamon alueelta on johdettu joitain vesiä esim. lastausalueen läheltä mereen ja jalostamoalueen pohjoispuolelle laskevaan ojaan. Ympäristökeskus katsoo, että kaikki likaantuneet jätevedet tulee johtaa

käsittelyyn tai mikäli niistä aiheutuva kuormitus on hyvin vähäinen kuitenkin tarkkailun kautta. Tällaisille vesille tulisi ympäristöluvassa määritellä hyväksyttävät pitoisuusarvot tai päästömäärät.

Pilaantunutta maaperää koskevat vaatimukset:

- Rakennustoiminnassa tai öljyvahinkojen torjunnassa syntyvä haitta-ainepitoinen maa tulee toimittaa käsiteltäväksi asianomaisen luvan saaneeseen laitokseen. Moton kuormauspaikalla saa haitta-ainepitoisia jäte-eriä varastoida kerrallaan enintään kolmen kuukauden ajan. Merkittäviä määriä helposti haihtuvia yhdisteitä sisältävä maa tulee toimittaa viipymättä laitokseen, jolla on kyseisen jätteen käsittelylupa. Haitta-ainepitoisen maan luokittelussa on noudatettava vastaanottavan laitoksen ohjeita. Maajäte tulee varastoida siten, etteivät sade ja tuuli pääse kuljettamaan haitta-aineita ympäristöön. Pois kuljetettavien öljyisten maajätteiden toimituspaikasta ja määrästä tulee pitää kirjaa, josta toimitetaan yhteenveto valvontaviranomaiselle vuosiraportin yhteydessä.
- Rakennustoiminnan yhteydessä esille tulevien tai öljyvahinkojen torjuntatoimenpiteiden kohteena olevien haitta-ainepitoisten alueiden puhdistustöitä on jatkettava, kunnes alueelle jäävän maan haitta-ainepitoisuudet eivät ylitä YM:n muistiossa 1/1994 liitteissä 1a ja 1b esitettyjä raja-arvoja. YSL:n 14 §:n mukaisesti annettussa valtioneuvoston asetuksessa annetaan arvoja teollisuuskäyttöön tulevalle maalle. Tavoitteena tulee olla, että kaikki vahinkojen yhteydessä maaperään päässet haitta-aineet poistetaan ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Jalostamoalueella todettu maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve voidaan edellä esitetystä poiketen arvioida tapauskohtaisesti asetuksessa mainittuja menettelyjä noudattaen. Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointitavasta sovitaan valvontaviranomaisen kanssa.
- Jos alueen maahan tai pohjaveteen on päässyt ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle. Jalostamoalueella tapahtuvasta maajätteen käsittelyn lyhytaikaisesta koetoiminnasta on laadittava koetoimintailmoitus YSL:n 61 §:n mukaan.

Ympäristöriskeihin liittyvät vaatimukset:

- Ympäristönsuojelulain mukainen riski ja häiriö tai onnettomuus saattaa aiheutua huomattavasti vähäisemmästä tapahtumasta kuin kemikaalilain mukainen. Esimerkiksi hyvin haitallisen aineen vähäinenkin päästö vesiin saattaa olla ympäristöriski, mutta ei suuronnettomuusriski. Ympäristöriskinarvioinnin tulee olla joko itsenäinen asiakirja tai osa kemikaalilain mukaista turvallisuus selvitystä.
- Ympäristöriskien arviointi tulee päivittää viiden vuoden välein. Se on tarkoituksenmukaista tehdä kemikaalilain mukaisen riskinarvioinnin yhteydessä.

Päästöjen ja ympäristövaikutusten tarkkailua koskevat esitykset ja vaatimukset:

- Koska jalostamo pääsääntöisesti tarkkailee toimintaansa itse, tulee keskeiset päästöt mittauksen luotettavuuden varmistamiseksi mitata säännöllisin väliajoin ulkopuolisen mittajaan toimesta.
- Melupäästöä ja sen aiheuttamaa melutasoa häiriintyvissä kohteissa on tarpeen tarkkailla ainakin toiminnan muuttuessa.

- Jätevesien käsittelyä tulee tarkkailla käsittelytehon seuraamiseksi ja käsittelystä raportoida valvontaviranomaisen edellyttämällä tavalla saman tasoisesti kuin yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoista. Jätevesitarkkailusta tulee tehdä tarkistettu ohjelma valvontaviranomaisen hyväksymällä tavalla ja lähettää se tiedoksi Naantalın, Raision ja Turun kaupunkien ympäristöviranomaisille sekä Lounais-Suomen ympäristökeskukselle.
- Jalostamon ympäristölupaan tulee sisällyttää velvoite, jonka mukaan sen on tarkkailtava toimintansa vesistövaikutuksia Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Erityisesti on kiinnitettävä huomio vaarallisten aineiden kulkeutumiseen (organotinayhdisteet) öljysataman välittömällä vaikutusalueella, satama-alueen pohjasedimentti mukaan lukien. Satamissa käyvien laivojen pohjista ja laivojen pohjien hiekkapuhalluksesta ja maalauksesta on vuosien mittaan irronnut runsaasti organotinayhdisteitä, jotka ovat levinneet potkurivirtojen mukana mereen. EU:n alueella on voimassa näiden aineiden käyttökielto, mutta satamassa ja telakalla käy aluksia, jotka on voitu maalata EU-alueen ulkopuolella, ja ne voivat edelleenkin sisältää em. yhdisteitä. TBT-seuranta on tarkoituksenmukaista tehdä yhteistyönä alueen muiden toimijoiden (kaupallinen satama ja korjaustelakka) ja kuormittajien kanssa.
- Jalostamo tulee velvoittaa osallistumaan Turun seudulla tehtäviin ilmanlaatu- ja meluselvityksiin ja seurantoihin.

Parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) koskevat vaatimukset:

- Jalostamon toiminnan tulee keskeisiltä osin olla parhaan käyttökelpoisen tekniikan kuvauksen (BREF) mukaista. Vertailu toiminnan ja BAT-kuvauksen välillä olennaisilta osin ja muutoksia koskien tulee suorittaa aina tarvittaessa vuosiraporttien yhteydessä.

Luonnonsuojelualueisiin liittyvät vaatimukset:

- Hakemukseen sisältyy lähinnä luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista alustavaa arviointia vastaava selvitys jalostamon vaikutuksista Ruissalon luonnonsuojelualueeseen. Selvitys on hakijan laatima, ja se koskee jalostamon nykyistä toimintaa, mutta ei toiminnan vaikutusta luonnonsuojelun alueen typenoksidipitoisuuteen. Vaikutuksissa tulee ottaa huomioon myös muiden kuormittajien toiminta ja sen mahdollinen kasvu. Argumentointi on myös puutteellista. Ruissalon luonnonsuojelualueella on ensimmäisen kerran suoritettu typenoksidimittaukset, joiden tulosten mukaan pitoisuudet ovat olleet selvästi alle ohjearvojen.

Muut esitykset ja vaatimukset:

- Neste Oil Oyj:n on ilmoitettava häiriötilanteista välittömästi ympäristökeskukseen ja alueen kunnille. Päätöksessä tulee antaa määräys käytännön jatkumisesta, mieluiten TYVI:n kautta suoraan VAHTI:iin. Akuutteja häiriötilanteita, joista tulee ilmoittaa valvontaviranomaiselle ovat esim. äkilliset, normaalia suuremmat päästöt ilmaan ja vesiin, öljyvahingot ja vaarallisten aineiden vuototilanteet sekä normaalia suuremmat jätemäärät. Selvästi aistinvaraisia haittoja aiheuttavista tapah- tumista tulee lisäksi tiedottaa myös ympäristön asukkaille.
- Olennaisten päästöjen rajoittamiseen käytettävien erotinlaitteiden esim. autolastauksen, rikinpoistoyksikön ja säiliökaasujen polttolaitoksen häiriöajoista ja häiriömääritelmistä on tarpeen antaa määräyksiä, koska niiden aikana syntyy hetkellisiä, suuria ympäristöhaittoja esim. hajuhait-

taa aiheuttavia päästöjä. Nyt voimassa olevan päätöksen mukaan rikin talteenottoyksikkö saa olla poissa käytöstä viikon ajan kalenterivuoden aikana. Arvo on aina saavutettu, mutta joinakin vuosina siinä on ollut ongelmia.

- Hakijalta tulee määräaikaan mennessä edellyttää Moton pohjoispuolelle merkityn vanhan kaatopaikan käyttötavan ja -ajan sekä sen selvittämistä, onko alueelle toimitettu jätteitä, jotka voivat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Selvitys tulee toimittaa valvontaviranomaiselle määräaikaan mennessä.
- Lupamääräykset toivotaan esitetävän sillä tavoin, että valvonta pystytään asianmukaisesti toteuttamaan.

Lounais-Suomen ympäristökeskus on täydentänyt lausuntoaan 11.7.2007 saapuneella lausunnolla jätevesilaitoksen ja sataman VOC-päästöjä koskeeseen selvityksen osalta.

Lausunnossa todetaan, että jalostamo ei vielä ole päässyt VOC-päästötasoa koskevaan päästörajaan 1 200 t/a, joka on tullut voimaan 1.1.2007.

Ympäristökeskuksen käsityksen mukaan hakemus ei sisällä varsinaista selvitystä jätevesilaitoksen päästöjen vähentämiseksi ja vaatii, että jätevesilaitoksen API-altailta haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrää tulee rajoittaa vähentämällä jätevesiin joutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrää. Hakijan tulee esittää lupaprosessiin liittyen kyseeseen tulevat käytännön keinot ja toimenpiteet ja niillä saavutettava vähenemä ja päästötaso.

Satama-alueella ja satamatoiminnassa, pääasiassa laivojen lastauksessa syntyvien VOC-päästöjen määrää tulee olennaisesti vähentää. Sataman päästöjen vähentämiseksi on olemassa tehokkaat, saatavilla olevat menetelmät varsinkin nyt, kun kalliosäiliön poistokaasut käsitellään omalla maasoihdulla. Toimenpide tulee toteuttaa viimeistään seuraavan suuren seisokin yhteydessä noin vuonna 2012. Hankkeen investointi- ja käyttökustannuksia on pidettävä kohtuullisina ottaen huomioon toiminnasta aiheutuvat suuret päästöt, toiminnan laajuus, jalostamon sijaintipaikka lähellä asutuskeskuksia ja luonnonsuojelualuetta sekä kustannukset suhteessa yhtiön liikevaihtoon.

Säiliöalueen VOC-päästö on edelleen suuri. Prosessin päästö on samaa suuruusluokkaa, joten tavoitteena tulee olla sekä säiliöalueen että prosessin päästöjen vähentäminen edelleen. Jalostamon ja sataman kokonais-VOC-päästötavoite, 1 200 tonnia vuodessa, on edelleen perusteltu.

Koska jalostamon ja sataman toiminta on laajaa ja monipuolista, päästökohtia runsaasti ja osa VOC-päästötiedoista perustuu mittausten lisäksi kertoimiin ja laskelmiin, on jalostamon ja satamatoiminnan VOC-päästöjen oikeellisuus tarpeen tarkistaa määräajoin ulkopuolista todentajaa käyttäen.

Varsinais-Suomen TE-keskuksen kalatalousyksikkö toteaa lausunnossaan, että jalostamon jätevesien purkualueena toimiva Viheriäistenaukko on voimakkaasti rehevöitynyt merialue, jonka tilaan vaikuttavat useat eri päästölähteet. Pohjaeläintutkimusten mukaan jalostamon edustan pohja on ollut suhteellisen likaantunutta ainakin vuodesta 1970 alkaen eikä tilanne vuoden 2000 tutkimusten perusteella ole parantunut. Viheriäistenaukko on tärkeä kalataloudellisesti, sillä alueella harjoitetaan ammattimaista pyyntiä ja jätevesien purkualueen läheisyydessä sijaitsee useiden kalalajien poikas-

tuotantoalueita. Lausunnossa todetaan kalojen poikastuotannon alueella heikentyneen.

Jalostamolta on päässyt normaalin jätevesikuormituksen lisäksi öljyä mereen erilaisten häiriöiden ja huoltoseisokkien aikana, mistä on aiheutunut haitallisia vaikutuksia ympäristölle ja ihmisten terveydelle. Öljyn sisältämien yhdisteiden pääsy vesieliöihin ja kaloihin tulisi huolella estää. Laitoksen lupaehtoja määriteltäessä tulee kiinnittää erityistä huomiota öljypäästöihin. Öljypäästöjen määrää tulee edelleen vähentää kaikkien toimintojen osalta ja satunnaisten öljypäästöjen joutuminen mereen tulee kokonaan estää. Koska jäte- ja jäähdytysvesien johtamisesta sekä öljyn ja fenolin päästöistä aiheutuu joka tapauksessa haittaa merialueen kalastolle ja kalastukselle, luvan saajalle tulee määrätä sekä kalatalousmaksu että kalataloudellinen tarkkailuvelvoite.

Kalatalousmaksun muuttamiseen ei tässä vaiheessa ole aihetta, ja se voidaan pitää hakija esityksen mukaisesti ennallaan (3 100 €/a). Luvan saajan tulee lisäksi tarkkailla jätevesien kalataloudellisia vaikutuksia Turun edustan merialueeseen TE-keskuksen hyväksymällä tavalla yhdessä muiden jätevesikuormittajien kanssa. Kalataloudellisten vaikutusten tarkkailuohjelma on viimeksi tarkistettu ja hyväksytty vuonna 2004.

Naantalın kaupungin kaavoitus- ja ympäristönsuojelulautakunta toteaa lausunnossaan (11.10.2006), että nykyisin voimassa olevissa päätöksissä olevia määräyksiä voidaan soveltuvin osin, sikäli kuin lainsäädäntö ei ole asettanut uusia vaatimuksia, sisällyttää nyt käsitellyssä olevaan uuteen ympäristölupaan, koska nykyiset luvat ovat suhteellisen uusia eikä jalostamon toiminnassa ole tapahtunut merkittäviä muutoksia, ja jalostamo on pääasiassa saavuttanut lupamääräysten edellyttämän ympäristönsuojelun tason toiminnassaan.

Lautakunta on lausunnossaan esittänyt seuraavia vesiin liittyviä seikkoja otettavaksi huomioon lupakäsittelyssä:

- Vesistö tarkkailuohjelma tulee uusia ottaen huomioon uudet vaatimukset ja annettavat viranomaisohjeet (EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi). Jalostamon tulee edelleen osallistua merialueen yhteistarkkailuun. Tarkkailuraportti tulee muiden ohella toimittaa tiedoksi Naantalın kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.
- Vesipuitedirektiivin mukaiset prioriteettiaineet tulee jalostamon vesipäästöjen osalta tarkistaa mahdollisimman pian sen jälkeen, kun aineita koskeva liiteluettelo on vahvistettu. Tarvittaessa tulee antaa aineita koskevat rajoitukset ja tarkkailuvelvoitteet.
- Poikkeuksellisissa tilanteissa, esimerkiksi haitallisen päästön yhteydessä, vesistövaikutusten tarkkailu tulisi toteuttaa erillisellä tarkkailuohjelmalla, jonka hyväksyy Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Hiilivetyypäästöt ovat ongelmallisia, koska päästölähteitä on jalostamolla paljon. Jalostamolla on toteutettu vuosien mittaan lukuisia toimenpiteitä, joilla toiminnasta aiheutuvia hiilivetyypäästöjä ja hajuhaittoja on vähennetty. Päästöistä voi kuitenkin aiheutua haittaa terveydelle, ympäristölle ja ilma-keuhään sekä hajuhaittoja. Leviämismalliselvityksen mukaan hiilivetyypitoisuudet jalostamoalueella ja sen ympäristössäkin ovat varsin korkeat. Ympäristöluvassa tulisi edellyttää hiilivetyypäästöjen vähentämistä ja antaa tarvittavat vähentämistä koskevat lupamääräykset.

Jalostamon tulee osallistua Naantalın, Raision ja Turun alueella toteutettavaan ilmanlaadun mittauksiin ja bioindikaattoriselvityksiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Tarkkailuraportti tulee muiden ohella toimittaa tiedoksi Naantalın kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Koska sataman jätehuoltosuunnitelma hyväksytään osana ympäristölupaa, tulisi luvassa antaa sataman jätehuoltoa ja jätehuollon suunnittelua koskevat määräykset siten, että jätehuoltosuunnitelma täyttää alusjätelain edellyttämät sisällölliset vaatimukset.

Jalostamon alueella on pilaantuneita maita ja käytöstä poistettuja kaatopaikkoja. Jalostamo on vuonna 1994 selvittänyt saastuneiden maiden sijainnin, tilan, ympäristöriskit ja puhdistus-mahdollisuudet. Pilaantuneita maita koskeva selvitys tulisi päivittää ja selvityksen perusteella antaa määräykset pilaantuneiden maiden kunnostamisesta. Pilaantuneiden maiden kunnostamiseksi tulisi laatia aikataulu.

TUKES:lle toimitettava turvallisuus selvitys keskittyy vaarallisiin kemikaaleihin ja suuronnettomuuksiksi luokiteltaviin onnettomuuksiin, joten se ei kata kaikkia ympäristöriskejä. Ympäristöriskien hallinta ja siihen liittyvät menettelyt ovat jalostamolla määräytyneet sekä vanhojen lupapäätösten että jalostamon omien vapaaehtoisuuteen perustuvien johtamisjärjestelmien standardien (mm. ISO 14001 ja OHSAS 18001) mukaan. Ympäristöluvassa tulisi antaa määräykset koskien ympäristöriskien hallintaa, hakemuksessa esitetyn riskikartoituksen tarkistamista ja päivitystä sekä valvontaa.

Lautakunta on täydentänyt lausuntoaan 21.3.2007 saapuneella lausunolla jalostamon jätevesilaitoksen ja sen sataman VOC-päästöjä koskeneen selvityksen osalta. Lausunnossaan lautakunta pitää jätevesilaitoksen päästöjä koskevaa selvitystä vuodelta 2004 varsin vaatimattomana eikä katso sen vastaavan Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksessä 31.3.2003 edellytettyä selvitystä.

Toiminnanharjoittajan tulee saattaa säiliölaivojen lastauksessa ja purkamisessa syntyvien VOC-päästöjen vähentämistä koskeva teknis-taloudellinen selvitys ajan tasalle. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksessä 31.3.2003 edellytetty jätevesien käsittelystä aiheutuvien VOC-päästöjen vähentämistä koskeva selvitys tulee esittää lupaviranomaiselle ympäristökeskuksen määräämässä laajuudessa. Selvitysten perusteella tulee tarvittaessa antaa päästöjen rajoittamista koskevia määräyksiä. Määräyksissä tulee lisäksi ottaa huomioon meneillään olevan hajukartoituksen (2006–2007) tulokset.

Naantalın kaupunginhallitus on 23.10.2006 antanut jalostamon ja sen sataman ympäristölupahakemuksesta Naantalın kaupungin kaavoitus- ja ympäristölautakunnan lausunnon (11.10.2006) mukaisen lausunnon lisättynä tarkennuksella, jossa vaaditaan, että lupamääräykset tulee antaa siten, että ne ovat oikeudenmukaisia ja kohtuullisia, eivätkä tarpeettomasti vaaranna toiminnan jatkoedellytyksiä.

Raision kaupungin ympäristölautakunta on antanut lausunnon (24.10.2006), jossa on yhtenevästi Naantalın kaupungin kaavoitus- ja ympäristölautakunnan lausunnon kanssa esitetty seuraavaa:

- nykyisin voimassa olevissa lupien määräyksiä voidaan sisällyttää uuteen ympäristölupaan, ellei uusia tiukempia lainsäädännöllisiä vaatimuksia ole tullut;

- vesistö tarkkailua varten tulee laatia uusi tarkkailuohjelma, jossa otetaan huomioon uusien lakien ja asetusten vaatimukset tarkkailulle (mm. laki ja asetus vesienhoidon järjestämisestä). Tarkkailuohjelma ja sen tulokset tulee toimittaa muiden viranomaisten lisäksi myös Raision kaupungin ympäristölautakunnalle tiedoksi;
- hiilivety päästöjen vähentämistä tulee edellyttää ja antaa tarvittavat päästöjen vähentämistä koskevat lupamääräykset;
- likaantuneiden maiden selvitys tulisi päivittää ajan tasalle niin, että sen perusteella voidaan antaa määräyksiä likaantuneiden maiden kunnostuksesta ja käsittelystä.

Raision kaupungin ympäristölautakunta on täydentänyt lausuntoaan 30.3.2007 saapuneella lausunnolla jalostamon jätevesilaitoksen ja sataman VOC-päästöjä koskeneen selvityksen osalta seuraavasti:

Koska lausunnolla olevat selvitykset ovat vuosilta 2003 ja 2004, tulee toiminnanharjoittajan saattaa säiliölaivojen lastauksessa ja purkamisessa syntyvien VOC-päästöjen vähentämistä koskeva teknis-taloudellinen selvitys ajan tasalle.

Jätevesien osalta tulee VOC-päästöjen vähentämiselvitys esittää ympäristökeskuksen 31.3.2003 edellyttämässä laajuudessa. Selvityksen perusteella tulee tarvittaessa antaa päästöjen rajoittamista koskevia määräyksiä. Lupaharkinnassa tulee lisäksi ottaa huomioon meneillään olevan hajukaroituksen tulokset.

Raision kaupunginhallitus on 2.11.2006 antanut jalostamon ja sen sataman ympäristölupahakemuksesta Raision kaupungin ympäristölautakunnan lausunnon (24.10.2006) mukaisen lausunnon.

Turun kaupungin ympäristö- ja kaavoituslautakunta toteaa lausunnossaan (21.11.2006), että Naantalın jalostamon Turkuun vaikuttavat ympäristövaikutukset liittyvät lähinnä ilmapäästöjen leviämiseen ja merialueen tilaan. Suurin riski Turun merialueen tilan heikkenemiselle, lähirantojen likaantumiseen ja alueen ilmanlaadun äkkinäiselle huonontumiselle aiheutuu jalostamon poikkeus- ja onnettomuustilanteista. Lähiympäristön, etenkin läheisen Ruissalon saaren, kannalta niihin varautuminen ja niiden ennalta torjuminen on normaalin päästöhallinnan lisäksi ensiarvoisen tärkeää.

Lautakunta on lausunnossaan esittänyt seuraavaa:

- Turun seudulla on viimeksi vuonna 1997 tehty laaja leviämismalliselvitys vuoden 1994 päästötiedoilla, jonka uusiminen alkaa lautakunnan arvion mukaan olla ajankohtaista. Alueellisen leviämiskartoituksen lisäksi tulee selvittää erikseen jalostamon päästöjen leviäminen ympäristöön. Selvityksessä tulee ottaa huomioon etenkin häiriö- ja muiden poikkeustilanteiden aikainen, kuten poikkeuksellisten soihdutusten aiheuttama päästöjen leviäminen, kuten ympäristönsuojelulaki edellyttää. Poikkeustilanteiden päästöt jalostamolla ovat olleet huomattavan suuria. Jalostamon päästöjen leviäminen tulee kartoittaa ainakin rikkidioksidin ja typen oksidien osalta.
- Syksyn 2006 huoltoseisokin jälkeisistä poikkeuksellisista soihdutuksista aiheutui useana päivänä hajuhaittaa, mihin liittyen kaupungin ympäristönsuojelutoimistoon tuli asukasyhteydenottoja. Yli vuorokauden jatkuvista normaalia suuremmista soihdutuksista, tai jos voidaan jo etukäteen arvioida soihdutuksen jatkuvan pidempään kuin joitakin tunteja,

tulee jatkossa tiedottaa myös Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimistoon.

- Laitoksen kokonais- ja poikkeustilanteisiin liittyviä päästöjä tulee rajoittaa niin paljon kuin se teknis-taloudellisesti on mahdollista. Jalostamon tulee jatkossakin osallistua Turun seudun ilmanlaadun tarkkailuun. Päästöjen perusteella sijoitettujen ilmanlaadun mittauspisteiden oikea sijainti tulee tarkistaa uuden leviämiselvityksen tietojen mukaisesti.
- Vesistö tarkkailuohjelma tulee uusia ottaen huomioon uudet vaatimukset. Laitoksen tulee myös jatkossa osallistua merialueen yhteistarkkailuun ja valmistella uusittu tarkkailuohjelma ympäristökeskuksen hyväksyttäväksi. Vesipuidedirektiivin mukaiset prioriteettiaineet tulee tarkistaa jalostamon päästöjen osalta. Lupapäätöksessä tulee antaa näitä aineita koskevat päästörajoitukset ja tarkkailuvelvoitteet. Poikkeuksellisissa tilanteissa, kuten haitalliseksi todetun päästön yhteydessä, vesistö tarkkailua tulee toteuttaa erillisellä ympäristökeskuksen hyväksymällä tarkkailuohjelmalla.
- Jalostamolla on viimeisten vuosien aikana tapahtunut useita merialueeseen kohdistuvia öljypäästöjä onnettomuus- tai vahinkotilanteissa. Mereen päätyvien vuotojen estämiseksi tulee erityistä huomiota kiinnittää putkistojen kuntoon ja säännölliseen tarkastamiseen. Kaikki putkilinjojen alustat tulee varmistaa siten, ettei niiden alla ole läpäisevää maaperää, kuten louhetta. Kaikki mahdolliset vuotokohdat tulee varustaa hätäsulkuilaittein ja hälyttimin, joissa on ympärivuorokautinen valvonta. Inhimillisen erehdyksen aiheuttamat vaaratilanteet tulee pyrkiä eliminoimaan asentamalla sellaisiin paikkoihin, joista päästön on mahdollista kulkeutua mereen, vuodon ilmaisevat hälytyslaitteet.

Lausunnon mukaan voimassa olevia lupapäätöksiä voidaan soveltaa soveltuvien osin, samoin perusteiden kuten edellä Naantalissa ja Raisiossa kaupunkien lautakuntien ja kaupunginhallitusten lausunnoissa on esitetty. Lisäksi päätöksessä tulee huomioida jalostamotoiminnalle laaditun BREF-dokumentin vaatimukset parhaan käyttökelpoisen tekniikan edellytysten mukaisesti, ja soveltaa sitä kaikkien jalostamon ympäristövaikutusten vähentämiseen.

Turun kaupungin ympäristö- ja kaavoituslautakunta on täydentänyt lausuntoaan 12.4.2007 saapuneella lausunolla jätevesilaitoksen ja sataman VOC-päästöjä koskeneen selvityksen osalta. Lausunnoissaan lautakunta katsoo, että jätevesilaitoksen päästöjen vähentämisen osalta vaadittua teknis-taloudellista selvitystä ei ole tehty ollenkaan, vaan mahdollisen vähennystoimen on todettu lisäävän niin merkittävästi räjähdysvaaraa, ettei se ole toteuttamiskelpoinen nykyisillä alustoilla.

Lastauskaasujen talteenottojärjestelmän osalta jalostamon selvityksessä on todettu, ettei se ole toteuttamiskelpoinen ottaen huomioon haitallisten vaikutusten lisääntymisen suhteessa saavutettuun hyötyyn. Myöskään laivoilla ei ole tarvittavaa teknistä varustelua tämän järjestelmän hyödyntämiseen. Yhtiön tulee joka tapauksessa jatkossa selvittää ja aktiivisesti hakea menetelmää jätevesilaitoksen ja sataman VOC-päästöjen vähentämiseksi, sillä laitoksen aiheuttamien VOC-päästöjen määrä on alueellisesti merkittävän suuri. Edellisen selvityksen tekemisestä on jo kulunut vuosia, joten tekniset valmiudet päästöjen vähentämiseksi lienevät tänä aikana kehittyneet. Yhtiön tulee saattaa ympäristökeskuksen päätöksessä vaaditut tek-



nis-taloudelliset selvitykset ajan tasalle ja esittää aikataulut toimenpiteiden toteuttamiselle.

Raisiossa, Naantalissa ja Turun länsiosissa ollaan parhaillaan tekemässä syksyllä 2007 valmistuvaa hajukartoitusta ns. hajupaneelin avulla. Yhtenä potentiaalisena lähteenä tutkimuksessa selvitetään mm. jalostamon haihtuvien yhdisteiden aiheuttamia hajuhaittoja. Länsi-Suomen ympäristölupaviraston tulee antaa jalostamolle VOC-päästöjen vähentämistä koskevat lupamääräykset, jotka tulee annettuun määräaikaan mennessä saavuttaa. Lupapäätöksessä tulee myös huomioida hajukartoituksen tulokset ja antaa niitä koskevat tarpeelliset määräykset.

Turun kaupunginhallitus on 5.12.2006 antanut jalostamon ja sen sataman ympäristölupahakemuksesta Turun kaupungin ympäristö- ja kaavoituslautakunnan lausunnon (21.11.2006) mukaisen lausunnon. Lisäksi kaupunginhallitus on liittänyt lausuntoonsa Turun kaupungin ympäristöterveydenhuollon ja aluepelastuslaitoksen antamat lausunnot.

Turun kaupunginhallituksen pyytämässä lausunnossa Turun kaupungin ympäristöterveydenhuolto toteaa Naantalin jalostamon terveydellisen vaikutuksen olevan Turulle vähäinen. Hengitysilmassa jalostamo lisää läntisillä tuulilla ilmaan pienen määrän rikkiä, typen oksideja ja hiilivetyjä, joiden määrä liikenteen aiheuttamiin päästöihin nähden on pieni. Aistinvaraisesti Turussa tuntuu toisinaan jalostamon aiheuttama lievä bitumin tuoksu.

Meriveden kautta terveydelle haitallisia vaikutuksia jalostamosta voisi tulla öljytuotteiden pääsystä mereen, jolloin öljyä voi näkyä Ruissalon Saaronniemen uimarannalla. Myös öljykuljetukset ja alusten pilssivesien tyhjenykset voivat aiheuttaa samankaltaisen tilanteen. Jalostamon aiheuttamia terveyteen vaikuttavia veden laadun muutoksia ei Turussa ole havaittu.

Turun kaupunginhallituksen pyytämässä lausunnossa Varsinais-Suomen aluepelastuslaitos toteaa, että jalostamon paloilmoitin- ja sammutuslaitteistojen liittäminen hätäkeskukseen on tarpeen ottaen huomioon kohteen laajuus ja merkittävyys ja että sammutusvesien talteenottojärjestelmän suunnitelma tulisi päivittää vastaamaan muuttuneita olosuhteita.

### **Muistutukset ja mielipiteet**

Hakemuksesta on annettu yksi muistutus, jossa kesäasukkaat **AA** ja **BB** (Erikka –niminen tila, Rnro 1:60, Palvan saari) toteavat kärsineensä jo 1960-luvulla hajuhaitoista ja havainneensa tuolloin kaloissa selvää öljynmakua. Muistuttajien mukaan varsinkin soihdutukset ovat aiheuttaneet heille meluhäiriötä, etenkin syksyllä 2006. Muistuttajat toteavat havainneensa merkkejä merialueen rehevöitymisestä ja likaantumisesta sekä muistuttavat saaren kuuluvan Natura 2000 -verkostoon ja olevan siten tärkeä suojelukohde. Muistuttajien mielestä lisää uusia ympäristölupia ei tulisi myöntää.

### **Hakijan kuuleminen ja vastineet**

Hakija on esittänyt lausuntojen ja muistutuksen johdosta ympäristölupavirastolle vastineensa.

Ympäristölupavirastoon 28.2.2007 saapuneessa vastineessaan hakija on esittänyt muun muassa seuraavaa:

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen lausunnossa esiin tuotuun lähialueiden kaavoitustilanteeseen liittyen hakija toteaa, että uusia asuntoalueita suunniteltaessa on otettava huomioon olemassa oleva maankäyttö ja toiminnot alueen ympäristössä. Kaavoituksen yhteydessä on syytä ottaa huomioon myös turvallisuustekijät.

Typenoksidipäästöjen osalta liikenne on suurin Ruissalon alueen kuormittaja. Vallitsevien tuulensuuntien vuoksi jalostamon osuus kuormituksesta Ruissalossa on käytännössä merkityksetön. NO<sub>x</sub>-päästöjen vähentäminen luonnonsuojelualueen vuoksi ei siten ole perusteltua. Jalostamon uunit ovat jo varusteltu low-NO<sub>x</sub>-polttimilla, joten teknistä ratkaisua pitoisuuksien vähentämiseksi on vaikea toteuttaa. Hakemuksessa esitetty luparajan tarkistaminen johtuu laskentateknisestä muutoksesta, eikä päästön lisäystä olla esittämässä.

Alusten osalta ei ole syytä edellyttää kaasujen talteenottoa ennenkuin on varmistettu kansainvälisin sopimuksin laivojen valmiudet tähän. Ympäristökeskuksen lausunnossa viitataan VOC-päästöjen hajuihin ja viihtyisyshaittoihin, jotka kuitenkin ovat huomattavasti vähentyneet. Vähentämiskeinoina ovat olleet lausunnossa esitettyjen teknisten parannustoimien lisäksi öljypellon käytön lopettaminen ja puhallusbitumin tuotannon lopettaminen. Uusien toimintojen kaavoituksessa on otettava huomioon turvaetäisyydet; hiihetyypitoisuudet sinällään eivät jalostamon ympäristössä normaalitilanteessa poikkea kaupunkiympäristön pitoisuuksista.

Neste Oil Oyj:lle satamatoimintojen ylläpitäjänä ei voida asettaa vaatimusta laivojen apukoneiden 0,1 painoprosentin rikkipitoisuudesta. Yhtiö ei voi ottaa vastuuta sellaisten laivojen toiminnasta, jotka eivät ole sen määräysvallassa.

TCC-yksikön hiukkaspäästö on ympäristön ilmanlaadun kannalta vähämerkityksinen. Hiukkaset ovat isoja eivätkä leviä jalostamon lähialuetta pidemmälle. Päästön mittaaminen on teknisesti hyvin hankalaa, eikä luotettavaa raja-arvoa voi antaa. Yksikön hiukkaspäästölle vuonna 2000 annettuja tiukkoja määräyksiä ei ole syytä kiristää.

Hakemukseen on liitetty toteutuskelpoinen vallitilojen kunnostushankkeen aikataulu. Aikataulun kiristäminen niin, että työt on tehty vuoteen 2010 mennessä, ei ole teknisesti eikä taloudellisesti mahdollista.

Pilaantuneiden maiden välivarastoinnille esitetyn kolmen kuukauden väli-varastointia koskevan aikarajoituksen osalta hakija katsoo jätelain sallivan lausunnossa todettua pidemmän säilytyksen käsittelyä odottavalle jätteelle. Teknisesti on mielekkäämpää kerätä isompi erä pilaantuneita maita, jotka viedään kerralla käsiteltäviksi. Voimakkaasti pilaantuneita maita voidaan sijoittaa viemäroidyille betonilaatoille. Säilytysseitoja ei ole syytä kiristää nyky-lainsäädäntöä kireämmiksi.

Haitta-ainepitoisia maita koskevien vaatimusten osalta hakija toteaa, että rakennustoiminnan yhteydessä esille tulevia pilaantuneita maa-aineksia ei tule rinnastaa öljyvahingossa syntyvään pilaantuneeseen maahan niin, että puhdistustoimia olisi kummassakin tapauksessa jatkettava kunnes ko. raja-arvot saavutetaan. Rakennustoiminnassa tavattavaa pilaantunutta maa-ainesta ei ole tarkoituksenmukaista poistaa ja toimittaa käsiteltäväksi enempää kuin kyseinen rakentaminen vaatii. Öljyvahinkotapauksissa kaikki pilaantunut maa pyritään poistamaan ympäristökeskuksen edellyttämällä tavalla.

Sataman vesialue on Naantalın kaupungin omistuksessa, joten jalostamo ei katso velvollisuudekseen osallistua sedimenttitarkkailuun sen lisäksi mitä velvoitetarkkailuohjelmaan on ehdotettu. Kunnossapitoruoppauksia tehtäessä alueet selvitetään aina tapauskohtaisesti.

Ulkopuolisia tarkistusmittauksia koskeviin vaatimuksiin liittyen hakija toteaa osallistuvansa erilaisiin interkalibrointimittauksiin. Jalostamon toimintajärjestelmät täyttävät ISO 9001, ISO 14001 ja OHSAS 18001 -standardien vaatimukset. Riippumaton, ulkopuolinen taho auditoi sisäisten auditointien lisäksi toimintaa säännöllisesti. Auditoinnit koskevat myös päästömittauksia ja laadunvarmistusta. Yhtiö luottaa siihen, että sekä valvontaviranomaiset että muut sidosryhmät tuntevat ja osaavat arvostaa järjestelmällisen, sertifioidun toiminnan luotettavuutta ilman ylimääräisiä mittauksia.

Velvoite osallistua Turun seudulla tehtäviin ilmanlaatu-, vesistö- ja meluselvityksiin ja seurantoihin on yksilöimättömänä lupaan soveltumaton. Yhtiö on osallistunut ja osallistuu omaan toimintaansa liittyvään yhteisseurantaan ja selvityksiin.

Muilta osin hakija viittaa muista lausunnoista ja muistutuksesta antamiinsa vastauksiin.

Varsinais-Suomen TE-keskuksen kalatalousyksikön lausunnossa esitettyihin öljypäästöjä koskeneisiin vaatimuksiin liittyen hakija katsoo nykyisen öljyä koskevan jäteveden päästörajan täyttävän TE-keskuksen vaatimuksen hyvin, eikä pidä päästörajan kiristämistä tarpeellisenä. Hakijan tavoitteena on, että satunnaisten öljypäästöjen pääsy mereen saadaan estettyä lausunnossa esitetyn mukaisesti.

Naantalın kaupungin kaavoitus- ja ympäristönsuojelulautakunnan ja kaupunginhallituksen lausuntoihin liittyen hakija toteaa, ettei sillä ole huomauttamista esitettyyn velvoitteeseen osallistua merialueen yhteistarkkailuun, josta on jätetty päivitetty ehdotus Lounais-Suomen ympäristökeskukselle. Tarkennuksena lausunnoissa esitettyyn hakija toteaa, että vesiensuojelun prioriteettiaineista on syytä seurata ainoastaan niitä aineita, jotka voivat joutua jalostamon jätevesiin. Ylimoitettulla tarkkailulla ei ole saavutettavissa hyötyä ympäristönsuojelun kannalta.

Hakijan käsityksen mukaan kohtuullisina pidettävät VOC-päästöjen vähentämistoimet on jo toteutettu. VOC-päästöjä vähentävien lisätoimenpiteiden hyöty olisi vähäinen, mutta kustannukset olisivat huomattavan korkeita. Hiilivetyttöisyydet ympäristössä ovat matalia, eikä ole syytä kiristää vuonna 2003 annettuja päästömääräyksiä.

Öljysataman toiminnot kuuluvat jalostamon jätehuoltosuunnitelmaan omaana osanaan, ja alusjätelain vaatimukset täytetään. Erillinen suunnitelma ei ole tarpeellinen.

Maaperän pilaantumisen osalta tilanne on säilynyt ennallaan muutoin, mutta Moton täytemaa-alue on puhdistettu. Jalostamolla on pohjaveden tarkkailujärjestelmä, jolla seurataan pohjaveden laatua muutosten ja maaperään päässeiden vuotojen aiheuttaman mahdollisen pilaantumisen havaitsemiseksi ja hallitsemiseksi. Erilliselle pilaantuneita maita koskevalle selvitykselle ei siten ole tarvetta. Mikäli uusia vahinkoja tapahtuu, niiden osalta puhdistus suoritetaan heti.

Jalostamo päivittää ympäristöriskiarvion aina jalostamon suuronnettomuusselvityksen yhteydessä, joten erillisen aikataulun tai tätä osa-alueita koskevan hallinnoinnin tarve on kyseenalainen.

Raision kaupungin ympäristölautakunnan ja Raision kaupunginhallituksen lausuntoihin liittyen hakija toteaa lausunnoissa tuodun esiin näkökohtia, joihin on vastattu edellä Naantalien kaupungin antamien lausuntojen yhteydessä.

Turun kaupungin ympäristö- ja kaavoituslautakunnan sekä kaupunginhallituksen lausunnoissa esitettyyn vaatimukseen alueellisen leviämismallilaskelman päivytyksestä hakija toteaa, että alueellisen selvityksen tekemisestä on syytä edelleen päättää muualla kuin yksittäisen ympäristölupapäätöksen yhteydessä. Aikaisempi malliselvitys kertoo hyvin miten kuormitus leviää. Ainoa muutos on, että pitoisuudet ovat pienentyneet kokonaispäästöjen vähenemisen myötä. Uuden leviämismalliselvityksen tekeminen ei anna lisäinformaatiota alueen kuormituksesta. Mallinnuksella ei saada luotettavaa tietoa äkillisten poikkeuspäästöjen leviämisestä, koska leviäminen on suoraan riippuvainen valittavista säätyypeistä ja päästön määrästä. Poikkeuksellisen päästötilanteen pitoisuudet voidaan mallintaa, mutta tuloksista on hyötyä vain rajallisesti todellisessa tilanteessa tilannekohtaisista muutujista johtuen. Lausunnoissa viitataan tässä yhteydessä myös huoltoseisokin jälkeisen käynnistyksen aiheuttamaan poikkeukselliseen soihdutukseen. Tällaisia suunniteltuja suuria huoltoseisokkeja on kuuden vuoden välein. Mallinnuksella ei saataisi poikkeustilanteiden määrään tai kestoon vaikuttavaa tietoa.

Poikkeustilanteista johtuvien soihdutusten ilmoitusmenettelyä voidaan tarkentaa lausunnoissa esitetyllä tavalla.

Hiilivetypitoisuuksien osalta hakija viittaa Naantalien kaupungin lausunnoista VOC-päästöjen osalta esitettyyn ja toteaa, että jalostamoalueellakaan VOC-pitoisuudet eivät ole erityisen korkeita, eivätkä työhygieeniset raja-arvot ylity. Humaliston kaavan valmisteluun liittyvä mallinnus antaa väärän kuvan jalostamon alueen VOC-pitoisuuksista.

Vuototilanteiden haittojen rajoittamiseksi esitettyjen vaatimusten osalta hakija katsoo TUKES:in toimivan laitteistojen teknisen kunnan osalta valvovana viranomaisena ja toteaa sen hyväksyneen jalostamon putkistotarkastusohjelman. Erilliseen ympäristöviranomaisen antamaan veloitteeseen ei ole tarvetta. Tavoitteena on sellainen suojelutaso, että vuotoja maaperään tai mereen ei pääse tapahtumaan.

Hakijalla ei ole huomauttamista Turun kaupungin ympäristöterveydenhuollon lausuntoon.

Varsinais-Suomen aluepelastuslaitoksen lausunnoissa esitetyt asiat kuuluvat hakijan näkemyksen mukaan kemikaalilain valvonnan piiriin ja käsitellään vuosittaisten TUKES:in tarkastuskäyntien yhteydessä.

**AA:n ja BB:n** muistutuksen johdosta hakija toteaa, että jalostamon syksyn 2006 seisokin jälkeisessä käynnistysvaiheessa jouduttiin soihduttamaan odotettua enemmän, mistä on voinut aiheutua meluhaittaa. Uuden soihdun kärkikappale on kuitenkin valittu siten, että melu olisi mahdollisimman vähäistä. Jalostamon toiminnan normalisoiduttua soihdutusta ei käytännössä ole ollut ja meluhaittakin on ollut olematon. Lupahakemusta ei ole syytä hylätä tästä syystä.

Jätevesilaitoksen ja sataman VOC-päästöjen vähentämiselvitystä koskevien Lounais-Suomen ympäristökeskuksen, Naantalin kaupungin kaavoitus- ja ympäristölautakunnan, Raisio kaupungin ympäristölautakunnan ja Turun kaupungin ympäristö- ja kaavoituslautakunnan lausuntojen johdosta 9.8.2007 antamassaan vastineessa hakija tuo API-aldaiden päästöjen rajoittamista koskevien vaatimusten osalta esiin pyrkivänsä jatkuvasti vähentämään yksikköhuolloissa ja normaalitoiminnassa syntyviä viemäripäästöjä käyttämällä imuautoja laitteiden tyhjennysten yhteydessä ja kehittämällä puhdistustekniikoita. Myös laitteiden ja säiliöiden vesitysten yhteydessä syntyviä päästöjä on saatu operatiivisin keinoin merkittävästi pienennettyä. Toimintatapojen muutoksilla on ollut selvä vaikutus API-aldaiden päästöihin, mutta niiden tarkka arviointi on vaikeaa.

Laivojen lastauskaasujen VOC-päästöjen vähentämisen osalta hakija katsoo, että maasoihdussa polttamisesta aiheutuvat haitalliset ympäristöpäästövaikutukset ovat kohtuuttoman suuret lastauksen VOC-päästö määrrien vähenemiseen verrattuna. Laivojen lastauskaasuja muodostuu hetkellisesti ja ne ovat pääasiassa inertejä, minkä takia niiden polttaminen edellyttää huomattavia tukipolttoaineiden käyttömääriä palamisen ylläpitämiseksi. Tämä johtaa todellisuudessa huomattavaan CO<sub>2</sub>- ja NO<sub>x</sub>- päästöjen kasvuun.

Hakijalla ei ole mahdollisuutta edellyttää laivojen varustamista lastauskaasujen talteenottoa mahdollistavalla laitteistolla, joten vain osa lastauksista tulisi käsittelyn piiriin. Hakija ehdottaa siksi, että Suomessa edetään laivojen lastauskaasujen käsittelyssä kansainvälisten (IMO) sopimusaikataulujen mukaisesti.

Jalostamolla on sertifioitu ympäristöjohtamisjärjestelmä (ISO 14001). Sen toimivuus arvioidaan vuosittain ulkopuolisen arviointilaitoksen toimesta. Tarvetta erilliseen VOC-päästöjen todentamiseen tai arviointiin ulkopuolisten toimesta ei ole.

## **MERKINTÄ**

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on 20.11.2007 antamallaan päätöksellä nro 46/2007/2 (Dnro LSY-2007-Y-187) myöntänyt Neste Oil Oyj:lle vesilain 9 luvun 2 §:n mukaisen luvan veden johtamiseen jäähdytysvedeksi Naantalin kaupungissa sijaitsevalle öljynjalostamolle.

## **KÄSITTELYRATKAISU**

### **Ratkaisu**

Tämän päätöksen mukaisesta jalostamon toiminnasta ammattikalastajille aiheutuvien vahinkojen korvaamista koskeva asia siirretään ratkaistavaksi myöhemmin. Korvausta koskevan asian käsittelemiseksi ympäristölupavirasto pyytää erikseen Neste Oil Oyj:tä täydentämään hakemustaan.

### **Perustelu**

Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 19.3.2004 antamalla päätöksellä nro 22/2004/4 Fortum Oil and Gas Oy on määrätty maksamaan ammattikalastajille vuosina 1996–2001 öljynjalostamon jätevesien johtamisesta aiheu-

tuneista vahingoista korvaukset. Päätöksessä on määrätty, että kuormittajien on pyrittävä sopimaan vuoden 2001 jälkeen aiheutuneiden ja aiheutuvien haittojen korvauksesta. Ellei sopimusta saada aikaiseksi, on kuormittajien tullut tehdä yhdessä tai erikseen hakemus vuoden 2006 loppuun mennessä vahinkojen kertakaikkisesta korvaamisesta.

Tämän päätöksen mukaisesta toiminnasta aiheutuvat korvausasiat on käsiteltävä ottaen huomioon vuoden 2001 jälkeen aiheutuneiden vahinkojen korvaaminen. Koska korvauksista ei ole sovittu, korvaushakemusta ei ole saatettu vireille eikä tarpeellisia selvityksiä ole käytettävissä, tämän päätöksen mukaisesta toiminnasta aiheutuvia ammattikalastajavahinkoja ei voida käsitellä ympäristöluvan myöntämisen yhteydessä. Asian käsittely on siirrettävä ympäristönsuojelulain 68 §:n mukaisesti myöhemmin ratkaistavaksi.

## YMPÄRISTÖLUPAVIRASTON RATKAISU

### Luparatkaisu

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto myöntää ympäristöluvan Neste Oil Oyj:n Naantalin öljynjalostamon ja sen sataman toiminnalle niihin liittyvine toimintoineen.

Toiminnasta ei aiheudu vesien pilaantumisen vuoksi korvattavaa vahinkoa lukuun ottamatta mahdollisesti ammattikalastajille aiheutuvia vahinkoja.

### Lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi

#### Polttoaineet

1. Jalostamolla polttoaineena käytettävän raskaan polttoöljyn rikkipitoisuus saa olla enintään 1,00 painoprosenttia.
2. Satamassa laiturissa olevissa aluksissa käytettävän polttoaineen rikkipitoisuus saa 1.1.2010 alkaen olla enintään 0,1 painoprosenttia edellyttäen, että laivahenkilökunnalla on riittävästi aikaa toteuttaa tarvittava polttoaineen vaihto mahdollisimman pian aluksen laituriin saapumisen jälkeen ja mahdollisimman myöhään ennen lähtöä. Polttoaineen vaihtoajankohta on merkittävä laivapäiväkirjaan.

Rikkipitoisuusvaatimusta ei sovelleta aluksiin, joiden on määrä olla satamassa alle kaksi tuntia eikä aluksiin, jotka sammuttavat kaikki moottorinsa ja käyttävät maasähköä ollessaan laiturissa.

#### Päästöt ilmaan

3. Jalostamon ja siihen liittyvien toimintojen rikkijhdisteiden yhteen lasketut kokonaispäästöt ilmaan, mukaan lukien häiriö- ja poikkeustilanteiden päästöt, saavat rikkidioksidiksi laskettuna olla enintään 1 800 tonnia vuodessa.
4. Jalostamon rikin talteenottoyksikön (RTO) rikin talteenottoasteen tulee olla vähintään 98,3 %.

Rikin talteenottoyksikön käytettävyyden tulee olla vähintään 98,0 % laskettuna jalostamon vuosittaisesta käyntiajasta. Käytettävyyden laskennassa

on otettava huomioon rikin talteenottoyksikön ohitustilanteet sekä sellaiset yksikön toimintahäiriöt tai muut poikkeukselliset tilanteet, jotka lisäävät päästöjä ilmaan. Käytettävyyden laskennan tarkastelujakso on kalenterivuosi.

5. Jalostamon ja siihen liittyvien toimintojen typenoksidien yhteenlasketut kokonaispäästöt ilmaan, mukaan lukien häiriö- ja poikkeustilanteiden päästöt, saavat typpidioksidiksi laskettuna olla enintään 400 tonnia vuodessa.
6. Prosessiuunien polttimia vaihdettaessa ja uusia polttimia asennettaessa tulee jalostamolla ottaa käyttöön vähäpäästöistä poltintekniikkaa typenoksidien päästöjen vähentämiseksi.
7. Lämpökatalyyttisen krakkausyksikön (TCC) päästökohdan J6 (nostoilma) hiukkaspäästö tulee yksikön käyttöön liittyvin toimenpitein pitää mahdollisimman pienenä. Tavoitteena on, että poistoilman hiukkaspitoisuus ei ylitä arvoa  $600 \text{ mg/m}^3(\text{n})$  eikä päästöarvoa  $10,0 \text{ kg/h}$ . Arvojen ylittyessä tulee päästötason alentamiseksi ryhtyä viipymättä toimenpiteisiin.

Pitoisuusarvo  $600 \text{ mg/m}^3(\text{n})$  katsotaan kertamittauksissa saavutetun, jos yhdenkään vähintään 30 minuutin pituisella näytteenottoajalla otetun näytteen pitoisuus ei ylitä annettua arvoa. Mittauskertaa kohden on otettava vähintään viisi näytettä ja päästökohdan poistoilman virtaama on mitattava samassa yhteydessä. Päästö tulee laskea mitatun pitoisuuden ja virtaaman avulla.

Pitoisuus- ja päästöarvojen ylityksistä tulee kuukauden kuluessa mittauksesta toimittaa Lounais-Suomen ympäristökeskukselle raportti, josta ilmenevät ylittymisen syyt ja toimenpiteet hiukkaspäästötason alentamiseksi. Ympäristökeskus voi tarvittaessa määrätä ylimääräisistä mittauksista hiukkaspäästötason todentamiseksi.

Määräys ei koske yksikön käynnistys- ja alasajotilanteita.

8. Jalostamon ja siihen liittyvien toimintojen haihtuvien hiilivetyjen yhteenlasketut kokonaispäästöt ilmaan saavat olla enintään  $1\,200$  tonnia vuodessa. Jalostamon toiminnassa tulee haihtuvien hiilivetyjen päästöt ehkäistä mahdollisimman tehokkaasti. Tehtäessä muutoksia hiilivetypäästöjä aiheuttavissa toiminnoissa tavoitteena tulee olla hiilivetypäästöjen määrän vähentäminen.
9. Auto- ja rautatielähtämön lastauskaasujen talteenottolaitoksen (VRU2) käytettävyyden ja talteenottoasteen tulee olla mahdollisimman korkea. Bensiinistä ja dieselöljystä haihtuvien kaasumaisten yhdisteiden keskimääräinen tuntipitoisuus talteenottolaitoksen poistokaasuissa saa olla enintään  $35 \text{ g/m}^3(\text{n})$  määritettynä siten kuin Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 94/63/EY edellytetään.

### **Päästöt vesiin**

10. Tuotantoprosesseja ja jätevesien käsittelyä on hoidettava siten, että mereen johdettava jätevesimäärä ja päästöt ovat kaikissa tilanteissa mahdollisimman vähäiset. Öljyä tai muita haitallisia aineita sisältävät jalostamoalueen vedet on kerättävä mahdollisimman tehokkaasti talteen ja johdettava takaisin prosessiin tai jätevedenpuhdistamolle.

Jätevedet on käsiteltävä hakemuksen mukaisesti mekaanisesti, kemiallisesti ja biologisesti tai vähintään vastaavalla tavalla siten, että lupamääräyksen 11. mukainen käsittelytulos voidaan saavuttaa.

Jätevedenpuhdistamossa käsitellyt jätevedet saadaan johtaa jätevesien purkukohtaan 1 kautta mereen.

Viemäroimättömän alueen puhtaat pintavedet ja muut jalostamoalueen kontaminoitumattomat vedet saadaan johtaa ojien kautta mereen.

11. Jätevedet on käsiteltävä siten, että päästöt mereen päästökohdassa 1 ovat enintään:

	Kuukausikeskiarvo
Öljy	7 kg/d
Fenoli	1 kg/d
Kokonaisfosfori	2,5 kg/d
Kokonaistyyppi	70 kg/d
BOD <sub>7ATU</sub>	100 kg/d

Päästöt, mukaan lukien häiriö- ja poikkeustilanteet sekä ylijuuksutukset, lasketaan kalenterikuukauden keskiarvoina kalenteripäivää kohti. Laskennan tulee 1.1.2009 alkaen perustua päästökohdassa mitattuun pitoisuuteen ja virtaamaan.

12. Jäähdytysvedet saadaan johtaa jäähdytysvesikanavan (purkukohta 3) kautta mereen. Jäähdytysvesimäärä saa olla enintään 120 000 m<sup>3</sup>/d vuosikeskiarvona laskettuna.

13. Mereen johdettavan jäähdytysveden lämpötila ei saa ylittää vuosikeskiarvona +28 °C ja se saa olla kuukausikeskiarvona enintään 15 °C otettavan veden lämpötilaa korkeampi.

Mereen johdettava lämpöpäästö saa olla enintään 2 100 TJ/a.

14. Jäähdytysveden purkupaikka (purkupaikka 3) ja sen edustalle muodostuva heikkojen jäiden alue on merkittävä asianmukaisella tavalla.

### Melu

15. Jalostamon normaalin tuotantotoiminnan aiheuttama melutaso ei asuinalueilla sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevilla alueilla saa päivällä (klo 7–22) ylittää ulkomelun A-painotettua ekvivalenttitasoa (L<sub>Aeq</sub>) 55 dB eikä yöllä (klo 22–7) 50 dB.

16. Jalostamon koneiden ja laitteiden tai meluun vaikuttavien rakenteiden korjaukset, uusimiset tai muut muutokset on toteutettava siten, ettei toiminnan aiheuttama melutaso jalostamoalueen ulkopuolella nouse ja että toiminnan melupäästöjä vähennetään nykyisestä.

### Jätteet ja niiden käsittely ja hyödyntäminen

17. Toiminnassa on pyrittävä siihen, että jätteitä syntyy mahdollisimman vähän. Jätteet on mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti hyödynnettävä aineena ja toissijaisesti energian tuotannossa. Jätteet on lajiteltava ottaen



huomioon eri jakeiden hyötykäyttömahdollisuudet. Hyötykäyttökelpoiset jätteet on kerättävä erilleen ja toimitettava hyödynnettäväksi asianmukaiseen käsittelyyn. Mikäli hyödyntäminen ei ole kohtuullisin kustannuksin mahdollista, on jätteet toimitettava sellaiselle vastaanotto paikalle, jolla on lupa ottaa vastaan ja käsitellä kyseistä jätettä.

18. Ongelmajätteet on varastoitava niille varatussa paikassa, suljetuissa ja asianmukaisesti merkityissä astioissa katettuna ja tiiviillä alustalla siten, ettei niistä aiheudu maaperän eikä pinta- tai pohjavesien pilaantumisvaaraa tai muuta haittaa ympäristölle. Erilaiset ongelmajätteet on pidettävä erillään toisistaan ja muista jätteistä, ja ne on merkittävä ominaisuuksiensa mukaan. Ongelmajätteet on toimitettava käsiteltäväksi laitoksiin tai toimintoihin, jolla on lupa kyseisten jätteiden vastaanottoon. Luovutettaessa ongelmajätteitä ne on pakattava tiiviiseen ja jätteen vaaraominaisuuksilla merkittyyn pakkaukseen. Ongelmajätettä luovutettaessa on jätteiden siirrosta laadittava siirtoasiakirja, josta ilmenevät valtioneuvoston päätöksen 659/1996 mukaiset tiedot. Jätteiden kansainvälisissä siirroissa on noudatettava Neuvoston asetusta (ETY) N:o 259/1993 Euroopan yhteisössä, Euroopan yhteisöön ja Euroopan yhteisöstä tapahtuvien jätteiden siirtojen valvonnasta ja tarkastamisesta.
19. Jalostamoalueelle sijoitetut betonoidut arseenipitoista jätettä sisältävät tynnyrit tulee 31.12.2009 mennessä toimittaa kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen (861/1997) mukaiselle ongelmajätteiden kaatopaikalle tai käsiteltäväksi vastaanottajalle, jolla on lupa kyseisen ongelmajätteen vastaanottoon.
20. Jalostamon satamassa saadaan ottaa vastaan laivojen pesu- ja painolastivesiä ja laivojen konehuoneista peräisin olevia öljyisiä vesiä (jätenimike 13 08 02) hakemuksen mukaisesti. Lisäksi jalostamolla saadaan ottaa vastaan säiliöautoilla toimitettavat tuotepalautukset (jätenimike 13 07 03).
21. Luvan saajan on noudatettava hakemukseen sisältyvää sataman jätehuoltosuunnitelmaa. Jätteiden vastaanottopisteiden merkinnät ja jätteiden lajittelua koskevat ohjeet tulee antaa ainakin suomeksi ja englanniksi.
- Satamasta on ilmoitettava ympäristönsuojelun tietojärjestelmään, jos jätehuoltosuunnitelmaa muutetaan. Ilmoitus on tehtävä kuitenkin kolmen vuoden välein tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulon jälkeen.
- Aluksista peräisin olevan, EU:n ulkopuolelta tulevan ruokajätteen varastoinnissa ja käsittelyssä on noudatettava Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta (EY) N:o 1774/2002.

### **Varastointi**

22. Raaka-aineet, kemikaalit, tuotteet, polttoaineet sekä jätteet on varastoitava ja niitä on käsiteltävä jalostamoalueella niin, ettei niistä aiheudu epäsiisteyttä, roskaantumista, pölyämistä, hajuhaittaa tai maaperän tai pinta- tai pohjavesien pilaantumisen vaaraa tai muutakaan haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle.
23. Nestemäisten aineiden lastaus- ja purkupaikat, pumppaamot, venttiilikukset ja muiden vuodoille alttiiden laitteistojen paikat tulee suojata vuotojen varalta siten, että aineiden pääsy maaperään, vesiin tai muuhun kuin öljyisten vesien viemäriin on estetty.

Vuotojen talteen ottamiseksi rakennetut suojarakenteet on tarkastettava säännöllisesti ja havaitut viat on korjattava viipymättä. Tarkkailusta ja tehdyistä toimenpiteistä on pidettävä kirjaa.

24. Raaka-aineiden, kemikaalien, tuotteiden ja polttoaineiden maanpäällisten säiliöiden tulee olla vallitiloilla suojattuja vuotojen maaperään, vesiin tai viemäriin pääsemisen ehkäisemiseksi. Vallitiloihin kertyneet likaantuneet sadevedet tulee johtaa käsiteltäväksi jalostamon jätevedenpuhdistamolle.

Päällystämättömät vallitilat on päällystettävä tiiviillä pintamateriaalilla erillisen kunnostusohjelman mukaisesti kuitenkin viimeistään säiliöiden peruskorjausten yhteydessä. Säiliöiden korjauksista ja vallitilojen kunnostuksista on pidettävä kirjaa.

Luvan saajan tulee 30.6.2009 mennessä esittää Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalın ja Raision kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille tiedoksi säiliökohtainen yhteenveto jalostamon kaikkien maanpäällisten säiliöiden vallitilojen ja suoja-aitaiden pintarakenteista ja tilavuuksista. Tiiviillä pintamateriaalilla päällystämättömistä vallitiloista tulee yhteenvedon yhteydessä esittää aikataulutettu peruskorjaussuunnitelma vallitilojen päällystämiseksi ja muiden tarvittavien korjaustoimenpiteiden toteuttamiseksi.

#### **Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet**

25. Jos prosessilaitteisiin tulee vikoja tai häiriöitä, jotka lisäävät päästöjen määrää tai muuttavat niiden laatua haitallisemmaksi tai ympäristöön on muusta syystä joutunut tai uhkaa joutua öljyä tai muita ympäristölle tai terveydelle vaarallisia aineita, on luvan saajan ryhdyttävä välittömästi asianmukaisiin toimenpiteisiin päästöjen tai niiden leviämisen estämiseksi, niistä aiheutuvien vahinkojen torjumiseksi ja tapahtuman toistumisen ehkäisemiseksi. Laitteet on saatettava normaaliin toimintakuntoon niin pian kuin se teknisesti on mahdollista. Vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalta laitosalueella on oltava riittävä määrä imeytysmateriaalia aina saatavilla. Vuotoina ympäristöön päässeet kemikaalit ja muut aineet on kerättävä välittömästi talteen.
26. Yli 24 tuntia jatkuvista pääsoihdun (päästökohta S1) soihdutuksista sekä kaikista määrältään poikkeuksellisista soihdutuksista on viipymättä ilmoitettava Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalın, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille. Ilmoituksissa on esitettävä myös soihdutusten syyt. Muusta soihdutukseen liittyvästä tiedottamisesta tulee tarvittaessa sopia Lounais-Suomen ympäristökeskuksen kanssa.
27. Poikkeuksellisia päästöjä aiheuttavista häiriötilanteista, vahingoista ja onnettomuuksista, joissa vaarallisia aineita pääsee ympäristöön, on viipymättä ilmoitettava Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalın, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaiselle ja Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskukselle, jos kyse on päästöstä mereen.

Ilmoitetuista poikkeuksellisista häiriöistä ja tilanteista on lisäksi erikseen raportoitava Lounais-Suomen ympäristökeskuksen kanssa sovittavalla tavalla poikkeuksellisen tilanteen aiheuttaneet syyt, tehdyt toimenpiteet, arvio päästöistä ja niiden vaikutuksista ympäristöön sekä esitettävä suunnitelma toimista, joilla vastaavat tilanteet pyritään ehkäisemään.

## Riskienhallinta

28. Vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista annetun asetuksen (59/1999) 22 §:ssä tarkoitettu turvallisuusselvitys ja sen päivitykset liitteineen on toimitettava tiedoksi Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalin, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille.

Turvallisuusselvityksen päivityksien yhteydessä tulee suorittaa ympäristöriskien arviointi, jossa arvioidaan riskit suuronnettomuuksia vähäisempien ympäristöriskien osalta. Selvitys ympäristöriskiarvioinnista ja sen tuloksista tulee liittää turvallisuusselvitykseen tai toimittaa erikseen Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalin, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille.

Ympäristöriskien arvioinnissa tulee muun muassa esittää selvitys rannan tiivistämiseksi jo tehdyistä ja vielä tarvittavista toimenpiteistä, joilla estetään vahinko- ja onnettomuustilanteissa öljyn ja kemikaalien pääsy mereen jalostamoalueen rannan maaperän tai jäteveden hapetusaltaan tai sen padon kautta. Tätä koskeva osa selvityksestä on toimitettava Lounais-Suomen ympäristökeskukselle, sekä Naantalin, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojelun valvontaviranomaisille tiedoksi 31.12.2008 mennessä.

## Energiatehokkuus

29. Toiminnan energiatehokkuutta on seurattava ja sitä on parannettava suunnitelmallisesti. Toteutetut toiminnan energiatehokkuutta edistävät toimenpiteet on raportoitava vuosittain lupamääräyksessä 64. tarkoitettussa vuosiraportissa.

## Pilaantumisen ehkäisemistä ja vähentämistä sekä pilaantumista, sen vaaraa tai pilaantumisesta aiheutuvia haittoja koskevat selvitysvelvoitteet

### Ympäristölupavirastolle toimitettavat selvitykset

30. Luvan saajan tulee laatia teknis-taloudellinen selvitys jalostamon tyhjötislausyksiköiden päästöjen vähentämisestä pesemällä yksiköiden hönkäkaasut amiiniliuoksella tai muilla keinoilla. Selvityksessä tulee esittää:

- ilmaan johdettavien päästöjen vaihtoehtoiset vähentämiskäytännöt kustannuksineen
- vaihtoehtoisilla vähentämiskäytännöillä saavutettavat päästövähennykset (rikin yhdisteet ja muut epäpuhtaudet)
- toteuttamisaikataulu päästöjen vähentämiseksi tarvittaville toimenpiteille

Selvitys on toimitettava Länsi-Suomen ympäristölupavirastolle 31.12.2009 mennessä. Ympäristölupavirasto voi tarvittaessa täsmentää lupamääräyksiä tai täydentää lupaa selvityksen perusteella.

### Valvontaviranomaisille toimitettavat selvitykset

31. Luvan saajan on viimeistään jalostamon seuraavan suurseisokin yhteydessä teetettävä luotettavalla ulkopuolisella asiantuntijalla kertaluonteinen selvitys rikin talteenottoyksikön (RTO) rikin talteenottoasteesta. Talteenot-

toasteen määrittelyn tulee perustua taseajoihin. Selvityksen tulokset tulee toimittaa Lounais-Suomen ympäristökeskukselle tiedoksi kolmen kuukauden kuluessa selvityksen valmistumisesta.

32. Luvan saajan tulee selvittää mahdollisuudet mitata lämpökatalyyttisen krakkausyksikön (TCC) nostoilman (päästökohta J6) hiukkaspitoisuuden tasoa jatkuvin mittauksin. Selvitykseen tulee sisältyä teknis-taloudellinen tarkastelu, ja se tulee teettää luotettavalla ulkopuolisella päästömittauksiin erikoistuneella asiantuntijalla. Selvitys tulee toimittaa Lounais-Suomen ympäristökeskukselle tiedoksi 31.12.2008 mennessä.
33. Luvan saajan tulee laatia prosessiuunikohtainen selvitys typenoksidien päästöjä vähentävän poltintekniikan käytöstä jalostamalla. Selvitykseen tulee sisältyä uunikohtainen luettelo polttimista, kullakin uunilla käytössä olevasta poltintekniikasta ja vähäpäästöisten polttimien osalta poltinkohtaiset typenoksidipäästöjen takuuarvot sekä takuuarvojen ja mitattujen arvojen vertailu. Selvitys tulee toimittaa Lounais-Suomen ympäristökeskukselle tiedoksi 31.12.2008 mennessä.
34. Luvan saajan tulee tehdä kertaluonteinen ilmaan johdettavien epäpuhtauksien päästökartoitus, jonka tuloksia tulee jatkossa käyttää kartoitettujen epäpuhtauksien päästöraportointiin. Päästökartoituksessa tulee selvittää häiriötilanteissa ja normaalin toiminnan aikana aiheutuvat seuraavien aineiden ja yhdisteiden päästöt:
- pelkistyneet rikkiyhdisteet (TRS-yhdisteet)
  - ammoniakki (NH<sub>3</sub>)
  - metaani (CH<sub>4</sub>)
  - bentseeni (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Päästökartoitus tulee tehdä kirjallisuusselvitysten, laskennallisten arvioiden ja mittausten avulla.

Päästökartoituksen tekemisestä tulee laatia suunnitelma, joka tulee toimittaa Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksyttäväksi kaksi kuukautta ennen kartoituksen käynnistämistä, kuitenkin 31.12.2008 mennessä. Suunnitelman tulee sisältää perusteltu ehdotus kartoituksessa huomioon otettaviksi päästökohteiksi.

Päästökartoituksen tulokset tulee raportoida Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalın, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille viimeistään vuotta 2010 koskevan lupamääräyksessä 64. tarkoitetun vuosiraportoinnin yhteydessä. Tulokset tulee esittää yksikkökohtaisesti savu- tai poistokaasujen epäpuhtauspitoisuutena sekä päästönä. Raporttiin tulee sisältyä tulosten epävarmuustarkastelu.

35. Luvan saajan tulee laatia selvitys siitä, mitä ympäristölle haitallisia tai vaarallisia aineita voi normaalin toiminnan, häiriöiden ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden yhteydessä päästä jätevedenpuhdistamolle ja edelleen puhdistusprosessin jälkeen mereen. Erityisesti tulee ottaa huomioon aineet, jotka ovat valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) mukaan vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita sekä Euroopan parlamentin ja Neuvoston asetuksessa (EY) N:o 166/2006 tarkoitetut aineet, joiden päästö voi ylittää mainitun asetuksen kynnsarvot.

Selvitykseen tulee sisällyttää mereen johdettavan jäteveden kokonaismyrkyllisyystutkimus testausmenetelmänä akuutti myrkyllisyys vesikirpulle tai

kalalle. Selvityksen toteuttamistavasta on sovittava Lounais-Suomen ympäristökeskuksen kanssa.

Selvityksen tulokset tulee toimittaa tiedoksi Lounais-Suomen ympäristökeskukselle 31.12.2009 mennessä. Tulokset on tarvittaessa otettava huomioon lupamääräyksen 40. mukaisessa päästötarkkailussa ja lupamääräyksen 54. mukaisessa vesistövaikutusten tarkkailussa.

36. Luvan saajan tulee selvittää jalostamon tuotantoyksiköiden ääniteho-  
tasojen alentamisen teknis-taloudelliset mahdollisuudet sekä saavutetta-  
vissa oleva ympäristömelun vähentyminen mallilaskelmin tai muulla sovel-  
tuvalla tavalla arvioiden. Selvitys tulee teettää luotettavalla ulkopuolisella  
asiantuntijalla. Selvitys tulee toimittaa Lounais-Suomen ympäristökeskuk-  
selle tiedoksi 31.12.2009 mennessä.

### **Lupamääräysten tarkistamishakemukseen liitettävät selvitykset**

37. Luvan saajan on laadittava lupamääräysten tarkistamishakemukseen liitet-  
täväksi teknis-taloudellinen selvitys lämpökatalyyttisen krakkausyksikön  
(TCC) ilmaan johdettavien päästöjen vähentämisestä. Selvityksessä tulee  
tarkastella mahdollisuuksia vähentää yksikön rikkiyhdisteiden, typenoksi-  
dien ja hiukkasten päästöjä. Siinä tulee esittää:
- ilmaan johdettavien päästöjen vaihtoehtoiset vähentämiskäytännöt kus-  
tannuksineen. Tarkasteltaviin päästöjen vähentämiskäytännöihin tulee  
sisältyä sekä TCC-yksikön syötön rikinpoisto että yksikön savu- ja pois-  
tokaasujen (päästökohdat J2 ja J6) puhdistaminen.
  - vaihtoehtoisilla vähentämiskäytännöillä saavutettavat päästövähennykset  
sekä saavutettavat savu- ja poistokaasujen epäpuhtauksien pitoisuudet
  - perusteltu ehdotus päästöjen vähentämiskäytännöistä
38. Luvan saajan on laadittava lupamääräysten tarkistamishakemukseen liitet-  
täväksi teknis-taloudellinen selvitys mahdollisuuksista tehostaa rikin tal-  
teenottoon liittyviä toimintoja ja vähentää ilmaan johdettavien päästöjen  
määriä. Selvityksessä tulee esittää:
- vaihtoehtoiset tekniset ratkaisut kustannuksineen
  - vaihtoehtoisilla vähentämiskäytännöillä saavutettavat päästövähennykset  
sekä saavutettavat savu- ja poistokaasujen epäpuhtauksien pitoisuudet
  - perusteltu ehdotus päästöjen vähentämiskäytännöistä
39. Luvan saajan on liitettävä lupamääräysten tarkistamishakemukseen jalos-  
tamon toiminnoista aiheutuvien rikkidioksidin, typen oksidien, hengitettävi-  
en hiukkasten (PM<sub>10</sub>) ja hajuhaittoja aiheuttavien päästöjen leviämismal-  
liselvitys. Rikki- ja typpiyhdisteiden päästöjen osalta on mallin avulla selvi-  
tettävä myös niiden päästöistä aiheutuva laskeuma. Leviämis- ja las-  
keumamalliselvityksessä tulee ottaa huomioon jalostamon kaikkien toimin-  
tojen päästöt ilmaan. Selvityksissä on mahdollisuuksien mukaan otettava  
huomioon myös laitoksen lähialueen muista merkittävistä päästölähteistä  
ja toiminnoista aiheutuvien päästöjen leviäminen ja niistä aiheutuva las-  
keuma.

### **Tarkkailu- ja raportointimääräykset**

#### **Käyttö- ja päästötarkkailu**

40. Luvan saajan on tarkkailtava toimintaansa ja siitä aiheutuvia päästöjä ym-  
päristöön. Tarkkailu on toteutettava siten, että päästöt ja niistä aiheutuvat

ympäristövaikutukset voidaan laskea tai arvioida luotettavasti. Käyttö- ja päästötarkkailu tulee toteuttaa vähintään lupahakemukseen sisältyvien seuraavien tarkkailuohjelmien mukaisena:

- Tarkkailuohjelma Naantalin jalostamon päästöille ilmaan, toimintajärjestelmän ohje OQD-2881, 16.1.2004
- Ilmaan pääsevien päästöjen laskeminen ja raportointi, toimintajärjestelmän ohje OQD-2882, 16.1.2004
- Naantalin jalostamon jätevesien tarkkailuohjelma, toimintajärjestelmän ohje OQD-2874, 22.1.2004
- Jätehuollon tarkkailuohjelma Naantalin jalostamolla, laatujärjestelmän ohje OQD-2883, 15.11.2001
- Naantalin erikoistuotejalostamon jätehuolto-ohje, toimintajärjestelmän ohje OQD-3034, 21.10.2004

Tarkkailuohjelmat tulee tarkistaa ja päivittää tämän päätöksen lupamääräysten 41.–52. ja 58.–66. edellyttämällä tavalla. Tarkistetut käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmat tulee toimittaa Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksyttäväksi kuuden kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulosta.

Tarkkailuohjelmia voidaan tarkistaa Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla edellyttäen, että muutokset eivät heikennä tulosten luotettavuutta, tarkkailun kattavuutta tai lupamääräysten valvottavuutta.

41. Lupamääräyksen 40. mukaisesti Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksyttäväksi toimitettaviin tarkkailusuunnitelmiin tulee sisältyä:
- keskeisimmät tuotantoyksiköt kattava käyttötarkkailusuunnitelma, johon tulee sisältyä myös raaka-aineiden ja tuotteiden käsittelyn ja varastoinnin käyttö- ja toimintatarkkailu
  - jalostamolla käyttävien raaka- ja polttoaineiden laaduntarkkailusuunnitelma
  - ympäristöhaittoja aiheuttavien häiriöiden ja poikkeuksellisten tilanteiden tarkkailusuunnitelma, jossa esitetään häiriöiden ja poikkeuksellisten tilanteiden tunnistaminen, niiden käsittely, vastuut ja tiedottaminen.
  - käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailujen sekä häiriötilanteiden ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden raportointisuunnitelma. Raportointisuunnitelmassa tulee esittää ainakin raportoitavat asiat, raportointivastuut ja -aikataulut sekä tahot, joille raportoidaan
  - täydennetty VOC-päästöjen tarkkailusuunnitelma
42. Rikin talteenottoyksikön (RTO) käytettävyyttä tulee seurata. Käytettävyys määritellään lupamääräyksen 4. mukaisesti siten, että kalenterivuoden aikaisesta jalostamon kokonaiskäyntiajasta vähennetään RTO-yksikön ohi-tustilanteiden sekä muiden häiriöiden kesto. Häiriöt tulee määritellä päästö- ja käyttötarkkailuparametreihin perustuvasti tarkkailuohjelmassa.
43. Lämpökatalyyttisen krakkausyksikön (TCC) toimintahäiriöitä tulee seurata ja niiden kesto kirjata tunteina. Häiriöt tulee määritellä päästö- ja käyttötarkkailuparametreihin perustuvasti tarkkailuohjelmassa.
44. Auto- ja rautatielähtetymön lastauskaasujen talteenottolaitoksella talteenotettujen ja raakaöljyn kalliosäiliön maasoihdussa poltettujen VOC-yhdisteiden määrää tulee seurata. VOC-yhdisteiden määrän seuranta tulee kuvata lupamääräyksen 41. mukaisissa käyttötarkkailusuunnitelmissa.

45. Jalostamon päästökohdista J1 ja J2 ilmaan johdettavien savukaasujen rikkidioksidipitoisuutta tulee mitata jatkuvasti. Mittaus tulee järjestää piippukohtaisesti.

Päästökohdista J1 ja J2 tulee jatkuvin mittauksin seurata myös poistokaasun happipitoisuutta, painetta, lämpötilaa ja vesihöyrypitoisuutta. Vesihöyrypitoisuutta ei kuitenkaan tarvitse mitata jatkuvasti, jos kaasu kuivataan ennen analysointia. Lisäksi on määritettävä poistokaasujen määrä joko mittaamalla tai laskennallisesti.

Mittausjärjestelmien tulee olla käytössä 30.6.2009 mennessä.

46. Jalostamon rikkitasetta on seurattava vähintään vuositasolla. Rikkitaseen tulee raakaöljyn rikkipitoisuuden osalta perustua lupamääräyksen 41. mukaiseen laaduntarkkailuun. Rikkitaseen laskentaperusteet on esitettävä tarkkailusuunnitelmissa. Rikkitase on raportoitava kutakin kalenterivuotta koskevan vuosiraportin yhteydessä.

47. Ne jalostamon rikkidioksidin, typenoksidien ja hiukkasten päästöt ilmaan, joita ei mitata jatkuvin mittauksin, tulee mitata vähintään kerran vuodessa. Mittaukset tulee tehdä kanavittain ennen piippua ja piipusta tämän päätöksen kertoelmaosan taulukossa 7. esitetyistä päästökohdista J1, J2, J3, J4 ja B13. Päästökohdan J6 osalta mittausvelvoite koskee hiukkaspäästöjä. Kaikki mittaukset tulee teettää akkreditoidulla mittauslaboratoriolla, jonka pätevyysalueen tulee kattaa käytettävät mittausmenetelmät. Mittauksien tulee kattaa epäpuhtauksien pitoisuuden mittaus, tarvittavien apusuureiden mittaus sekä savu- tai poistokaasun määrän mittaus. Mittaustulokset tulee epäpuhtauksien osalta esittää sekä pitoisuutena ( $\text{mg}/\text{m}^3(\text{n})$ ) että päästönä ( $\text{kg}/\text{h}$ ). Lisäksi mittausraporteissa tulee esittää tarvittavien apusuureiden mittaustulokset.

Päästökohdan J6 mittauksissa tulee ottaa huomioon, mitä lupamääräyksessä 7. on määrätty.

48. Auto- ja rautatielähtämön lastauskaasujen talteenottolaitoksen poistokaasujen hiilivetypitoisuutta tulee tarkkailla jatkuvin mittauksin. Talteenottolaitoksen talteenottoaste tulee määrittää ulkopuolisen mittauslaboratorion toimesta lupamääräyksen 60. mukaan tehtävien rinnakkaismittausten yhteydessä.

49. Ilmaan johdettavien savukaasujen epäpuhtauksia jatkuvatoimisesti mitattavien mittausjärjestelmien toiminnan tulee olla mahdollisimman häiriötöntä.

Jos päästökohtien J1 ja J2 jatkuvissa mittauksissa hylätään jonain vuorokautena enemmän kuin kolme tuntikeskiarvoa mittausjärjestelmän toimintahäiriön tai huollon vuoksi, on kyseisen vuorokauden mittaukset mitätöitävä. Tuntikeskiarvo on hylättävä, jos mittausjärjestelmän toimintahäiriön tai huollon vuoksi tuntikeskiarvon laskentaan käytettävistä hetkittäisarvoista hylätään enemmän kuin 1/3. Apusuureiden mittaushäiriöt eivät aiheuta tuntikeskiarvon hylkäämistä.

Mittausjärjestelmien toimintahäiriöt on määriteltävä määräyksen 40. mukaisissa tarkkailusuunnitelmissa.

Jos jonkin jatkuvan mittauksen tulokset on mitätöitävä tai hylättävä useamman kuin 14 vuorokauden osalta kalenterivuoden aikana, tulee mittaus-

järjestelmän toiminnan luotettavuuden parantamiseksi ryhtyä toimenpiteisiin. Toimet, joilla mittausjärjestelmän toiminnan luotettavuutta parannetaan, on esitettävä Lounais-Suomen ympäristökeskukselle kahden kuukauden kuluessa 14 vuorokauden kiintiön ylittymisestä. Mittaustulosten mitätöityjen tai hylättyjen vuorokausien määrän ylittäessä 14 vuorokautta, tulee ylittyminen raportoida Lounais-Suomen ympäristökeskukselle viipymättä. Mitätöityjen tai hylättyjen vuorokausien määrästä tulee pitää kirjaa.

50. Kaikkien ilmaan johdettavien epäpuhtauksien jatkuvien mittausten tulokset on tallennettava, käsiteltävä ja esitettävä tarkoituksenmukaisella tavalla.
51. Jätevesijärjestelmän tarkkailua tulee täydentää siten, että sekä biologisesti käsitellyn jäteveden että hapetusaltaan jätevesivirtaamaa mitataan jatkuvasti ja että öljynerotusaltaisiin, kemialliseen käsittelyyn, biologiseen käsittelyyn ja hapetusaltaaseen johdettavaa kuormitusta ja käsittelyvaiheiden puhdistustehoa sekä päästöjä mereen tarkkaillaan viikon kokoomanäyttein kaikkien niiden parametrien osalta, joille on asetettu lupamääräyksessä 11 raja-arvot sekä lisäksi COD<sub>Cr</sub> ja TOC:n osalta.
52. Toiminnassa syntyvien jätteiden ja ongelmajätteiden määrää, laatua ja käsittelyä on tarkkailtava. Tarkkailu on esitettävä lupamääräyksen 40. mukaisissa tarkkailusuunnitelmissa. Jätetarkkailuun käytettävät menetelmät tulee esittää.

### **Ympäristövaikutusten tarkkailu**

#### Ilmanlaadun tarkkailu

53. Luvan saajan on osallistuttava Turun, Raision ja Naantalin alueella toteutettaviin ilmanlaadun mittauksiin ja bioindikaattorikartoituksiin jalostamon toiminnasta ilmaan johdettavien päästömäärien mukaisella osuudella Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Tarkkailua voidaan muuttaa Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.

#### Merialueen tilan ja kalataloudellisten vaikutusten tarkkailu

54. Luvan saajan on tarkkailtava jäte- ja jäähdytysvesipäästöjen vaikutuksia Naantalin edustan merialueen tilaan Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla ja kalataloudellisia vaikutuksia Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskuksen hyväksymällä tavalla. Tarkkailut voidaan tehdä yhteistarkkailuna.

Tarkkailut tulee tehdä toistaiseksi Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksellä nro 20 YLO (2.4.2007) hyväksytyn yhteistarkkailusuunnitelman ja Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskuksen 6.9.2004 hyväksymän Turun edustan kalataloudellisen tarkkailuohjelman mukaisesti. Merialueen tilan tarkkailuohjelmaa voidaan muuttaa Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla ja kalataloudellista tarkkailuohjelmaa Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskuksen hyväksymällä tavalla.

#### Melun tarkkailu

55. Jalostamon toiminnasta aiheutuvan melun ekvivalenttimelutaso (L<sub>Aeq</sub>) on mitattava vähintään kolmessa jalostamon ympäristössä sijaitsevassa lähimmässä pysyvään asumiseen käytettävässä kohteessa. Mittaukset voidaan suorittaa yhdessä alueen muiden ympäristöluvanvaraisten toiminto-



jen melutasomittausten kanssa. Ensimmäinen mittaus tulee tehdä 31.12.2009 mennessä ja toinen 31.12.2013 mennessä.

Mittaukset on suoritettava ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 "Ympäristömelun mittaaminen" mukaisesti. Mittaussuunnitelma on toimitettava Lounais-Suomen ympäristökeskukselle hyväksyttäväksi vähintään kuukautta ennen suunniteltujen mittausten suorittamista. Mittausraportit on toimitettava tiedoksi Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalın, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille kahden kuukauden kuluessa mittausten suorittamisesta.

56. Käyttöön otettavien uusien melua aiheuttavien laitteiden tai nykyisten laitteiden melua lisäävistä muutoksista aiheutuva vaikutus ympäristön melutasoihin on arvioitava mittaamalla uusien tai muuttuneiden melupäästölähteiden äänitehotasot sekä ympäristömelutasot todennäköisellä vaikutusalueella. Tarvittaessa mittauksia on täydennettävä melun leviämismallilaskelmilla. Olemassa olevien melupäästölähteiden äänitehotasoa pienentävien toimenpiteiden tehokkuus on osoitettava äänitehotason mittauksilla ennen ja jälkeen vähentämistoimenpiteitä. Melumittauksia koskevat suunnitelmat tulee toimittaa Lounais-Suomen ympäristökeskukselle tiedoksi kuukautta ennen mittausten suorittamista. Mittausten tulokset on raportoitava Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalın, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille viimeistään mittausvuotta koskevan vuosiraportoinnin yhteydessä.

#### Pohja- ja pintavesien tarkkailu

57. Luvan saajan on tarkkailtava jalostamoalueen pinta- ja pohjavesiä Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen nro 57 YLO (27.9.2001) mukaisesti.

Tarkkailuohjelmaa voidaan muuttaa Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.

#### **Päästö- ja vaikutustarkkailun laadunvarmennus**

58. Ilmaan ja veteen johdettavien epäpuhtauksien pitoisuuksien ja kiinteiden aineiden laadun määrittämiseksi sekä ympäristön tilan tarkkailemiseksi tehtävien mittausten on oltava edustavia.

Kaikki tämän lupapäätöksen edellyttämät päästöjen ja vaikutusten tarkkailut, näytteenotot ja analyysit sekä automaattisten mittausjärjestelmien kalibrointeihin käytettävät vertailumittaukset on tehtävä CEN-standardien mukaisesti. Jos CEN-standardeja ei ole käytettävissä, käytetään sellaisia ISO-standardeja, kansallisia tai kansainvälisiä standardeja, joilla varmistetaan, että toimitettavat tiedot ovat laadullisesti yhtä tasokkaita.

Päästöjen ja ympäristövaikutusten sekä jätteiden tarkkailemiseksi tehtävien mittausten, analyysien ja näytteenottojen laadunvarmennusmenettelyt tulee kuvata lupamääräyksen 40. mukaisissa tarkkailusuunnitelmissa.

59. Päästökohtien J1 ja J2 rikkidioksidin jatkuvatoimisten mittausjärjestelmien tulosten laadun varmentamiseksi on tehtävä viiden vuoden välein standardin SFS-EN 14181 mukaiset laajat vertailumittaukset (QAL2), joissa määritetään mittauksille kalibrointisuorat ja kalibrointialue. QAL2-mittaukset tulee teettää akkreditoidulla mittauslaboratoriolla, jonka pätevyysalue kattaa käytettävät menetelmät. Vertailumittausten yhteydessä tulee todentaa myös

savu- tai poistokaasujen tilavuusvirta. Vertailumittaukset tulee suorittaa ensimmäisen kerran vuoden 2010 kuluessa.

Jatkuvatoimisten mittausjärjestelmien luotettavuus ja tulosten taso on lisäksi tarkistettava standardin SFS-EN 14181 mukaisin rinnakkaismittauksin (AST) vähintään kerran vuodessa. Rinnakkaismittauksissa tulee tarkistaa laajoissa vertailumittauksissa määritettyjen kalibrointisuorien oikeellisuus. Mikäli kalibrointisuora ei ole validi, on tilanne korjattava ja mittausjärjestelmän luotettavuus tarkistettava uusilla QAL2-mittauksilla.

60. Auto- ja rautatielähettämön lastauskaasujen talteenottolaitoksen poistokaasujen jatkuvatoimisen hiilivetymittauksen taso on tarkistettava rinnakkaismittauksin vähintään kerran vuodessa. Rinnakkaismittauksissa tulee myös määrittää poistokaasun hiilivetypitoisuus lupamääräyksessä 9. asetettuun päästörajaan verrannollisella tavalla sekä talteenottoaste lupamääräyksen 48. mukaisesti. Rinnakkaismittaukset tulee suorittaa ulkopuolisen mittauslaboratorion toimesta standardimenetelmin.
61. Jalostamon ja siihen liittyvien toimintojen VOC-päästöjen määrän arviointimenetelmät ja laskenta tulee kertaluonteisesti todentaa joko konsernin sisäisenä auditointina yhtiön Porvoon jalostamon asiantuntijoiden tai ulkopuolisen sertifiointielimen toimesta. Auditointi tulee kohdentaa VOC-päästöjen määrän arviointiin ja laskentaan. Auditointisuunnitelma tulee toimittaa Lounais-Suomen ympäristökeskukselle tiedoksi kuukautta ennen auditoinnin järjestämistä. Auditoinnin tulokset tulee raportoida Lounais-Suomen ympäristökeskukselle viimeistään auditoinnin toteutusvuotta koskevan vuosiraportoinnin yhteydessä. Auditointi tulee toteuttaa 31.12.2009 mennessä.

### **Kirjanpito**

62. Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuista, niihin liittyvistä mittauksista, kalibroinneista, näytteenotoista ja analyyseistä on pidettävä tarkoituksenmukaisella tavalla kirjaa.

Kirjanpitoon on liitettävä mittauksen tulokset, selvitys päästöjen laskenta- tai arviointitavasta ja arvio tulosten edustavuudesta ja luotettavuudesta sekä muut mittauksia tai toimenpiteitä koskevat olennaiset tiedot.

Kirjanpitoon on merkittävä ainakin seuraavat tiedot:

- jalostamon tuotanto
- tuotantoyksiköiden käyntiajat
- käytetyt raaka- ja apuaineet, kemikaalit sekä niiden määrät
- varastossa vuoden lopussa olevien raaka- ja apuaineiden, tuotteiden, polttoaineiden sekä kemikaalien määrät
- veden käyttö- ja kierrätysmäärät
- jäähdytysveden määrä ja lämpötilaero sekä mereen johdettu lämpöpäästö
- energiantuotanto ja -käyttö sekä polttoaineiden laatu- ja kulutustiedot
- jätevesijärjestelmän osien käyttö- ja puhdistustehokkuustiedot
- päästöt ilmaan
- mereen johdetut jätevesipäästöt
- keskeisimpien yksiköiden (mm. RTO, TCC, lähettämön lastauskaasujen talteenottolaitos ja kalliosäiliön maasoihutu) käytettävyyttä ja talteenottoastetta koskevat tiedot

- auto- ja rautatielähettämön lastauskaasujen talteenottolaitoksella talteenotettujen hiilivetyjen määrät
- raakaöljyn kalliosäiliön maasoihdussa poltettujen hiilivetyjen määrät
- epäpuhtauksien ja päästöjen mittaustaitteiden sekä päästötietojen keruu- ja käsittelyjärjestelmien käyttöä ja mittaustuloksia koskevat tiedot
- ylös- ja alasajot, poikkeus- ja häiriötilanteet, niiden ajankohdat, kestoajat, niiden aiheuttamat päästöt ja toimenpiteet, joihin niiden johdosta on ryhdytty
- soihtujen käyttötunnit, päivät ja kellonajat soihtuittain sekä varopuhallusjärjestelmän soihdun (S1) osalta soihtutusten syyt
- raaka-aineiden, tuotteiden, kemikaalien ja polttoaineiden vuodot ja niihin liittyvät toimenpiteet
- päästöjen vähentämiseksi tehdyt toimenpiteet ja niihin vaikuttaneet tekijät
- suoritettut huoltotoimenpiteet
- vastaanotettut (mm. laivojen pesu- ja painolastivedet) ja muodostuneet, käsitellyt ja varastoidut sekä hyötykäyttöön ja kaatopaikalle toimitettut tai välivarastoitavat jätteet sijoituskohteineen
- ongelmajätteet, niiden alkuperä, laatu, määrä ja varastointi sekä edelleen toimittaminen ja siirtoasiakirjat
- ympäristöpäästöihin ja energiatehokkuuteen vaikuttaneet muutokset tuotannossa ja päästöjen vähentämisessä
- ympäristönsuojeluun ja energiatehokkuuteen liittyvät investoinnit ja toimenpiteet
- satamaan liittyen seuraavat tiedot: aluskäynnit ja satamassaoloajat, lastimäärät, lastin purkamisajat ja aluksista vastaanotettut jätteet.

Kirjanpito on pyydettäessä esitettävä ympäristöluvan valvontaviranomaisille.

### Raportointi

63. Luvan saajan on raportoitava käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun tuloksista Lounais-Suomen ympäristökeskukselle ja soveltuvin osin Varsinais-Suomen TE-keskukselle sekä Naantalin, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille.
64. Luvan saajan on vuosittain helmikuun loppuun mennessä toimitettava Lounais-Suomen ympäristökeskukselle sekä Naantalin, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille edellistä vuotta koskeva ympäristönsuojelun vuosiraportti. Vuosiraportin tulee sisältää muun muassa tämän päätöksen määräysten valvonnan kannalta tarpeelliset vuosittaiset ja kuukausittaiset päästötiedot päästökomponentteittain ja päästökohteittain eriteltynä mukaan lukien häiriötilanteiden päästöt sekä soveltuvin osin muut edellä lupamääräyksessä 62. eriteltyt tiedot.

Lupamääräyksessä 34. veloitettun päästökartoituksen mukaiset mitatut tai laskennalliset päästötiedot tulee raportoida vuodesta 2012 alkaen.

Raskaan polttoöljyn polton metallipäästöt (ainakin vanadiini (V), nikkeli (Ni), kadmium (Cd), elohopea (Hg), lyijy (Pb), arseeni (As) ja kromi (Cr)) tulee raportoida polttoaineanalyysiin perustuen.

Soihtujen käyttötunnit ja soihtuista aiheutuvat päästöt ilmaan (ainakin rikkidioksidi (SO<sub>2</sub>), typenoksidit (NO<sub>2</sub>), hiukkaset, haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) sekä pelkistyneet rikkiyhdisteet (TRS)) tulee raportoida vuosittain.

tain. Soihdutustuntien seuranta sekä soihdutusten päästöjen arviointitapa ja laskentamenetelmät tulee esittää määräyksen 40. mukaisissa tarkkailusuunnitelmissa.

Laskelma alusliikenteen päästöistä ilmaan (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, hiukkaset ja CO<sub>2</sub>) on raportoitava vuosittain.

Ilmaan johdettavien päästöjen päästöraportointia on kehitettävä siten, että jatkuvasti mitattavien epäpuhtauksien osalta päästöraportointi perustuu jatkuvien mittausten tuloksiin ja määrärajoin tai kertaluonteisesti mitattavien kohteiden päästöraportointi vastaavasti ko. mittausten tuloksiin. Ilmaan johdettavien päästöjen päästöraportoinnin tulee perustua mittaustuloksiin viimeistään 1.1.2010 alkaen.

Jatkuvista päästömittauksista (päästökohdat J1 ja J2 sekä lähettämön las-  
tauskaasujen talteenottolaitos) on raportoitava kuukausittaiset vuorokausi-  
keskiarvot sekä lukuarvoina että graafisesti.

65. Luvan saajan on kunkin kuukauden loppuun mennessä toimitettava Lounais-Suomen ympäristökeskukselle edellistä kuukautta koskeva kuukausiraportti, johon sisältyvät ainakin jätevesien määrä- ja päästötiedot sekä jäähdytysveden käyttö- ja päästötiedot.
66. Luvan saajan on vuosittain kesäkuun loppuun mennessä toimitettava Lounais-Suomen ympäristökeskukselle, Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskukselle sekä Naantalin, Raision ja Turun kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille edellistä vuotta koskevat merialueen tilan ja kalataloustarkkailun vuosiraportit. Muiden vaikutustarkkailujen raportointi tulee suorittaa nykyisten ohjelmien mukaisesti tai lupamääräyksissä 53.–57. velvoitetun mukaisesti.

### **Kalatalousmaksu**

67. Luvan saajan on maksettava Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskukselle vuodesta 2008 alkaen vuosittain tammikuun loppuun mennessä 3 100 euron suuruinen kalatalousmaksu käytettäväksi kalataloudellisten haittojen estämiseksi jäte- ja jäähdytysvesien vaikutusalueella.

### **Vakuus**

68. Luvan saajan on asetettava 170 000 euron suuruinen vakuus käsittelemisensä ongelmajätteiden asianmukaisen jätehuollon varmistamiseksi.

Vakuus on asetettava Lounais-Suomen ympäristökeskukselle omavelkaisen pankkitakauksena, jonka edunsaajana on Lounais-Suomen ympäristökeskus, pankkitalletuksena tai konsernitakauksena. Pankkitalletuksesta on toimitettava ympäristökeskukseen talletustodistus kuittaamattomuussitoumuksella Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksi. Konsernitakauksessa luvan saajan on toimitettava vuosittain Lounais-Suomen ympäristökeskukseen riittävät tiedot takauksen riittävyyden arvioimiseksi.

### **Toiminnan lopettaminen**

69. Luvan saajan on hyvissä ajoin, viimeistään kuusi kuukautta ennen mahdollista toiminnan lopettamista esitettävä yksityiskohtainen suunnitelma vesien- ja ilmansuojelua, maaperän puhdistamista ja suojelua ja jäte-

huoltoa koskevista, toiminnan lopettamiseen liittyvistä toimista ja vaikutusten tarkkailusta.

## RATKAISUN PERUSTELUT

### Lupaharkinnan perusteet

Annetut lupamääräykset huomioon ottaen Naantalin jalostamon ja sen sataman toiminta täyttää ympäristönsuojelulaissa, jätelaissa ja laissa aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä sekä niiden nojalla annetuissa asetuksissa mainitunlaiselle toiminnalle asetetut vaatimukset sekä ne vaatimukset, jotka luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty.

### Luvan myöntämisen edellytykset

Toiminnasta ei aiheudu asetetut lupamääräykset huomioon ottaen yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, maaperän tai pohjaveden pilaantumista tai erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella eikä eräistä naapuruussuhteista annetussa laissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta naapureille. Määräyksiä annettaessa on otettu huomioon toiminnan aiheuttama pilaantumisen todennäköisyys ja onnettomuusriski sekä alueen kaavamääräykset.

Toiminnan vaikutusalueella on Ruissalon Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue, jolla on erityistä luonnonsuojelullista arvoa. Jalostamo on toiminut alueella useita vuosikymmeniä, eikä sen nykyiseen toimintaan ole hakemuksessa esitetty olennaisia muutoksia. Toiminta ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia niihin luonnonarvoihin, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Erityistä luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista arviota ei siten ole tarpeen tehdä.

Jalostamon päästöistä ilmaan tai vesiin ei ole aiheutunut tehtyjen tutkimusten, kuten ilmanlaatuselvitysten ja merialueen tarkkailun, mukaan terveyshaittaa eikä merkittävää ympäristön pilaantumista.

Toiminnasta ei aiheudu päästöjä pohjavesiin tai maaperään. Toiminnasta on aiemmin aiheutunut maaperän paikallista pilaantumista. Pohjavesitarkkailujen perusteella ei välitöntä tarvetta maaperän puhdistamiseen ole. Maaperän puhdistamisesta päätetään tarvittaessa erikseen.

Jalostamo ei sijaitse tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueella, eikä sen toiminnasta aiheudu yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella.

Toiminnasta aiheutuu melua, joka ei kuitenkaan selvityksen mukaan ylitä lähimmissä meluhaittojen kannalta merkityksellisissä kohteissa valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja. Päästöistä ilmaan tai melusta ei voida myöskään arvioida aiheutuvan eräistä naapuruussuhteista annetun lain 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Jalostamo on toiminut alueella jo pitkään ja sen läheisyydessä sijaitsee muitakin merkittäviä teollisia toimintoja.

Jalostamo sijaitsee asemakaava-alueella ja on asemakaavan mukainen.

## Lupamääräysten perustelut

### Lupamääräysten yleiset perustelut

Jalostamoa koskevat ympäristönsuojelulainsäädännön mukaiset päätökset ja niitä varten tehdyt selvitykset ovat verrattain uusia ja monet niihin liittyneistä ympäristönsuojelutoimenpiteistä on toteutettu viime vuosina. Jalostamon toimintaan ei esitetä olennaisia muutoksia. Ympäristön tilan tarkkailun tulosten perusteella ei ole tarvetta välittömiin ja merkittäviin päästöjen vähentämistoimenpiteisiin. Voimassa olleiden päätösten mukaiset lupamääräykset jalostamon ympäristövaikutusten rajoittamiseksi ovat pääsääntöisesti riittävät. Jalostamon päästöjen rajoittaminen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi on edelleen kuitenkin tarpeen, sillä jalostamon päästöt ovat määrältään suuria ja tehtyjen selvitysten perusteella jalostamon päästöillä on edelleen merkitystä alueen ympäristön tilaan.

Päästöjen rajoittaminen lupamääräykset huomioon ottaen perustuu parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan. Lupaharkinnassa on otettu huomioon jalostamon ikä ja että toiminnassa ei ole mahdollista kohtuullisin kustannuksin toteuttaa kaikkea uusissa laitoksissa sovellettavaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

Jalostamon rikkipäästöjen osuus Turun seudun rikkipäästöistä on huomattava. Lisäksi osa jalostamon rikkipäästöistä on rikkivetyä ( $H_2S$ ), joka aiheuttaa aiheuttaa hajuhaittaa. Rikkipäästöjä on tarpeen rajoittaa ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Keskeisintä on kokonaispäästöjen rajoittaminen sekä päästöjen kannalta merkittävimmän yksikön, RTO-yksikön, korkea suorituskyky ja mahdollisimman häiriötön toiminta. Määräykset on asetettu voimassa olleiden päätösten mukaisille tasoille, jotka ovat kohtuudella saavutettavissa ennakoivalla kunnossapidolla sekä suunnitelmallisella ja hyvällä käytötavalla. Rikkipäästöjen vähentämistä tulee tekniikan kehittymisen myötä pitää pitkän aikavälin tavoitteena YSL 4 §:n periaatteiden mukaisesti, minkä vuoksi luvassa on määrätty lupamääräysten tarkistamishakemukseen liitettävistä selvityksistä.

Jalostamon osuus Turun seudun typenoksidipäästöistä on alle 10 %. Koska typenoksidit ovat alueen ympäristön tilaa merkittäväällä tavalla kuormittava epäpuhtaus, on jalostamon  $NO_x$ -päästöt rajoitettu nykyisen tasoiseksi. Päästöjen vähentämiseksi on edellytetty vähäpäästöisen poltintekniikan käyttöönottoa prosessiuunien poltinmuutosten yhteydessä. Myös  $NO_x$ -päästöjen vähentämistä tulee tekniikan kehittymisen myötä pitää pitkän aikavälin tavoitteena, minkä vuoksi päästöjen vähentämiseksi on tehtävä lupamääräysten tarkistamishakemukseen liitettävä selvitys.

Hiukkaspäästöjen rajoittamiseksi keskeisintä on TCC-yksikön huolellinen käyttö ja sen nostoilman mukana ilmaan pääsevän katalyyttipölypäästön minimoiminen. Tämä edellyttää pölypäästön luotettavaa seurantaa.

VOC-päästöjen ja niihin liittyvien hajuhaittojen vähentämiseksi on toteutettu toimenpiteitä, kuten öljypeltojen käytön lopettaminen, puhallusbitumin valmistuksen lopettaminen ja raakaöljyn kalliiosäiliön syrjäytyskaasujen poltto. Nykytilanteessa kohtuullisin kustannuksin toteutettavat vähentämistoimenpiteet on siten suurelta osin tehty. VOC-päästöille on asetettu kokonaispäästöraja, minkä lisäksi VOC-päästöt on minimoitava kaikessa toiminnassa sekä erityisesti sellaisissa toimintojen muutoksissa, joissa voidaan vaikuttaa VOC-päästöihin.

Jätevesien käsittely mekaanisesti, kemiallisesti ja biologisesti on EU:n komission öljynjalostusta koskevan BAT-referenssiasiakirjan (Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, February 2003), vaatimusten tasoista. Prosessijätevedet on esikäsitelty riittävästi ennen biologista käsittelyä. Jalostamalla kierrätetään myös vesijäkeita.

Epäsuora jäähditysvesijärjestelmä, jossa jäähditysvesi ei ole kosketuksissa prosessiveden kanssa, takaa sen, että jäähditysvesien mukana ei meereen pääse hiilivetyjä, mikä vastaa EU:n komission jäähditysjärjestelmiä koskevan BAT-referenssiasiakirjan (Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001) vaatimusta haittojen minimoinnista.

Prosessivirtojen lämmitys ja jäähditys tapahtuu osittain hyödyntäen kylmiä ja kuumia virtoja.

Häiriöihin ja poikkeuksellisiin tilanteisiin liittyy ympäristövahinkojen, ympäristön pilaantumisen ja ympäristöhaittojen lisääntymisen vaara. Tilanteet on mahdollisuuksien mukaan pyrittävä ehkäisemään ennalta ja sattuvien vahinkojen haitallisten vaikutusten rajoittamiseen on varauduttava ennakoita.

Päästöjen tarkkailun edustavuuden ja luotettavuuden parantaminen ja raportoinnin kehittäminen on tarpeen päästötiedon tehokkaammaksi hyödyntämiseksi jalostamon toiminnassa. Jalostamalla on toimintajärjestelmä, jonka ohjeistus kattaa pitkälti myös valvontaviranomaisten tarpeet käyttö-tarkkailun ja raportoinnin osalta.

Luvan saajan on lupamääräysten mukaan oltava riittävästi selvillä toiminnan päästöistä ja ympäristövaikutuksista. Vaikutustarkkailut kattavat ilmanlaadun tarkkailun, bioindikaattoriseurannan, merialueen tilan tarkkailun, kalataloudellisen tarkkailun ja pohjaveden tarkkailun. Vaikutustarkkailuilla saadaan vertailukelpoista tietoa, jonka avulla voidaan seurata ympäristön tilassa tapahtuneita muutoksia. Ympäristövaikutusten nykytasoinen tarkkailu on riittävä täydennettynä eräillä kertaluonteisilla tutkimuksilla ja selvityksillä. Vaikutustarkkailun jatkaminen on tarpeen päätöksen perusteiden oikeellisuuden seuraamiseksi ja päästöjen rajoitustoimien riittävyyden varmistamiseksi.

## **Lupamääräysten yksilöidyt perustelut**

Lupamääräykset 1. ja 2. Määräykset perustuvat raskaan polttoöljyn, kevyen polttoöljyn ja meriliikenteessä käytettävän kaasuöljyn rikkipitoisuudesta annettuun valtioneuvoston asetukseen. Määräykset on lisäksi annettu ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja ympäristöhaittojen minimoimiseksi. (YSL 43 §, VNA 689/2006 3, 6, 10 §)

Lupamääräys 3. Raakaöljy sisältää merkittävänä epäpuhtautena rikkiä, mistä johtuen rikkiyhdisteiden päästöjen hallinta on keskeisimpiä öljynjalostuksen ympäristönsuojelukysymyksiä. Naantalın jalostamo yhdessä Fortum Power and Heat Oy:n Naantalın voimalaitoksen kanssa ovat merkittävimmät yksittäiset rikkidioksidipäästöjen lähteet Turun seudulla. Jalostamon rikkiyhdisteiden päästöjen kokonaismäärää on tarpeen rajoittaa ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja päästöjen aiheuttamien haitallisten vaikutusten minimoimiseksi.

Määräyksen mukainen kokonaispäästöraja on annettu voimassa olleen päästörajan mukaisena. Jalostamon rikkiyhdisteiden kokonaispäästöt rikki-dioksidina ovat viimeisen kuuden vuoden aikana vaihdelleet tasolla 1 200–1 600 tonnia vuodessa.

Kun otetaan huomioon jalostamon viimeaikainen SO<sub>2</sub>-kokonaispäästötaso (enimmillään 1 600 t/a), ei nykyistä kokonaispäästörajaa ole tarpeen nostaa. Päästörajaa asetettaessa on lisäksi otettu huomioon tuotannollisista syistä johtuva rikkipäästöasteen vaihtelu sekä kokonaispäästöjen arviointiin liittyvä epävarmuus.

Lupahakemuksessa on esitetty päästörajan nostamista 2 000 tonniin (SO<sub>2</sub>:na) ja perusteltu ehdotusta päästöjen uudella laskentatavalla. Esitetty päästörajan korotus on noin 11 % nykyiseen päästörajaan verrattuna. Koska polttoaasun polton osuus jalostamon kokonaisrikkidioksidipäästöistä on kuitenkin enintään noin 10 %, ei muutos polttoaasuun päästölaskennassa vaikuta kokonaisrikkidioksidipäästöihin kuin noin 3 %. (YSL 43 §)

Lupamääräys 4. Rikin talteenottoyksikkö (RTO) on jalostamon merkittävin yksittäinen rikkipäästöjen lähde. Sen osuus on noin puolet koko jalostamon rikkipäästöistä. Rikkivedyn ja rikin talteenoton tehokkuus, korkea käyttövarmuus ja riittävä kapasiteetti ovat määrääviä tekijöitä jalostamon rikkipäästökuormituksen vähentämisessä ja hallinnassa. Pienetkin erot rikin talteenottoasteessa aiheuttavat merkittäviä muutoksia päästöissä.

Talteenottoastetta koskevan vähimmäisrajan asettaminen on tarpeen jalostamon rikkipäästöjen rajoittamiseksi ja parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimusten toteutumiseksi. Talteenottoastevaatimus rikkilaitoksella on lisäksi tarpeen, koska jalostamon rikkilaitoksen poistokaasuja ei puhdisteta, jolloin talteenottoasteen muutokset vaikuttavat suoraan päästöjen määrään. Hakijan ilmoittama RTO-yksikön nykyinen talteenottoaste on optimointien jälkeen 98,5 %. Lupamääräyksessä asetetussa talteenottoasteen vähimmäisrajassa on otettu huomioon taseajojen tulokset, jalostamon ilmoittama talteenottoaste sekä talteenottoasteen tasoon liittyvä epävarmuus. (YSL 43 §, YSA 37 §)

RTO-yksikön käytettävyydelle on tarpeen asettaa vähimmäisvaatimus ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ottaen huomioon YSL 4 §:n mukaiset periaatteet. Jalostamolla on vain yksi RTO-yksikkö, jonka häiriöiden aikana yksikkö ohitetaan ja hapankaasut johdetaan soihutuun poltettaviksi. RTO-yksikön häiriöiden aikana rikkipäästöt ovat merkittävät vaihdellen keskimäärin välillä 1–1,5 t/a SO<sub>2</sub>:ksi laskettuna. Hapankaasut sisältävät suuria pitoisuuksia hajuhaittoja aiheuttavaa rikkivetyä (H<sub>2</sub>S) ja ammoniakia (NH<sub>3</sub>). RTO-yksikön ohitustilanteet lisäävät siten merkittävästi jalostamon rikkiyhdisteiden kokonaispäästöjen määrää ja hajuhaittaa. RTO-yksikkö voidaan joutua ohittamaan myös liian alhaisen syötön vuoksi.

Määräyksen mukainen käytettävyyden vähimmäisvaatimus (98,0 % jalostamon vuosittaisesta käyntiajasta) vastaa tasoltaan nykyistä rajaa RTO-yksikön ohitustilanteiden enimmäisajalle (7 vuorokautta kalenterivuoden aikana). Hakemuksessa on esitetty voimassa olleen lupamääräyksen muuttamista siten, että RTO-yksikön ohitustilanteita saisi olla yhteensä enintään 14 vrk/a kuitenkin siten, että RTO-yksikkö saisi olla pois käytöstä enintään 7 vrk/a jalostamon seisokkivälin keskiarvona. Vaihtoehtona on esitetty, ettei RTO-yksikön käytettävyydelle asetettaisi lainkaan vähimmäisvaatimuksia. Perusteluna on esitetty, että 7 vuorokautta on tuubirikon



sattuessa liian lyhyt aika yksikön korjaamiseksi. Tuubien uusiminen kokonaisuudessaan vaatii noin 10 vuorokauden seisokin.

Jalostamon ollessa normaalissa tuotannossa RTO-yksikön 7 vuorokauden pituiset ohitustilanteet aiheuttavat 170–250 tonnin päästöt rikkidioksidiksi laskettuna, mikä vastaa noin 10–15 %:a jalostamon vuosittaisista kokonaispäästöistä. Yhteensä 14 vuorokautta kestävät ohitustilanteet lisäävät jalostamon kokonaispäästöjä enimmillään jopa kolmanneksella. Kun otetaan huomioon RTO-yksikön ohitustilanteiden merkittävät ympäristövaikutukset, ei ohitustilanteiden lisäämistä nykyisestä voida pitää hyväksyttävänä. Lähtökohtana tulee olla RTO-yksikön sellainen käytötapa ja ennakoiva kunnossapito, että yksikkö voidaan pitää käytössä ja että varaosia on saatavilla tarvittaessa. Päästöjä voidaan rajoittaa vakavien häiriötilanteiden aikana myös tuotannon rajoituksin.

Lupamääräyksen mukainen rikin talteenotto on EU:n komission öljynjalostusta koskevan BAT-referenssiasiakirjan (Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, February 2003) vaatimusten mukaista. RTO-yksikössä ei ole käytössä poistokaasujen puhdistusta, mutta yksikössä käytössä oleva EUROCLAUS-tekniikka on parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja rikin talteenottoaste korkea, mikäli sen mukainen taso jalostamolla saavutetaan. Jalostamo-BREF edellyttää lisäksi riittävää rikin talteenottokapasiteettia mm. RTO-yksikön huoltojen, ohitus- ja häiriötilanteiden varalta. Riittävä kapasiteetti voidaan saavuttaa esimerkiksi kahden rinnakkaisen yksikön avulla. Jalostamolla on käytössään vain yksi RTO-yksikkö, mutta sen käytettävyyden on viime vuosina ollut riittävä vuoden 2002 häiriötilannetta lukuun ottamatta. (YSL 4, 43 §, YSA 19, 37 §)

Lupamääräys 5. Lupahakemuksessa on esitetty typenoksidien kokonaispäästöjen laskentatavan muuttamista päästökerrointa alentamalla tai vaihtoehtoisesti päästöraja-arvon nostamista 450 tonniin vuodessa (NO<sub>2</sub>:na).

Päästöjen laskennan ja raportoinnin tulee perustua lupamääräyksen 47. mukaisten mittausten tuloksiin. Päästöraja-arvo perustuu toteutuneisiin päästöihin. Päästöt ovat vaihdelleet vuosina 2001–2004 tasolla 280–380 t/a. Korkein arvo on vuodelta 2004, jolloin yhdessä mittauskohteessa on ollut hakemuksen mukaan epänormaali mittaustulos. Normaalina todellisena kokonaispäästötasona on pidettävä esitettyjen tietojen perusteella tasoa 350 t NO<sub>2</sub>/a. Raja-arvossa on lisäksi otettu huomioon tuotantotilanteiden ja -olosuhteiden vaihtelu sekä päästöjen arviointiin liittyneet epävarmuustekijät. (YSL 4, 43 §)

Lupamääräys 6. Jalostamon NO<sub>x</sub>-päästöt ovat käytännössä kokonaan peräisin polttokaasun poltosta, joten niitä voidaan vähentää optimoimalla energian käyttöä ja käyttämällä vähäpäästöistä poltintekniikkaa (low-NO<sub>x</sub>-polttimet). Nykyisen luvan mukaan polttimia vaihdettaessa ja uusia polttimia asennettaessa käyttöön on tullut ottaa polttimia, joista aiheutuu mahdollisimman pienet typenoksidipäästöt. Lupamääräys on annettu polttimuuutosten loppuun saattamiseksi ja typenoksidipäästöjen vähentämiseksi. (YSL 43 §)

Lupamääräys 7. TCC-yksikkö, erityisesti päästökohta J6 (nostoilma), on jalostamon merkittävin yksittäinen hiukkaspäästöjen lähde ja sen hiukkaspäästöjä tulee rajoittaa ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. TCC-yksikön hiukkaspäästöjen vähentäminen on selvitetty verrattain kattavasti, eikä sen hiukkaspäästöjen vähentämistä erillisten erotinlaitteiden avulla pi-

detä nykytilanteessa teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoisena. Keskeisin keino rajoittaa yksikön hiukkaspäästöjä on ohjata yksikön käyttöä siten, että katalyyttihävikki ja toisaalta nostoilman mukana ilmaan pääsevät hiukkaspäästöt ovat mahdollisimman pienet.

Yksikön päästöt on määritelty määräaikaisin mittauksin, joissa on mitattu sekä nostoilman hiukkaspitoisuus että virtaama. Mittaustulokset vaihtelevat tuotantotilanteen ja prosessiolosuhteiden mukaan huomattavasti. Neuvottelussa 6.9.2007 esitettyjen tietojen mukaan päästökohdan J6 hiukkaspitoisuus on vaihdellut vuosina 2004–2006 välillä 466–555 mg/m<sup>3</sup>(n) ja nostoilman virtaama välillä 13 061–20 475 m<sup>3</sup>(n)/h. Lupamääräys on annettu TCC-yksikön hiukkaspäästöjen minimoimiseksi.

Mittaustulosten vaihtelusta johtuen yksiselitteisen päästöraja-arvon määrittämistä ei voida pitää tarkoituksenmukaisena. Asetettujen arvojen ylittyminen edellyttää ryhtymistä välittömiin toimenpiteisiin päästöjen vähentämiseksi sekä raportoimista valvontaviranomaiselle.

Määräyksen mukaiset arvot on asetettu siten, että niiden alittuessa yksikön kokonaispäästötaso päästökohdassa J6 vastaa nykyistä päästötasoa (mittaustulosten perusteella laskettu päästötaso oli vuonna 2004 9,54 kg/h, vuonna 2005 6,74 kg/h ja vuonna 2006 10,8 kg/h). Arvot on annettu sekä pitoisuutena (mg/m<sup>3</sup>(n)) että päästönä (kg/h) nostoilman virtaaman vaihtelun huomioon ottamiseksi. Asetetut arvot ovat saavutettavissa yksikön laitteistojen hyvällä ja ennakoivalla käytöllä sekä huollolla. Jalostamon TCC-yksikkö poikkeaa muilla eurooppalaisilla jalostamoilla käytössä olevasta krakkaustekniikasta, eikä sille ole öljynjalostamon BREF-asiakirjassa määritelty parasta käyttökelpoista tekniikkaa vastaavia suoritusarvoja. (YSL 43, 46 §)

Lupamääräys 8. Jalostamon haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) päästöt ilmaan ovat merkittäviä ja VOC-päästöjä tulee rajoittaa niistä aiheutuvien viihtyvyyshaittojen minimoimiseksi sekä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Kokonaispäästöjä koskeva raja-arvo on muutoin sama kuin nykyisin, mutta siihen sisältyvät myös jäteveden käsittelyn VOC-päästöt. Jalostamon kaikkien toimintojen VOC-päästöt olivat vuonna 2001 1 800 tonnia ja vuonna 2005 1 546 tonnia. Kalliosäiliön päästöt olivat vuonna 2001 634 tonnia ja vuonna 2005 422 tonnia. Jalostamolla on vuonna 2006 otettu käyttöön raakaöljyn kalliosäiliön täytön purkauskasujen hävitysjärjestelmä (soihtu). Asetettu päästöjen kokonaismäärä 1 200 t/a on saavutettavissa ilmaan kohtuuttomia kustannuksia kalliosäiliön purkauskasujen maasoihdun käyttöönoton jälkeen.

Jalostamon VOC-päästöjen vähentämiseksi edelleen on sataman lastauskaasujen talteenotosta ja API-altaiden kattamisesta tehty selvitys. Niissä kummassakin on selvitysten mukaan saavutettavissa enintään noin 120 tonnin VOC-päästöjen vähenemä. Toimenpiteitä ko. päästövähennämisen saavuttamiseksi ei nykytilanteessa ole katsottu taloudellisesti kohtuullisiksi. Päästömäärien arviointiin liittyy lisäksi epävarmuustekijöitä ja API-altaiden kattamiseen liittyy turvallisuusriskejä. (YSL 4, 43 §)

Lupamääräys 9. Talteenottolaitoksen poistokaasuille on määrätty haihtuvien kaasumaisten yhdisteiden päästöraja bensiinin varastoinnista ja jake-lusta aiheutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamista annetun valtioneuvoston päätöksen mukaisesti. (YSL 43, VNp 468/1996 3 §)

Lupamääräykset 10. ja 11. Ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi jalostamoa ja jätevedenpuhdistamoa on hoidettava siten, että jätevesiä muodostuu mahdollisimman vähän ja että ne voidaan käsitellä hallitusti ennen niiden johtamista mereen.

Lupamääräykset on asetettu siten, että merialueen käyttökelpoisuus voi parantua. Päästöraja-arvoja on tiukennettu osin numeerisesti ja muuttamalla kaikki raja-arvot kuukausikeskiarvoiksi. Kuukausikeskiarvot helpottavat samalla valvontaa.

Kuukausikeskiarvot mahdollistavat toiminnan vaihteluista ja normaaleista häiriöistä johtuvat päästöjen vaihtelut. Raja-arvot perustuvat normaalin toiminnan aikana toteutuneisiin kuukausipäästöihin. Raja-arvojen saavuttaminen on mahdollista kohtuullisin kustannuksin ja puhdistamon huolellisella hoidolla.

Hapetusaltaan veden korkeutta ja virtaamaa ei nykyisin mitata eikä niitä oteta huomioon päästölaskennassa. Hapetusaltaan veden pinta on luvan saajalta saadun tiedon mukaan normaalisti lähes samalla korkeudella tai vähän korkeammalla kuin meriveden pinta. Hapetusaltaaseen pääsee merivettä purkupuutken ja mahdollisesti myös altaan pengERPädon kautta merenpinnan ollessa korkeammalla kuin altaan vedenpinta.

Luotettavan päästölaskennan on perustuttava purkukohdassa mitattavaan virtaamaan ja pitoisuuteen. Mereen johdettavan päästön mittaaminen purkukohdassa edellyttää altaan purkujärjestelyn muuttamista ja pengERPädon tiiviyden tarkistamista sekä padon vedenläpäisevyydessä mahdollisesti ilmenevien puutteiden korjaamista. Päästöjen laskennan muuttamiselle on varattu aikaa vuoden 2008 loppuun, mikä mahdollistaa tarvittaessa padon tiivistämisen. (YSL 43 §)

Lupamääräykset 12.–14. Jalostamolla tarvittavan jäähdytysveden määrä on huomattavan suuri. Lämmenneen jäähdytysveden johtaminen mereen vaikuttaa muun muassa paikallisesti virtauksiin, lämpötilaan ja jääpeitteeseen sekä myös purkualueen biologiseen tilaan. Purkualueelle kohdistuvien haittojen minimoimiseksi on tarpeen antaa määräyksiä jäähdytysveden määrästä, lämpötilasta ja lämpöpäästöstä. Lämpöpäästöä koskeva raja-arvo perustuu toteutuneeseen lämpöpäästöön ja siinä on otettu huomioon mittauksiin liittyvä epävarmuus.

Jäähdytysvesien purkupaikalla jäättilanne poikkeaa normaalista. Purkupaikka tulee jäällä liikkuvien turvallisuuden vuoksi merkitä siten, että heikkojen jäiden alue on selvästi havaittavissa. (YSL 43 §)

Lupamääräys 15. Määräys on tarpeen jalostamon normaalista tuotantotoiminnasta syntyvien melupäästöjen rajoittamiseksi. Jalostamon toiminta tapahtuu laajalla alueella ja melupäästöjä syntyy useista eri kohteista. Jalostamolla aiheutuu melupäästöjä myös satunnaisesti muun muassa soihduttuksista. Näitä tilanteita on pidettävä muuna kuin normaalina tuotantotoimintana ja turvallisuuden kannalta välttämättöminä.

Raja-arvot on annettu melutason ohjearvoista annetun valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisesti, jolloin toiminnasta ei voida katsoa aiheutuvan terveyshaittaa, ympäristön muuta merkittävää pilaantumista tai eräistä naapuruussuhteista annetun lain 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasi-tusta asuinalueilla. (YSL 43 §, NaapL 17 §, VNp 993/1992)

Lupamääräys 16. Määräyksessä yksilöidyissä muutostilanteissa tulee tavoitteena olla melupäästöjen vähentäminen, sillä toiminnan melupäästöjen lisääntyminen voi aiheuttaa meluohjearvojen ylittymistä lähimmillä asuin- ja muilla vastaavilla alueilla. Erityisesti yöaikaa koskevat raja-arvot voivat melun lisääntyessä paikoin ylittyä. Melupäästöjä voidaan rajoittaa ja raja-arvojen ylittyminen voidaan estää esimerkiksi valitsemalla melupäästöjen osalta parasta käyttökelpoista tekniikkaa edustavat laitteet laitteistoja uusittaessa sekä huolehtimalla muutoin melupäästöjen ja melun leviämisen ehkäisemisestä muutostöiden ja vastaavien toimien yhteydessä. (YSL 43 §, NaapL 17 §)

Lupamääräykset 17.–20. Jätelain 4 §:n mukaan kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan huolehdittava siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän. Määräykset ovat tarpeen jäte- ja ongelmajätehuollon asianmukaisen järjestämisen varmistamiseksi. Säiliöautoilla tuodut tuotepalautukset ja satamassa vastaanotetut öljyiset vedet voidaan hyödyntää ja käsitellä jalostamalla.

Alueella on ollut jo pitkään varastoituna betonoitua arseenipitoista jätettä. Varastointi ei täytä ongelmajätteen loppusijoittamiselle asetettuja vaatimuksia. Jätteet on tämän vuoksi toimitettava asianmukaiseen käsittelyyn muualle, tai jalostamoalueelle on tehtävä asianmukaiset vaatimukset täyttävä alue. Jätteiden käsittelystä jalostamoalueella voidaan päättää tarvittaessa erillisen hakemuksen perusteella. (YSL 7, 8, 43, 45 §, JL 4, 6, 7, 15, 51 §, JA 3, 3 a, 5, 6, 8 §, VNp 659/1996, VNp 101/1997)

Lupamääräys 21. Hakemukseen sisältyvä sataman jätehuoltosuunnitelma vastaa aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä annetun lain (AlusJL) vaatimuksia. Sataman omistaja on velvollinen huolehtimaan siitä, että satamassa on riittävät vastaanottolaitteet satamassa purettavia tai lastattavia vaarallisia nestemäisiä aineita sisältävien jätteiden ja seosten vastaanottamiseksi. Vastaanottolaitteiden hankkimisesta ja käsittelystä vastaa kuljetettavan aineen maahantuoja tai muu vastaanottaja taikka viejä tai muu lähettäjä. Riittävinä vastaanottolaitteina voidaan pitää esimerkiksi toiminnanharjoittajien siirrettävään kalustoon perustuvaa vastaanottojärjestelmää. Suunnitelman tarkistamisesta on säädetty AlusJL:ssa. Suunnitelman noudattaminen edellyttää suunnitelmasta tiedottamista. (AlusJL 21, 26 c, 26 d §, AlusJA 26 e §, YSL 43 §, 45 §, JL 6 §)

Lupamääräykset 22.–24. Toiminnassa käsitellään ja varastoidaan huomattavia määriä erilaisia raaka-aineita ja tuotteita, kemikaaleja, polttoaineita ja jätteitä. Varastointia koskevilla lupamääräyksillä varmistetaan, että ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden käsittelystä aiheutuvat riskit ovat mahdollisimman pienet ja että varastointi tapahtuu ympäristön kannalta parhaiden käytäntöjen mukaisesti.

Jalostamon iästä johtuen kaikkien maanpäällisten säiliöiden vallitilat eivät ole päällystettyjä. Valmistuksen säiliöille, bitumisäiliöitä lukuun ottamatta, on laadittu aikataulutettu vallitilojen kunnostamisohjelma, jonka mukaan peruskorjaukset tehdään. Kunnostusohjelman laadinnassa on kunnostusjärjestyksessä otettu huomioon vallitilojen nykyinen kunto, erilaiset muut riskitekijät, kustannukset ja varastosäiliöiden käyttötarpeet.

Vallitilojen korjaaminen ja päällystäminen on tarpeen ympäristön pilaantumisriskien minimoimiseksi. Päällystämättömät vallitilat päällystetään tiiviillä pintamateriaalilla viimeistään säiliön peruskorjauksen yhteydessä. Jalostamon kaikki maanpäälliset säiliöt kattava yhteenveto vallitilojen tilavuudes-

ta ja pintamateriaaleista sekä kunnostussuunnitelma ovat tarpeen vallitilojen tilan ja kunnostamisen seuraamiseksi ja valvomiseksi sekä sen varmistamiseksi, että vallitilojen korjaamista tehdään jatkuvasti ja suunnitelmallisesti. (YSL 4, 7, 8, 43 §)

Lupamääräys 25. Määräys on tarpeen, jotta häiriöistä ja poikkeuksellisista tilanteista aiheutuvia ympäristövaikutuksia rajoitetaan. Tuotantoyksiköiden ja niiden päästöjen vähentämiseen tarkoitettujen laitteiden käyttötapa ja ennakoiva kunnossapito on järjestettävä siten, että niiden suorituskyky on normaalia hyvää tasoa pääosan vuosittaisesta käyttöajasta. Jos päästöjä oleellisesti lisääviä häiriöitä ei voida huolto- ja kunnossapitotoimenpitein ehkäistä ennakolta, tulee tällaisten toimintahäiriöiden olla korjattavissa viipymättä. (YSL 4, 43 §, YSA 19 §)

Lupamääräys 26. Jalostamon uuden pääsoihdun yli 24 tuntia kestävästä soihdutuksesta sekä määrältään poikkeuksellisista soihdutuksista aiheutuu haitallisia ympäristövaikutuksia mm. melun ja hajun muodossa, jolloin niistä on ilmoitettava viranomaisille tilanteen seuraamista varten. Lisäksi hakijan tulee sopia Lounais-Suomen ympäristökeskuksen kanssa muusta tarvittavasta tiedottamisesta ja raportoinnista, kuten esimerkiksi ennakoitavissa olevien soihdutusten tiedottamisesta. (YSL 5, 43, 46 §, YSA 30 §)

Lupamääräys 27. Poikkeuksellisella päästöllä tarkoitetaan vuotoa tai muuta päästöä pinta- ja pohjavesiin, maaperään ja ilmaan sekä lisäksi muun muassa hajua ja melua. Määräys on tarpeen näiden tilanteiden aikana aiheutuvien päästöjen valvomiseksi. (YSL 43, 76 §, YSA 30 §)

Lupamääräys 28. Lupahakemuksen liitteenä esitetty turvallisuusselvitys on päivätty 27.1.2001 ja Turvatekniikan keskus on hyväksynyt sen 3.6.2002. Turvallisuusselvityksessä on kartoitettu jalostamon toiminnasta aiheutuvat riskit ympäristö-, terveys- ja turvallisuusvaikutukset huomioon ottaen ja esitetty toimenpiteet onnettomuus- ja vastaavien tilanteiden varalle. Riskikartoituksen perusteella on laadittu vuosittain tarkistettava toimintaohjelma, joka on osa jalostamon johtamisjärjestelmää. Koska ympäristön pilaantumisen vaara voi aiheutua suuronnettomuuksia vähäisemmistä poikkeustilanteista, tulee tällaisten ympäristöriskien tunnistaminen esittää lupamääräyksessä edellytetyllä tavalla. Turvallisuusselvityksen ja ympäristöriskiarvion toimittaminen tiedoksi valvontaviranomaisille ja kuntien ympäristönsuojeluviranomaiselle on riittävä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi.

Jalostamon prosessialue sijaitsee aivan meren rannassa ja alueen rantavyöhyke on suurelta osin öljyä ja muita nesteitä läpäisevää täytemaata. Tähän mennessä tehtyjen toimenpiteiden lisäksi on välttämätöntä varmistaa, että öljyn tai kemikaalien pääsy mereen on kaikilta kohdilta luotettavasti estetty. (YSL 43 §)

Lupamääräys 29. Määräys on tarpeen energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen edistämiseksi ja seuraamiseksi. (YSL 43, 46 §)

Lupamääräys 30. Jalostamon tyhjötislausyksiköiden hönkäkaasut, jotka sisältävät hiilivetyjä ja rikkivetyä, poltetaan yksiköiden uuneissa, joissa kaasujen sisältämät yhdisteet palavat hiili- ja rikkidioksidiksi. Hönkäkaasuista aiheutuvat SO<sub>2</sub>-päästöt ilmaan arvioidaan 162 tonniksi vuodessa (osuus jalostamon päästöistä 10 %) ja ne ovat RTO- ja TCC-yksiköiden jälkeen jalostamon kolmanneksi suurin SO<sub>2</sub>-päästölähde. Palamisen tehokkuudesta riippuen osa rikkivedystä voi myös päästä palamattomana ilmaan aiheuttaen hajuhaittoja.

Hönkäkaasut on polttamisen sijaan mahdollista käsitellä muun muassa pesemällä, jolloin rikkivety saadaan talteen absorboimalla se amiiniliuokseen. Rikkiyhdisteiden talteenotto on parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaista. Amiiniliuokseen absorboidun rikkivedyn talteenotto edellyttää riittävää RVTO- ja RTO-yksiköiden kapasiteettia. Hakemuksen täydennyksenä toimitettujen tietojen mukaan RVTO-yksikön käyttöaste on nykyisin noin 55 % ja RTO-yksikön kapasiteetista on vastaavasti käytössä noin 65 %.

Selvitys, joka perustuu mahdollisimman luotettavaan arvioon hönkäkaasujen aiheuttamista eri epäpuhtauksien päästömääristä on tarpeellinen, sillä hönkäkaasujen peseminen voi vähentää merkittävästi jalostamon rikkidioksidin ja hajuhaittaa aiheuttavien yhdisteiden päästöjä. Selvityksen perusteella ympäristölupavirasto arvioi erikseen, onko tässä päätöksessä annettuja lupamääräyksiä tarpeen vielä tarkistaa. (YSL 4, 5, 43 §, 55 § 3 momentti)

Lupamääräys 31. Lupamääräys on tarpeen lupamääräyksessä 4. asetetun talteenottoasterajan noudattamisen varmistamiseksi ja valvomiseksi. Selvityksen toteuttamisen määräaika on asetettu ottaen huomioon käytännön mahdollisuudet toteuttaa taseajot ja yksikössä suurseisokin aikana mahdollisesti tehtävien toimenpiteiden vaikutukset. (YSL 5, 46 §)

Lupamääräys 32. TCC-yksikön nostoilman hiukkaspitoisuus ja virtaama vaihtelevat eri tuotanto-olosuhteiden mukaan merkittävästi. Lupamääräyksen 32. mukainen selvitys on tarpeen sen selvittämiseksi voidaanko TCC-yksikön käyttötarkkailua ja siten yksikön operointia tehostaa ja päästötasoa valvoa jatkuvien hiukkaspitoisuusmittausten avulla. Tavoitteena on minimoida yksikön hiukkaspäästöt tehostamalla yksikön käyttötarkkailua. Yksikön päästöjen mittaamisesta on määrätty erikseen lupamääräyksessä 7 ja 47. (YSL 4, 5, 43, 46 §)

Lupamääräys 33. Lupamääräys on annettu lupamääräyksen 6. mukaisten toimenpiteiden toteutumisen valvomiseksi. Päästömittausraporttien mukaan takuuarvojen mukaisia ominaispäästöjä ei kaikissa kohteissa ole saavutettu, minkä vuoksi polttimien takuuarvojen ja niihin verrattavien mittausten tulokset on aiheellista selvittää. Selvitys palvelee myös polttimien todellisen päästötason seurantaa. (YSL 5, 43, 46 §)

Lupamääräys 34. Ympäristönsuojelulain 5 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toiminnan ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Kertaluonteinen päästökartoitus koskee sellaisia ympäristölle haitallisiksi tunnettuja aineita ja yhdisteitä, joita esiintyy jalostamon ilmaan johdettavissa päästöissä, mutta joiden päästöjä koskevat tiedot ovat puutteellisia. Päästökartoituksen tulosten perusteella voidaan arvioida tarvetta ja mahdollisuuksia ko. aineiden ja yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi, ja niiden päästöistä voidaan jatkossa raportoida vuosiraportoinnin yhteydessä. (YSL 43, 46 §)

Lupamääräys 35. Jalostamolla käytetään ja käsitellään suuria määriä erilaisia kemikaaleja. Hakemukseen liitetyn kemikaaliluettelon perusteella ei ole mahdollista kaikkien kemikaalien osalta arvioida, mikä merkitys eri kemikaaleilla on tai voi olla ympäristön kannalta esimerkiksi vahinkotilanteessa. Erityisesti jätevedenpuhdistamolle ja vesiin joutuessaan voi joistakin kemikaaleista aiheutua merkittäviä häiriöitä puhdistamon toiminnalle tai haitallisia ympäristövaikutuksia purkualueella. Selvitys on tarpeen kemikaaleista aiheutuvien ympäristöriskien kartoittamiseksi ja huomioon ottami-

seksi laitoksen toiminnassa ja valvonnassa sekä lupamääräyksiä tarkistettaessa. (YSL 43, 55 §)

Lupamääräys 36. Lupahakemukseen liitettyssä meluselvityksessä ei ole tarkasteltu mahdollisuuksia vähentää jalostamon tuotantoyksiköiden melupäästöjä. Mahdollisuudet vähentää päästöjä on tarpeen selvittää meluhaittojen minimoimiseksi jalostamon lähiympäristössä. (YSL 4, 5, 43 §)

Lupamääräys 37. TCC-yksikkö on ilmaan johdettavien päästöjen osalta jalostamon merkittävin yksittäinen päästölähde. Sen osuus jalostamon SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja hiukkaspäästöistä on 30–40 % kaikkien em. epäpuhtauksien osalta. Yksikön hiukkas- ja SO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämistä on selvitetty vuonna 1996. NO<sub>x</sub>-päästöjen vähentämistä ei ole erikseen selvitetty.

Yksikön päästöjen merkittävyyden vuoksi on sen hiukkas- ja rikkipäästöjen vähentämistä koskevat teknis-taloudelliset selvitykset tarpeen päivittää ja selvittää samalla myös yksikön NO<sub>x</sub>-päästöjen vähentämismahdollisuuksia. (YSL 4, 43 §)

Lupamääräys 38. RTO-yksikkö on jalostamon merkittävin rikkipäästölähde, ja sen päästöjen vähentämisellä on siten suuri merkitys jalostamisen rikkidisteiden päästöjen vähentämisessä. RTO-yksikön päästöihin voidaan vaikuttaa mm. minimoimalla sen syöttöön liittyvät häiriöt, kuten RVTO-yksikön häiriö- ja ohitustilanteet, ottamalla käyttöön rinnakkainen RTO-yksikkö ja puhdistamalla yksikön savukaasut. (YSL 4, 43 §)

Lupamääräys 39. Jalostamon päästöjen vaikutus alueen ilmanlaatuun ja laskeumaan on tarpeen selvittää tarkemmin lupamääräysten tarkistamista liittyvää hakemusta varten ottaen huomioon, että nykyiset selvitykset on tehty 1990-luvun alun päästötiedoilla sekä päästöjen muuttuminen ja mallien kehittyminen. Leviämis- ja laskeumamallien avulla voidaan arvioida jalostamon toiminnoista aiheutuvien päästöjen osuutta ilman epäpuhtauksien pitoisuuksiin ja laskeumaan jalostamon ympäristössä. Jalostamon päästöjen vaikutusta alueen ilmanlaatuun ei ole aiemmin erikseen selvitetty. Selvitykset olisi kuitenkin tarkoituksenmukaista tehdä yhteisesti ainakin alueen merkittävimpien kuormittajien kesken siten, että tuloksista selviää kunkin päästölähteen osuus erikseen ja kaikkien lähteiden yhteisvaikutus. (YSL 5, 55 §)

Lupamääräykset 40.–44. Hakemukseen liitettyjä tarkkailuohjelmia on tarpeen täydentää mm. käyttötarkkailua koskevalla ohjelmalla, joka sisältää kuvauksen keskeisimpien tuotantoyksiköiden yksikkökohtaisesta käyttötarkkailusta keskeisimpine ohjausparametreineen. Keskeisiä yksiköitä ovat mm. jätevedenpuhdistamo, rikin talteenottoyksikkö, TCC-yksikkö, auto- ja rautatielähtetön lastauskaasujen talteenottolaitos ja soihdut. Lisäksi tarkkailuohjelmia on tarpeen täydentää raaka-aineiden, tuotteiden ja kemikaalien varastointia koskevilta osin.

Esitetyistä tarkkailuohjelmista puuttuu ajantasainen, riittävän yksityiskohtainen jalostamon toimintojen VOC-päästöjen tarkkailuohjelma, johon sisältyy yksityiskohtainen kuvaus VOC-päästöjen laskenta- ja arviointimenetelmistä.

Tarkkailu on tarpeen lupapäätöksen toimeenpanon ja toiminnan luvanmukaisuuden valvomiseksi. (YSL 5, 43, 46, 108 §, JL 51 §)

Lupamääräys 45. Päästökohtien J1 ja J2 yhteenlaskettujen SO<sub>2</sub>-päästöjen osuus jalostamon SO<sub>2</sub>-päästöistä on yli 90 % (J1 yli 40 % ja J2 yli 50 %). Päästökohtien J1 merkittävin SO<sub>2</sub>-päästöjen lähde on RTO-yksikkö ja päästökohtien J2 vastaavasti TCC-yksikkö. Näiden päästökohtien päästöt on arvioitu laskennallisesti monilta osin vakiona pidettyjen laskentaparametrien avulla.

Kumpaankin pääpiippuun johdettavat päästöt vaihtelevat tuotantotilanteesta ja häiriöistä riippuen merkittävästi ja erityisesti RTO-yksikössä vähäisetkin muutokset rikin talteenottoasteessa aiheuttavat merkittäviä muutoksia päästöissä.

RTO-yksikön talteenottoasteen taseajoraporttien mukaan rikin talteenottoasteessa esiintyy vaihtelua eikä yksiköllä saavutettu EUROCLAUS-tekniikan tasoa vastaava talteenottoaste. Vastaavasti TCC-yksikön SO<sub>2</sub>-päästöjen arviointiin liittyy merkittäviä epävarmuustekijöitä, kuten TCC-koksin rikkipitoisuuden määrittäminen vaatisi näytteen ottamista kuumasta katalyytistä, mikä ei ole turvallisella tavalla toteutettavissa.

Jalostamolla on aiemmin 1990-luvun puolivälissä yritetty jatkuvatoimisten mittausjärjestelmien käyttöä päästökohtien J1 ja J2, mutta mittauksista luovuttiin niihin liittyneiden teknisten ongelmien vuoksi.

Jatkuvatoimisten mittausjärjestelmien käyttö on lisääntynyt ja tekniikka kehittynyt viime vuosina merkittävästi. Jatkuvia mittauksia edellytetään yleisesti erilaisten päästökohteiden päästötason ja sen vaihtelun arviointiin ja määrien raportointiin.

Kun otetaan huomioon päästökohtien J1 ja J2 kautta pääsevien SO<sub>2</sub>-päästömäärien merkittävyys, päästötason tilannekohtainen vaihtelu, päästöjen laskennalliseen arviointiin liittyvät epävarmuustekijät, asiassa aiemmin annetut päätökset sekä se, ettei mm. RTO-yksikön talteenottoasteen seuranta ole luotettavasti järjestettävissä osana muuta käyttötarkkailua, on ilmaan johdettavien rikkidioksidipäästöjen tarkkailu tarpeen tehdä päästökohtien J1 ja J2 jatkuvien mittauksiin. Mittausjärjestelmien käyttöönottoon liittyvien teknisten kysymysten ratkaisemiseen tarvittava aika on otettu huomioon mittausjärjestelmien käyttöönotolle asetetussa määräajassa. (YSL 5, 46 §)

Lupamääräys 46. Raakaöljyn laatu ja erityisesti sen rikkipitoisuus on jalostamon päästöjen kannalta keskeinen tekijä. Osa raakaöljyn sisältämästä rikkistä siirtyy tuotteisiin, osa otetaan talteen prosesseissa ja osaa pääsee ympäristöön ilmaan johdettuina päästöinä. Tämän kokonaisuuden hallinta rikkitasen avulla edustaa jalostamo-BREF:n mukaan ympäristön kannalta parhaita toimintatapoja ja siten parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimuksen mukaista käytäntöä. Rikkitasen avulla voidaan seurata jalostamon rikin hallinnan suorituskykyä. Täsmätyn rikkitasen avulla voidaan myös todentaa rikkipäästöjen suuruusluokka, vaikka sitä ei sellaisenaan voida käyttää päästöjen laskentaan. Määräys rikkitasen seurannasta ja raportoinnista sekä taseen laskentatavasta, määrittämisestä ja esittämisestä valvontaviranomaisille on tarpeen parhaan käyttökelpoisten tekniikan vaatimuksen täyttämiseksi ja rikin ainetaseen kokonaisuuden hallitsemiseksi. (YSL 4, 5, 43, 46 §, YSA 37 §)



Lupamääräys 47. Ilmaan johdettavien päästöjen määräaikaismittaukset on tehtävä niissä päästökohdissa, joissa päästöjä ei ole mahdollista tai tarpeen mitata jatkuvasti. Mittauksia koskevat vaatimukset perustuvat nykyiseen käytäntöön, jossa mittauksia on tehty kanavittain ennen piippuja ja piipuista kustakin yksilöidystä päästökohdasta. (YSL 46, 108 §)

Lupamääräys 48. Auto- ja rautatielähdettämön lastauskaasujen talteenotto-laitoksen poistokaasujen hiilivetypitoisuutta mitataan laitoksen operointia (aktiivihiiyksikön vaihdon tarpeen määrittely) varten jatkuvasti. Tarkkailu on tarpeen myös päästöraja-arvon noudattamisen valvomiseksi. Talteenottoasteen määrittäminen on tarpeen lupamääräyksessä 9. asetetun korkean talteenottoasteen vaatimuksen valvomiseksi. (YSL 46 §)

Lupamääräys 49. Määräyksellä pyritään varmistamaan toimintavarmojen mittausjärjestelmien käyttö sekä määrätty toimenpidekynnyksistä ja toimenpiteistä mittalaitteiden toimintahäiriötilanteissa. Savukaasujen epäpuh- tauksien mittausjärjestelmien toimintahäiriöiden määrittely on osa tarkkai- luohjelmaa. (YSL 46, 108 §)

Lupamääräys 50. Määräys on annettu mittausten raportoinnin varmistami- seksi sekä seurannan ja valvonnan mahdollistamiseksi. (YSL 46 §)

Lupamääräys 51. Määräys on annettu jätevesien käsittelyn tehokkuuden selvittämiseksi ja päästöjen mittaamisen luotettavuuden varmistamiseksi.

Lupamääräys 52. Määräys on tarpeen lupamääräysten 17.–21. noudatta- misen varmistamiseksi ja jätteistä ympäristölle aiheutuvien haittojen ehkäi- semiseksi. (YSL 5, 45, 46 §, JL 51 §)

Lupamääräykset 53.–57. Ympäristönsuojelulain 5 §:n mukaan toiminnan- harjoittajan tulee olla riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristönsuojelulain 46 §:n mukaan ympäristövaikutustarkkailut voidaan tehdä myös yhteistarkkailuna. Määräyksissä 53., 54. ja 57. velvoitetut vai- kutustarkkailut ovat nykyisen käytännön mukaisia. Vaikutustarkkailuja on suoritettu pääosin samansisältöisinä jo pitkään. Vaikutustarkkailuilla saa- daan vertailukelpoista tietoa ja voidaan seurata ympäristön tilassa tapah- tuneita muutoksia. Vaikutustarkkailut ovat tarpeen päätöksen oikeellisuus- den seuraamiseksi ja päästöjen rajoitustoimien riittävyuden varmistamiseksi. Lupamääräys 55. on tarpeen annettujen melua koskevien raja-arvojen noudattamisen ja päätöksen perusteiden oikeellisuuden varmistamiseksi. Ympäristöministeriön melumittauksia käsittelevää ohjeistusta (ohje 1/1995) uusittaessa tulee mittaukset suorittaa ohjeistuksen uusimman version mu- kaisesti. Melumittauksia koskeva lupamääräys 56. on tarpeen lupamäärä- ysten 15. ja 16. valvomiseksi. (YSL 5, 43, 46 §)

Lupamääräykset 58.–60. Määräykset ovat tarpeen päästö- ja vaikutustark- kailumittausten laadun varmistamiseksi ja tarpeellisten laadunvarmennus- menetelmien määrittelemiseksi. Ympäristönsuojelulain 108 §:n mukaan muun muassa mittaukset ja testaukset on tehtävä pätevästi, luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin. Ilmaan johdettavien SO<sub>2</sub>-päästöjen jat- kuvien mittausten laadunvarmistuksessa noudatetaan standardia SFS-EN 14181 soveltuvien osin. Mittauksiin ja määrittelyyn liittyvien standardimene- telmien ja tarkkailun muun laadunvarmistuksen yksityiskohtainen kuvaus on olennainen osa tarkkailuohjelmaa. Lupamääräys 60. on tarpeen myös lupamääräyksen 9. valvomiseksi. (YSL 43, 108 §)

Lupamääräys 61. Jalostamon ja siihen liittyvien toimintojen VOC-päästöt ovat merkittävät ja niillä on haitallisia ympäristövaikutuksia. VOC-päästöjen määrän arviointi perustuu laskennallisiin menetelmiin, jotka vaihtelevat arviointikohteen mukaisesti. Käytetyt arviointimenetelmät ja jalostamon VOC-päästöjen laskenta on tarpeen kertaluonteisesti varmentaa jalostamon ulkopuolisen tahon toimesta. Varmennus on tarkoituksenmukaisinta toteuttaa konsernin sisäisenä auditointina VOC-päästöjen arviointiin perehtyneiden asiantuntijoiden toimesta tai päästöarviointiin riittävästi perehtyneen ulkopuolisen sertifiointielimen tekemänä. (YSL 46, 108 §)

Lupamääräykset 62.–66. Kirjanpitoa ja raportointia koskevat määräykset ovat tarpeen valvonnan toteuttamiseksi ja suorittamiseksi. Päästöraportointia on tarpeen kehittää mittaustuloksiin perustuvaksi laskennallisiin, vakiona pidettäviin päästökertoimiin liittyvien epävarmuustekijöiden minimoimiseksi ja tuotanto- ja muiden käyttöolosuhteiden todellisen vaihtelun huomiioon ottamiseksi päästöjen arvioinnissa. (YSL 43, 46 §, JL 51, 52 §)

Lupamääräys 67. Kalakannoille ja kalastukselle toiminnasta aiheutuvat vahingot kompensoidaan kalatalousmaksulla tehtävillä hoitotoimilla. (YSL 44 §)

Lupamääräys 68. Vakuutta tai muuta vastaavaa järjestelyä ei voida jättää vaatimatta, jos kyseessä on ongelmajätteiden hyödyntämis- ja käsittelytoiminta. Laivojen slop-öljyjen vastaanotto ja käsittely jalostamolla ovat ongelmajätteiden käsittelyä (JA 4 §). Vakuudella katetaan noin kolmen kuu-kauden aikana kertyvän jätemäärän asianmukaisen käsittelyn kustannukset, mikäli toiminta loppuu. Vakuuden suuruus on määrätty öljyisten jätteiden ongelmajätelaitoksella tapahtuvan käsittelyn arvioitujen kustannusten perusteella. (YSL 42 §)

Lupamääräys 69. Määräys on tarpeen sen varmistamiseksi, että toiminnan päätyttyä ryhdytään tarvittaviin toimiin ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja asianmukaisen jätehuollon toteuttamiseksi. (YSL 43, 90 §)

## **VASTAUS LAUSUNNOISSA JA MUISTUTUKSISSA ESITETTYIHIN YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN**

Lausunnoissa ja muistutuksessa esitetyt vaatimukset on olennaisilta osin otettu huomioon luparatkaisusta, lupamääräyksistä ja niiden perusteluista ilmenevällä tavalla.

Muun muassa Lounais-Suomen ympäristökeskuksen lausunnossa esitettyä vaatimusta jalostamoalueella sijaitsevien pilaantuneiden maa-alueiden puhdistustarpeen selvittämisestä ja puhdistamisesta ei ole voitu ottaa huomioon jalostamon toimintaa koskevassa ympäristölupa-asiassa. Ympäristökeskus on toimivaltainen viranomainen pilaantuneen maan puhdistamisissa koskevissa asioissa ja voi päättää tarvittaessa erikseen alueen puhdistamisesta ympäristönsuojelulain 78 tai 79 §:n mukaan. Sataman pohjasedimenttien TBT-pitoisuudet selvitetään tarkemmin sataman kunnostus-ruoppausten yhteydessä.

## LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN

### Päätöksen voimassaolo

Lupa on voimassa toistaiseksi. Toiminnan olennaiseen laajentamiseen tai muuttamiseen on oltava lupa. (YSL 28 §)

### Lupamääräysten tarkistaminen

Luvan saajan on viimeistään 31.1.2017 jätettävä toimivaltaiselle ympäristölupaviranomaiselle hakemus tämän luvan lupamääräysten tarkistamiseksi.

Hakemuksessa on esitettävä:

- yhteenveto suoritettujen käyttö- ja päästötarkkailujen tuloksista
- yhteenveto kalatalousmaksun käytöstä ja tuloksellisuudesta
- yhteenveto lupamääräysten toteutumisesta ja päästörajojen mahdollisista ylityksistä viimeiseltä viideltä vuodelta
- yhteenveto häiriötilanteista ja savukaasujen puhdistinlaitteiden käyttöasteista
- tiedot ympäristökuormituksesta
- ympäristönsuojelun vuosiraportit vähintään viimeiseltä kahdelta vuodelta
- yhteenveto toteutetuista energiatehokkuutta edistävästä toimenpiteistä
- arvio toiminnan energiatehokkuudesta sekä suunnitellut toimenpiteet
- arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamisesta toiminnassa
- tämän päätöksen lupamääräyksissä edellytettyjen selvitysten, erityisesti lupamääräysten 24., 28. ja 31.–39. mukaisten selvitysten tulokset
- muut ympäristönsuojeluasetuksen 8–12 §:ssä edellytetyt tiedot. (YSL 55 §)

### Korvattavat päätökset

Tämä päätös korvaa aikaisemmat tämän päätöksen mukaisia toimintoja koskevat vesilain, ympäristölupamenettelylain, ilmansuojelulain, jätelain, terveydenhoitolain, eräistä naapurussuhteista annetun lain ja ympäristönsuojelulain nojalla annetut luvat ja päätökset lukuun ottamatta seuraavia päätöksiä:

- Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös Turun kaupunkiseudun merialueen yhteistarkkailusuunnitelman hyväksymisestä, nro 20 YLO, 2.4.2007
- Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskuksen päätös Turun edustan kalataloudellisen tarkkailuohjelman hyväksymisestä, Dnro 1864/5723/04, 6.9.2004
- Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätös ammattikalastajille vuoden 1995 jälkeen jätevesien johtamisesta aiheutuneiden vahinkojen korvaamisesta ja kalatalousmaksujen tarkistamisesta nro 22/2004/4, 19.3.2004
- Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös Naantalin jalostamon pohja- ja pintaveden tarkkailuohjelman hyväksymisestä, nro 57/YLO, 27.9.2001

- Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös Moton täytemaa-alueen pilaantuneen maaperän puhdistamista koskevasta ilmoituksesta, nro 1 YLO/S, 22.1.2003
- Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätös Moton täytemaa-alueen pilaantuneen maaperän puhdistamista koskevasta ilmoituksen muutoksesta nro 11 YLO/S, 1.7.2004.

Korvattavien päätösten mukaiset päästöjä koskevat raja-arvot sekä tarkkailu- ja muut velvoitteet ovat kuitenkin voimassa, kunnes tämän päätöksen mukaiset päästöraja-arvot ja velvoitteet tulevat voimaan.

### **Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen**

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräyksiä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava. (YSL 56 §)

### **SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET**

Laki ympäristönsuojelulainsäädännön voimaannpanosta (113/2000) 3, 5, 10, 15 §

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) 4, 5, 7, 8, 28, 31, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 53, 55, 56, 67, 74, 75, 76, 77, 90, 100, 108 §

Ympäristönsuojeluasetus (169/2000) 19, 30, 37 §

Jätelaki (1072/1993) 3, 4, 6, 7, 15, 19, 51, 52 §

Jäteasetus (1390/1993) 3, 3 a, 4, 5, 6, 8, 9 §

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) 17 §

Laki aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä (300/1979) 21, 26, 26 c, 26 d §

Asetus aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä (635/1993) 26 e §

Valtioneuvoston asetus raskaan polttoöljyn, kevyen polttoöljyn ja meriliikenteessä käytettävän kaasuöljyn rikkipitoisuudesta (689/2006)

Valtioneuvoston päätös bensiinin varastoinnista ja jakelusta aiheutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamista (468/1996)

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Valtioneuvoston päätös ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996)

Ympäristöministeriön asetus yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (1129/2001)

Valtioneuvoston päätös öljyjätehuollosta (101/1997)

## KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

### Ratkaisu

Tästä päätöksestä peritään maksu, jonka suuruus on 31 395 euroa.

### Perustelu

Käsittelymaksu määräytyy valtion maksuperustelain (150/1992) perusteella annetun ympäristöministeriön asetuksen (1388/2006) ympäristölupaviraston maksullisista suoritteista mukaisesti.

Asetuksen 1388/2006 liitteen mukaan useiden toimintojen lupa-asian käsittelystä peritään yhdistetty maksu siten, että korkeimpaan maksuluokkaan kuuluvan toiminnan käsittelymaksuun lisätään muiden toimintojen osuutena 50 % näiden toimintojen maksuista. Jalostamoon kuuluvan sataman osalta on peritty 50 % ympäristöministeriön asetuksen taulukon mukaisesti sataman lupa-asian maksusta.

Asetuksen 5 §:n 2 momentin mukaan suoritteista, joita koskeva asia on tullut vireille ennen 1.1.2007, peritään maksu tämän asetuksen voimaan tullessa voimassa olleiden säännösten mukaan. Naantalin jalostamon ympäristölupahakemuksen vireille tullessa on voimassa ollut ympäristöministeriön asetus 1237/2003 ympäristölupaviraston maksullisista suoritteista.

Luvan saajan ympäristölupapäätöksen käsittelystä perittävä maksu on siten alla olevan taulukon mukainen.

Toiminta	Perusmaksu €	Perittävä osuus %	Yhteensä €
Öljyn jalostamo	26 630	100	26 630
Satama	9 530	50	4 765
<b>Yhteensä</b>			<b>31 395</b>

### Sovelletut säännökset

Valtion maksuperustelaki (150/1992)

Ympäristöministeriön asetus ympäristölupaviraston maksullisista suoritteista (1388/2006)

Ympäristöministeriön asetus ympäristölupaviraston maksullisista suoritteista (1237/2003)

## LIITTEET

Liite 1. Valitusosoitus

Liite 2. Jalostamon polttokaasun laatutietoja

Liite 3. Jalostamon prosessiyksiköt

Liite 4. Jalostamon tärkeimpien yksittäisten päästökohtien sijainti (kartta)

**MUUTOKSENHAKU**

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla. Valitusosoitus on liitteenä.

Mika Seppälä

Lea Siivola

Hannu Kokko

Seppo Aspelund

Heli Rissanen

Päätöksen tekemiseen ovat osallistuneet ympäristöneuvokset Mika Seppälä (puheenjohtaja), Lea Siivola, Hannu Kokko ja Seppo Aspelund (tarkastava jäsen). Asian on esitellyt määräaikainen ympäristöneuvos Heli Rissanen.

**VALITUSOSOITUS**

**Valitusviranomainen** Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

**Valitusaika** Määräaika valituksen tekemiseen on kolmekymmentä (30) päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy **20.12.2007**.

**Valitusoikeus** Päätöksestä voivat valittaa ne, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuin ympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, asianomaiset kunnat, alueelliset ympäristökeskukset, kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset ja muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset.

**Valituksen sisältö** Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava

- päätös, johon haetaan muutosta
- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@om.fi)
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (telekopiolla tai sähköpostilla)

**Valituksen liitteet** Valituskirjelmään on liitettävä

- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

**Valituksen toimittaminen ympäristölupavirastoon**

**Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava kaksin kappalein Länsi-Suomen ympäristölupaviraston kirjaamoon. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä** ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös lähettää postitse, telekopiona tai sähköpostilla. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

**Länsi-Suomen ympäristölupaviraston yhteystiedot**

käyntiosoite:	Panimokatu 1, 00580 Helsinki
postiosoite:	PL 115, 00231 Helsinki
puhelin:	020 490 121 (vaihde)
telekopio:	(09) 726 0233
sähköposti:	kirjaamo.lsy@ymparisto.fi
aukioloaika:	klo 8 - 16.15

**Oikeudenkäyntimaksu** Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 82 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

## JALOSTAMON POLTTOKAASUN LAATUTIETOJA

## Jalostamon polttokaasun laatu keskimäärin vuosina 2005 ja 2006

	2005	2006
Max S (p-%)	0,27	0,26
Min S (p-%)	0	0
Keskim. S (p-%)	0,12	0,05
Max lämpöarvo (GJ/t)	49,0	49,6
Min lämpöarvo (GJ/t)	47,7	47,1
Keskim. lämpöarvo (GJ/t)	48,2	48

## Polttokaasun laatu syntykohteittain

Jalostamon polttokaasu muodostuu neljästä eri pääkohteesta tulevasta jalostamokaasusta. Viimeisimmät analyysitulokset kohteittain on esitetty seuraavassa taulukossa:

	KTOPKK 18.4.2007 6:00	REF4003H2 16.4.2007 6:00	REFETPKAA 16.4.2007 6:00	KARPPK3911 6.3.2007 6:00
1-Buteeni	0.7	0	0	0.2
C-2Buteeni	0.7	0	0	0.1
C <sub>6</sub> +raskaampia	5.7	3.3	1.3	1.3
Etaani	10.4	3	62.4	14.3
Eteeni	5.1	0	0	0.3
Happi + Argon	0.1	0	0	0
Hiididioksidi	0	0	0	0
Hiiimonoksidi	0.1	0	0	0.15
I-Butaani	3.1	0.5	0.1	3.5
I-Buteeni	1.1	0	0	0.2
I-Pentaani	1.9	0.2	0	1.1
Lämpöarvot	47.6	62.5	47	49.3
Metaani	18.8	2.9	2.1	19.3
Molekyylipaino	26.11	7.64	34.42	21.53
N-Butaani	2	0.4	0	3.6
N-Pentaani	0.5	0.1	0	1.7
Olefiinit	15.9	0	0.3	1.7
Propaani	6.6	2.2	31.6	11.7
Propeeni	7.2	0	0.3	0.8
Rikkivety	0	0	0	0
T-2Buteeni	1.1	0	0	0.1
Typpi	0.8	0.1	0	0.3
Vety	34.1	87.4	2.1	41.4



## JALOSTAMON PROSESSIYKSIKÖT

Nimi	Lyhenne	Rakennusvuosi	Syöttö, t/h	Prosessityyppi
Raakaöljyn tislaus 1	RT1	1957	160	Tislaus
Raakaöljyn tislaus 2	RT2	1962	160	Tislaus
Bensiinin jakotislaus	JT	1982	55	Tislaus
Liutointislaus	LT	1964	30	Tislaus
AROSAT-yksikkö	ARS	1971	2	Rikin ja aromaattien poisto
Heksaaninpoisto	HEXPO	1995	60	Tislaus
Bensiinin rikinpoisto	BERP	1963	45	Rikinpoisto
Bensiinin reformointi	REF	1985	40	Reformointi
Liuottimien rikinpoisto	LIRP	1991	35	Rikinpoisto
Liuottimien aromaattien poisto	LARPO	1993	30	Aromaattien poisto
Kaasuöljyn rikinpoisto	KARP	1981	110	Rikinpoisto
Alkylaatin tislaus	BEL	1989	6	Tislaus
TCC-syötön hydraus	HYD	1987	40	Rikinpoisto
Katalyyttinen krakkausyksikkö	TCC	1957	85	Krakkaus
Kaasujen talteenotto	KTO	1957	25	Tislaus
Katalyyttinen polymerointi	KATPOL	1957	15	Polymerointi
TCC-bensiinin rikinpoisto	BERP 2	2002	30	Rikinpoisto
Tyhjötislaus	TT	1957	120	Tislaus
Bitumiyksikkö	BIY	1988	55	Tislaus
Bitumin puhallus	BP	1988	50	Hapetus
Lämpökrakkaus	LK	1979	60	Krakkaus
Hapanvesiyksikkö	HVY	2000	25	Tislaus
Rikkivedyn talteenotto	RVTO	1973	3	Uutto
Rikin talteenotto	RTO	1973	3	SRU

