

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Tuotantotalouden osasto

YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN LAATIMINEN KULJETUSORGANISAATIOLLE

Diplomityön aihe on hyväksytty Lappeenrannan teknillisen korkeakoulun Tuotantotalouden osaston osastoneuvoston kokouksessa 3.5.2000.

Työn tarkastaja: Professori Timo Pirttilä

Työn ohjaaja: Toimitusjohtaja Jukka Hölsä

Kotkassa 22.5.2000

Kimmo Mäki

Leppätie 5

48100 Kotka

puh. 050 3307 555

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Kimmo Mäki
Nimi: Ympäristöjärjestelmän laatiminen kuljetusorganisaatiolle
Osasto: Tuotantotalouden osasto
Vuosi: 2000
Paikka: Kotka

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu.

86 lehteä, 7 kuvaa, 3 taulukkoa, 5 liitettä.

Tarkastaja: professori Timo Pirttilä

Hakusanat: Ympäristöjohtaminen. Ympäristöjärjestelmä. ISO 14001. Kuljetus
Keywords: Environmental management. Environmental management system.
ISO 14001. Transportation.

Diplomityön päätavoitteena oli kehittää UPM-Kymmene Seaways Oy:lle ISO 14001 –standardiin pohjautuva ympäristöjärjestelmä. Lisäksi tavoitteena oli tuoda organisaatiolle tietämystä ympäristöjohtamisesta, sekä arvioida laaditun järjestelmän toimivuutta organisaation toiminnasta aiheutuvien ympäristöhaittojen vähentäjänä. Järjestelmän laatiminen käsitti suunnittelun, organisoinnin ja toteutuksen keskeisten dokumentointien osalta.

Viime vuosina metsäteollisuusyrityksille on luotu paineita ympäristöasioiden hoitamisen tehostamisesta. Tämä on kohdistunut myös metsäteollisuuden kuljetuksiin, joten on ollut perusteltua kehittää myös kuljetusorganisaatioiden ympäristöjohtamista. UPM-Kymmene Seaways Oy:n ympäristöjohtamisen kehittämistyössä lähdettiin organisaation sidosryhmien odotuksista liikkeelle. Lisäksi tutustuttiin kuljetusten aiheuttamiin ympäristöhaittoihin ja selvitettiin organisaation vaikutusmahdollisuuksia haittojen vähentämiseen. Johtamisjärjestelmä pyrittiin luomaan luonnolliseksi osaksi jokapäiväistä toimintaa, joka ottaa ympäristöasiat huomioon myös toiminnan jatkuvassa kehittämisessä.

Laadittu ympäristöjärjestelmä integroituna osaksi kokonaisvaltaista toimintajärjestelmää täytti organisaation sille asettamat tavoitteet melko hyvin. Järjestelmän mukana tuoma työn määrä ei kasvanut liian suureksi ja ympäristöasioista muodostui yksi merkittävä päätöksiin vaikuttavista tekijöistä.

ABSTRACT

Author: Kimmo Mäki
Title: Creation of environmental management system for transport organisation

Department: Industrial engineering and management
Year: 2000
Location: Kotka

Diploma thesis. Lappeenranta university of technology.
86 pages, 7 figures, 3 tables, 5 appendices
Supervisor: Professor Timo Pirttilä

Keywords: Environmental management. Environmental management system. ISO 14001. Transportation.

The main goal for this study was to create an ISO 14001-standard based environmental system for the UPM-Kymmene Seaways Ltd. Other objectives consisted of bringing information and knowledge to the organisation about the environmental management and also to evaluate the created management system as a way to reduce environmental hazards caused by the organisation. The creation of this environmental management system included planning, organizing and implementation for the major parts of the total documentation.

In the last few years there has been growing public pressure towards the forest based industry to pay more attention to environmental issues. This has been focused also to the transportation and logistical functions, which has given to companies real reasons to improve and develop their transport organisations' environmental management systems. The system creation process in UPM-Kymmene Seaways Ltd was based on finding out and meeting the expectations of different interest groups. Attention was given to the actual environmental effects and also to ways to reduce them. The environmental management system was created to form a natural part of the total management system so that the continuous development of the organisation would take environmental issues also into account.

The created environmental management system as a part of total management system filled its expectations quite well. The amount of work did not increase too much and environmental issues became one important factor in the decision making.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	1
1.1 TYÖN TAUSTAA.....	7
1.2 TYÖN MÄÄRITTELY	8
1.3 RAPORTIN RAKENNE.....	9
2 UPM-KYMMENE SEAWAYS OY.....	10
2.1 TOIMINTA-AJATUS.....	10
2.2 HISTORIA	10
2.3 TOIMINTA	10
2.4 TOIMIPISTEET.....	12
2.5 YMPÄRISTÖJOHTAMISEN TILA.....	12
3 SIDOSRYHMIEN VAIKUTUS YRITYKSEN YMPÄRISTÖTOIMINTAAN METSÄTEOLLISUUDESSA.....	14
3.1 YRITYSTEN ULKOPUOLISTEN VAATIMUSTEN MUUTTUMINEN JA NIIHIN VARAUTUMINEN.....	14
3.2 OMISTAJAT	16
3.3 ASIAKKAAT	17
3.4 SJOITTAJAT	17
3.5 RAHOITTAJAT	18
3.6 VAKUUTTAJAT	18
3.7 YHTEISKUNTA.....	19
3.8 MUUT SIDOSRYHMÄT	19
3.9 YMPÄRISTÖVIESTINTÄ.....	20
4. YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄT	22
4.1 LÄHESTYMISTAPA YMPÄRISTÖJOHTAMISEEN.....	22
4.2 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMIEN KESKEISET TAVOITTEET.....	23
4.3 ISO 14001- STANDARDIIN PERUSTUVA JÄRJESTELMÄ	24
4.3.1 ISO 14001 mukainen toiminta.....	25
4.3.2. ISO 14001 –ympäristöjärjestelmän rakenne.....	26
4.4 MUUT YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄT JA TYÖKALUT.....	33
4.4.1 British Standard BS 7750.....	34
4.4.2 EMAS –asetus.....	34
4.4.3 Elinkaarianalyysi.....	35
5 KULJETUSTEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	37
5.1 KULJETUSKETJUN PÄÄSTÖT	37
5.2 MERIKULJETUSTEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET.....	39
5.2.1 Päästöt ilmaan.....	39
5.2.2 Päästöt veteen.....	39
5.2.3 Kiinteät jätteet.....	41
5.2.4 Onnettomuudet	41
5.2.5. Fyysiset haitat.....	42

5.3	SATAMATOIMINTOJEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	42
5.3.1	<i>Päästöt ilmaan</i>	43
5.3.2	<i>Päästöt veteen</i>	44
5.3.3	<i>Päästöt maaperään</i>	44
5.3.4	<i>Kiinteät jätteet</i>	45
5.3.5	<i>Onnettomuudet</i>	46
5.3.6	<i>Fyysiset haitat</i>	46
5.4	MAAKULJETUSTEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	47
5.4.1	<i>Maantiekuljetukset</i>	47
5.4.2	<i>Rautatiekuljetukset</i>	51
6.	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN KULJETUKSISSA	53
6.1	MERIKULJETUKSET	53
6.1.1	<i>Tekniset ympäristövaikutusten vähentämiskeinot</i>	54
6.1.2	<i>Onnettomuuksien ehkäisy ja niihin varautuminen</i>	55
6.1.3	<i>Yhteiskunnan vaikutusmahdollisuudet</i>	56
6.2	SATAMATOIMINNOT	57
6.2.1	<i>Päästöt ilmaan</i>	57
6.2.2	<i>Päästöt veteen ja maaperään</i>	58
6.2.3	<i>Muut ympäristöhaitat</i>	59
6.3	MAAKULJETUKSET	59
6.3.1	<i>Päästöt ilmaan</i>	59
6.3.2	<i>Muut ympäristöhaitat</i>	61
6.4	YHDISTELMÄKULJETUKSET JA REITITYS	62
6.5	TOIMISTOJEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN	63
7	KULJETUSORGANISAATIOLLE RAKENNETTAVAN	
	YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN PERUSPERIAATTEET	65
7.1	ORGANISAATION LUONTEENPIIRTEESTÄ JOHTUVAT VAATIMUKSET	
	JÄRJESTELMÄLLE	65
7.2	ORGANISAATION VASTUUT JA VAIKUTUSMAHDOLLISUUDET	67
8	YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN LAATIMINEN	70
8.1	LAATIMISPROJEKTIN TOTEUTUS	70
8.2	YMPÄRISTÖPOLITIikka	72
8.3	SUUNNITTELU	73
8.3.1	<i>Ympäristönäkökohdat</i>	74
8.3.2	<i>Lakisääteiset- ja muut vaikutukset</i>	75
8.3.3	<i>Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet</i>	76
8.3.4	<i>Ympäristöasioiden hallintaohjelmat</i>	77
8.4	JÄRJESTELMÄN TOTEUTTAMINEN JA TOIMINNOT	78
8.4.1	<i>Organisaatio ja vastuut</i>	79
8.4.2	<i>Koulutus, tietoisuus ja pätevyys</i>	79
8.4.3	<i>Tiedonkulku</i>	80
8.4.4	<i>Asiakirjanhallinta</i>	81
8.4.5	<i>Toimintojen ohjaus</i>	81
8.4.6	<i>Valmius ja toimiminen hätätilanteissa</i>	81
8.5	TARKASTUKSET JA KORJAAVAT TOIMENPITEET.....	82

8.5.1 Tarkkailu ja mittaukset	82
8.5.2 Poikkeamat sekä korjaavat toimenpiteet	83
8.5.3 Tiedostot.....	83
8.5.4 Auditointi.....	84
8.6 JOHDON KATSELMUS	84
9 LAADITUN YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN TARKASTELU JA JATKOTOIMENPITEET	85
9.1 JÄRJESTELMÄN AVULLA SAAVUTETTAVAT HYÖDYT KULJETUSORGANISAATIOLLE	85
9.2 TOIMIVAN YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN ASETTAMAT VAATIMUKSET ORGANISAATIOLLE	87
9.3 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN LIITTÄMINEN OSAKSI TOIMINTAJÄRJESTELMÄÄ	88
10 YHTEENVETO	91

LÄHDELUETTELO

LIITTEET

1 JOHDANTO

1.1 Työn taustaa

Suomessa suoritettavat metsähakkuut ovat viime vuosina saaneet osakseen huomiota ympäri maailmaa. Tämä on heijastunut myös suomalaisten metsäteollisuusyritysten yrityskuvaan. Parantaakseen yrityskuvaansa nyt ja tulevaisuudessa on suomalaisten metsäteollisuusyritysten ollut välttämätöntä kiinnittää huomiota toimintansa ympäristövaikutuksiin. Aluksi huomio kiinnitettiin metsäteollisuuden päästöjen vähentämiseen. Seuraavaksi kiinnitettiin huomiota metsien kestävään hoitamiseen ja käyttämiseen. Viimein elinkaariajattelu on tuonut mukanaan sen, että ympäristökuormitusten tarkastelu on laajennettu koskemaan valmistuksen lisäksi myös muita tuotteen elinkaareen liittyviä vaiheita, kuten kuljetuksia, käyttöä ja hävitystä. Näin ollen metsäteollisuusyritykset ovat joutuneet kiinnittämään huomiota myös kuljetusten aikaisten ympäristöhaittojen vähentämiseen.

Yritykset ovat tarvinneet systemaattisen lähestymistavan ympäristöasioiden hoitamiseen. Tätä tarvetta vastaamaan on kehitetty eri standardeihin perustuvia ympäristöjärjestelmiä. Nämä järjestelmät ovat tarjonneet raamit toiminnan kehittämiseksi kohti ympäristöystävällisempää toimintaa. Lisäksi puolueettomat luokituslaitokset ovat voineet tarvittaessa todentaa, että yritykset noudattavat standardien asettamia vaatimuksia, joten järjestelmiä on voitu käyttää eräänlaisena todisteena ympäristöasioiden huomioonottamisesta.

Viime vuosina eri johtamisjärjestelmä –standardeja on pyritty kehittämään yhdenmukaisemmaksi. Tavoitteena on ollut, että ylimääräisestä ja turhasta työstä päästäisiin eroon ja johtamisjärjestelmistä tulisi osa jokapäiväistä toimintaa. Näin on ollut tilanne myös UPM-Kymmene Seaways Oy:ssä, joka hoitaa UPM-Kymmene –konsernin merikuljetuksia. Yhtiön tavoitteena on luoda yksi ja yhtenäinen toimintajärjestelmä, joka sisältää sekä laatu- että ympäristöjärjestelmän. Niinpä tämän työ tarkoituksena on luoda organisaatiolle

ISO 14001 –standardin vaatimukset täyttävä ympäristöjärjestelmä toimintajärjestelmän yhteyteen.

1.2 Työn määrittely

UPM-Kymmene Seaways Oy toteutti ympäristöjärjestelmän laatimisen erillisenä muun toimintajärjestelmän rakentamisesta. Syynä tähän oli järjestelmien sisältöjen erilaisuus. Näin ollen diplomityön aihe voitiin rajoittaa koskemaan ainoastaan ympäristöjärjestelmän laatimisprojektin käsittelyä. Työn tavoitteeksi määritettiin kuljetusorganisaatiolle soveltuvan ympäristöjärjestelmän laatimisprojektin suunnittelu, organisointi ja toteutus. Lisäksi tavoitteeksi asetettiin järjestelmiä koskevan tietämyksen tuomisen organisaatiolle, joka oli tarkoitus toteuttaa diplomityön työselostuksen muodossa.

Tässä diplomityössä selvitetään syitä ympäristöjärjestelmän käyttöönottoon eri sidosryhmien kannalta, sekä yrityksen mahdollisuuksia kehittää toimintaansa ympäristötehokkaammaksi ympäristöjärjestelmän avulla siten, että sidosryhmät on helppo vakuuttaa toiminnan parantumisesta. Asiaa käsitellään kohdeyrityksenä olevan kuljetusorganisaation kannalta. Lisäksi työn tarkoituksena on syventyä kuljetusten haitallisiin ympäristövaikutuksiin, sekä selvittää organisaation vaikutusmahdollisuuksia vaikutusten vähentämiseksi. Tarkoituksena on myös selvittää, että minkälainen ympäristöjärjestelmä soveltuu parhaiten kuljetusorganisaation ympäristöasioiden johtamiseen ja miten järjestelmän laatiminen tulisi käytännön tasolla suorittaa. Lopuksi tarkastellaan, että miten järjestelmä täyttää sekä ulkoisten sidosryhmien, että organisaation itsensä asettamia vaatimuksia ympäristöjohtamiselle.

1.3 Raportin rakenne

Luvussa kaksi esitellään kohdeyritys tarkemmin, sekä selvitetään yrityksen nykyistä ympäristöjohtamisen tilaa. Luvussa kolme käsitellään syitä ympäristöjohtamiselle eri sidosryhmien kannalta, sekä selvitetään yritysten keinoja vaikuttaa sidosryhmien saamaan kuvaan yrityksen ympäristövaikutuksista lähinnä ympäristöviestinnän keinoin. Luvussa neljä esitellään kohdeyrityksen valitseman ISO 14001 –standardin vaatimukset, eli eräs keino pyrkiä täyttämään sidosryhmien vaatimukset ympäristöasioiden hoidossa. Luvussa viisi käsitellään kohdeyritystä koskevien kuljetusmuotojen haitalliset ympäristövaikutukset. Vaikka ympäristövaikutukset voivat teoriassa olla vaikutukseltaan joko haitallisia tai hyödyllisiä katsotaan tässä diplomityössä kaikkien ympäristövaikutusten olevan pääasiassa haitallisia. Kappaleessa kuusi selvitetään kappaleessa viisi esiteltyjen ympäristövaikutusten vähentämismahdollisuuksia. Kappaleessa seitsemän käsitellään kohdeyritykselle laadittavan ympäristöjärjestelmän peruseriaatteita. Käsittelyssä otetaan huomioon kohdeyrityksen ominaispiirteet, sekä selvitetään yrityksen vastuita. Kappaleessa kahdeksan käsitellään ympäristöjärjestelmän rakentaminen kappaleessa neljä esitellyn standardin mukaan. Kappaleessa yhdeksän tarkastellaan, että miten rakennettu järjestelmä täyttää sille asetetut tavoitteet ja odotukset.

2 UPM-KYMMENE SEAWAYS OY

2.1 Toiminta-ajatus

UPM-Kymmene Seaways Oy kuuluu UPM-Kymmene –konserniin, jonka toiminta-ajatuksena on asiakkaiden logististen tarpeiden – merikuljetus, satamatoiminnot, jakelu – hoitaminen ja kehittäminen siten, että palvelutasovaatimukset tulevat täytettyä kilpailukykyisin hinnoin. Vaikka UPM-Kymmene Seaways Oy on oma liiketoimintayksikkönsä, ei sen tavoitteena ole tehdä voittoa, vaan tarjota omistajilleen mahdollisimman tehokkaita logistiikkapalveluita. Yhtiön toimintaa ohjaa voimakkaasti konsernin logistiikan koordinointiyksikkö, joka vastaa koko konsernin logistiikan strategisesta suunnittelusta, johtamisesta ja kehittämisestä.

2.2 Historia

UPM-Kymmene Seaways Oy:n edeltäjä Oy Finnterminals Ab perustettiin vuonna 1975. Omistajina oli tuolloin Kaukas, Kymi, Enso ja Kotka Stevedoring. Vuonna 1986, kun Oy Kaukas Ab ja Oy Kymi-Strömberg Ab yhdistyivät Kymmene Oy:ksi, siirtyi myös Finnterminals yhtiön alaisuuteen.

Syyskuussa 1995 julkaistiin uutinen Kymmene Oy:n ja Repola Oy:n fuusiosta, jossa muodostettu uusi suuryhtiö otti nimekseen UPM-Kymmene Oy. (Tuuri, 1999, s. 483) Tällöin myös Finnterminals siirtyi uuden metsäjätin alaisuuteen ja sai uuden yhtiön virallisena perustuspäivänä (1.5.1996) nimekseen UPM-Kymmene Seaways Oy Ltd.

2.3 Toiminta

UPM-Kymmene Seaways Oy:n tehtävänä on rakentaa kuljetusjärjestelmiä pääasiassa UPM-Kymmene –konsernin kuljetustarpeita tyydyttämään sekä hallita

2.4 Toimipisteet

Yrityksellä on viisi eri toimipistettä; Kotkassa, Hallassa, Kouvolassa, Lappeenrannassa ja Pietarsaassa. Kotkassa sijaitsee yhtiön pääkonttori, jossa on johdon lisäksi sijoitettuna liikenteenhoito muun paitsi paperin osalta ja rahtaustoiminta sekä liikenteen tarjoaminen konsernin ulkopuolisille asiakkaille. Kouvolan toimipisteestä käsin hoidetaan paperin liikenne ympäri maailmaa.

Hallan toimipiste sijaitsee UPM-Kymmenen omistamassa satamassa Kotkassa. Satama on erikoistunut sellun ja mekaanisen metsäteollisuuden tuotteiden käsittelyyn. Koska ahtaustoiminta hoidetaan alihankkijoiden avulla, on Hallan toimipisteen roolina terminaalin ohjaus, huolinta ja laivanselvitys.

Lappeenrannan toimipisteessä hoidetaan vientitullausta ja eri tietokantojen päivityksiä. Pietarsaaren toimipiste on perustettu vasta 1998 ja sen tehtävänä on lähinnä Wisaforestin tuotteiden kuljetuksen hoitaminen, sekä aikarahdatuilla aluksilla Pietarsaaresta Emdeniin tapahtuvan liikenteen hoitaminen.

2.5 Ympäristöjohtamisen tila

UPM-Kymmene seaways Oy Ltd ei ole aikaisemmin käyttänyt mitään ympäristöjohtamisen välinettä, eikä varsinaista ympäristökoulutustakaan ole järjestetty. Konsernin logistiikkaosasto on kuitenkin antanut varsin tarkat ohjeet ympäristöasioiden hoitamisesta. Niinpä UPM-Kymmene Seaways Oy on sitoutunut noudattamaan sekä konsernin ympäristöpolitiikkaa, että logistiikkaosaston ympäristöperiaatteita.

Lisäksi työntekijöillä on haastatteluiden perusteella ollut varsin selkeä kuva toimintansa ympäristövaikutuksista. He ovat myös pyrkineet ottamaan ympäristönäkökohdat huomioon päätöksiä tehtäessä, mikäli ne eivät ole aiheuttaneet huomattavia lisäkustannuksia. Ympäristöjärjestelmän käyttöönoton myötä on kuitenkin odotettavissa lisääntyvää ympäristöasioiden huomioonottamista päätöksiä tehtäessä.

3 SIDOSRYHMIEN VAIKUTUS YRITYKSEN YMPÄRISTÖTOIMINTAAN METSÄTEOLLISUUDESSA

Metsäteollisuuden globalisoitumisen ja ympäristöarvojen merkittävyyden kasvun myötä on yrityksille tullut yhä suurempi tarve selvittää omien sidosryhmiensä näkemyksiä ympäristöasioista. Näiden näkemysten selvittäminen voidaan suorittaa sidosryhmäanalyysillä, jolloin saadaan selville, mitä ympäristöön liittyviä intressejä, arvoja ja tietoon liittyviä tarpeita eri sidosryhmillä on.

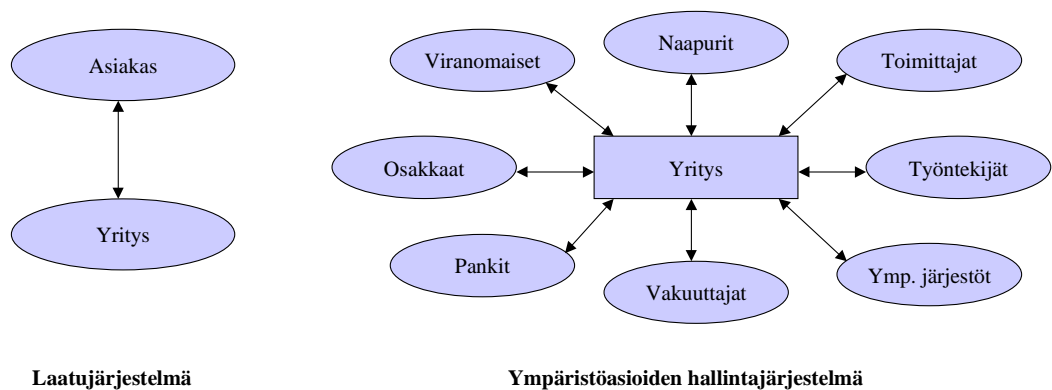
3.1 Yritysten ulkopuolisten vaatimusten muuttuminen ja niihin varautuminen

Globalisoituminen on aiheuttanut sen, että yrityksen sidosryhmät voivat erota yhä enemmän sekä toisistaan, että myös kohdeyrityksestä. Eroavaisuudet voivat liittyä arvoihin, kulttuuriin, tietämykseen, vaatimuksiin ja vaikkapa toimintatapoihin. Näin ollen yritykseltä vaaditaan yhä enemmän ponnisteluita, jotta se kykenee vakuuttamaan ulkomaiset sidosryhmät tehokkaasta ympäristötoiminnastaan. Jotta yrityksen liiketoiminnan kannalta tärkeät sidosryhmät saadaan uskomaan, ettei yrityksen toiminta aiheuta kohtuuttomia haittavaikutuksia ympäristölle, on syytä kiinnittää huomiota seuraavaksi käsiteltävään prosessinomaiseen ympäristöasioiden hoitotapaan. Aluksi on selvitettävä oleelliset sidosryhmät sidosryhmäanalyysillä. Seuraavaksi yrityksen toiminta on pyrittävä kehittämään sidosryhmien vaatimalle tasolle - mikäli se ei vielä sillä ole - siten, että sidosryhmät on helppo vakuuttaa riittävästä ympäristötehokkuudesta. Tähän tarkoitukseen standardipohjaiset ympäristöjärjestelmät soveltuvat mainiosti. Lopuksi sidosryhmille on tiedotettava mahdollisimman vakuuttavasti yrityksen ympäristötehokkuuden tasosta ympäristöviestinnän avulla.

Vaikka usein mainitaankin, ettei standardoidun ympäristöjärjestelmän käyttöönotto tarkoita välttämättä sitä, että yrityksen ympäristötehokkuus kasvaa, voidaan järjestelmän käyttöönotosta tehdä kuitenkin useita kiinnostavia päätelmiä, jotka koskevat eri sidosryhmiä. Ympäristöjärjestelmän käyttäminen edellyttää

yritykseltä jatkuvaa ympäristöasioiden hoidon seuraamista. Kun yritykset ovat tutkineet toimintansa ympäristövaikutukset, määrittäneet tavoitteet vaikutusten vähentämiseksi ja menetelmät tavoitteiden saavuttamiseksi vastuuhenkilöineen, on epätodennäköistä ettei parannustoimenpiteisiin ryhdyttäisi. Lisäksi järjestelmän käyttöönotto edellyttää yrityksiltä tiettyjä resursseja, joten sidosryhmien on helppo päätellä yrityksen vakava suhtautuminen ympäristöasioihin. Järjestelmien käyttöönoton myötä on yleistynyt tapa ympäristöselvitysten ja –raporttien laatimisesta. Kun sidosryhmät voivat halutessaan selvittää raportista yrityksen ympäristövaikutusten määrän, voivat he itse päätellä yrityksen ympäristötehokkuuden tason, joka myös lisää yritysten tarvetta vähentää toimintansa ympäristövaikutuksia.

Ympäristöjohtamista voidaan verrata usealla tavalla laatujohtamiseen. Molempia varten on luotu standardoituja johtamisjärjestelmiä, kuten ISO 9001 ja ISO 14001. Näiden järjestelmien luonteisiin liittyy useita samoja erityispiirteitä, joten ympäristöjärjestelmän kehittäminen suoritetaan usein laatujohtamisen yhteyteen. Näillä järjestelmillä on kuitenkin suuri ero sidosryhmien suhteen: laatujohtamiset käsittelevät asiakkaiden tarpeita, kun taas ympäristöjohtamiset käsittelevät moninaisten sidosryhmien tarpeita ja yhteiskunnan kasvavia ympäristönsuojeluodotuksia (Kuva 2.).



Kuva 2. Laatujärjestelmät ja ympäristöasioiden hallintajärjestelmät. (Leskinen, 1998, s. 18)

3.2 Omistajat

Omistajan intressistä lähtevä yrityksen päämäärä on lisätä yrityksen taloudellista arvoa. Taloudellisen arvon ja vieraan pääoman kustannuksen erotuksesta käytetään nimitystä omistajan arvo eli taloudellinen tuotto. Se kehittyy positiivisesti vain silloin, kun yrityksen toiminta on taloudellisesti tuottavaa. Yrityksen suorituskyky ympäristöön liittyvissä asioissa voi vaikuttaa omistajan arvoon. Tämä korostaa yrityksen johdon vastuuta myös ympäristöön liittyvän toiminnan ohjaamisesta. Tällöin yritys voi tarkastella ympäristöä siten, kuinka se vaikuttaa pitkällä aikavälillä yrityksen menestykseen. (Mätäsaho, 1998, s. 22)

Yritysjohdon tulee arvioida, miten operatiivinen toiminta, investoinnit ja rahoitus vaikuttavat omistajan arvon osatekijöihin. Näitä tekijöitä ovat muun muassa myynnin kasvu, kannattavuus, tuotteiden taloudellisen elinkaaren pidentyminen, pääomien tehokas käyttö sekä pääoman kustannukset. Ympäristökysymykset vaikuttavat eri tavoin näihin tekijöihin. Yrityksen on ehkä helpointa tunnistaa ympäristökustannusten ja –investointien vaikutukset kannattavuuteen ja pääomien sitoutumiseen. Myynnin kasvu ja tuotteiden markkinoilla oloajan pidentyminen voivat olla seurausta esimerkiksi siitä, että yritys on kyennyt parantamaan tuotteensa ympäristöön liittyviä ominaisuuksia. (Mätäsaho, 1998, s. 23)

Joissakin tapauksissa omistajan intressinä voi olla myös tehokkaiden palvelujen tai kilpailukykyisten tuotteiden saatavuus. Tällainen tilanne on usein mahdollista esimerkiksi tytäryhtiöillä, jolloin omistajalla ei välttämättä ole taloudellisia menestystoiveita omistamilleen yrityksille, vaan emoyhtiön tavoitteena on turvata tuotteiden tai palveluiden edullisuus, laatu ja saatavuus. Tällöin tytäryhtiön toiminta yhdistetään asiakkaiden ja muiden sidosryhmien silmissä varsin suoraan emoyhtiöön, jolloin emoyhtiöllä on luonnollisesti omat vaatimuksensa tytäryhtiönsä toiminnalle. Niinpä viime vuosina runsaasti esillä olleet ympäristöasiat ovat saaneet myös emoyhtiöt vaatimaan tytäryhtiöiltään parempaa ympäristöasioiden hoitamista.

3.3 Asiakkaat

Asiakas voi helposti yhdistää tuotteen tai palvelun laadun laajasti koko muuhun yritystoimintaan. Tämä merkitsee myös sitä, että suhteellinen kilpailuetu liittyy tuotteen tai palvelun lisäksi myös ympäristöpolitiikkaan, toimintatapaan, viestintään tai ohjaus- ja informaatiojärjestelmiin. Siksi yrityksen johdon tulee ymmärtää, että ympäristö vaikuttaa moniulotteisesti yrityksen mahdollisuuksiin erottua kilpailijoista.

Joillakin aloilla yrityksen ympäristötehokkuus voi olla asiakkaille jopa merkittävä tekijä ostopäätöksiä tehtäessä. Tällainen voi tilanne olla juuri esimerkiksi paperiteollisuudessa, mikäli tuotteiden hinta- ja laatueroit eivät ole merkittäviä. Tällöin paperin ostajalle on tärkeää, että heidän käyttämän paperin tuotannossa on otettu ympäristönäkökohdat huomioon. Lisäksi paperin ostajat toimittavat usein paperia eteenpäin esimerkiksi eri julkaisuina, jolloin loppuasiakkaille on voitava antaa kuva, että käytetty paperi on ympäristöystävällistä.

Ympäristöasioiden hoidon merkitys korostuu kansainvälisillä markkinoilla, jolloin asiakkaalla ei ole useinkaan mahdollisuutta muodostaa oikeaa kuvaa tuotantoon liittyvistä olosuhteista valmistusmaasta. Esimerkiksi Suomen paperiteollisuuden asiakkaat ovat usein huolissaan paperinvalmistusta varten suoritettavista hakkuista tietämättä siitä, että miten hyvin metsiä Suomessa hoidetaankaan. Niinpä asiakkaille on voitava antaa mahdollisimman oikea ja puolueeton kuva ympäristöasioiden hoidosta Suomen metsäteollisuudessa. Kun asiakkaita eniten huolettavat ympäristönäkökohdat on kartoitettu, voidaan ympäristöviestinnän keinoin vakuuttaa asiakas siitä, että tuotteen saattamiseksi asiakkaalle ei ole kuormitettu ympäristöä liikaa.

3.4 Sijoittajat

Tutkimuksen mukaan suuri osa perinteisistä sijoittajista ei koe yrityksen ympäristökysymyksiä tärkeäksi sijoituspäätöstensä kannalta. He ovat enemmän

kiinnostuneita sijoituksensa antamasta taloudellisesta tuotosta kuin siitä, mikä on sijoituskohteen ympäristösuorituskyky. Myös rahastojen sijoituspäätöksiä tekevät johtajat kokevat, että heidän tehtävänsä on varmistaa sijoittajille maksimaalinen tuotto. Mikäli varojaan sijoittavat tahot ja henkilöt osoittavat kiinnostusta myös ympäristökysymyksiin, ovat rahastojen sijoituksista vastaavat valmiita arvioimaan yrityksen ympäristöön liittyvien kysymysten merkitystä uudelleen. Nykyisin muutosta tähän suuntaan onkin nähtävissä. Viime aikoina yksittäiset sijoittajat ovat pyrkineet ilmaisemaan kiinnostuksensa yrityksen ympäristösuorituskykyyn joko suoraan osallistumalla yhtiökokouksiin tai välillisesti eettisten sijoitusrahastojen kautta. (Mätäsaho, 1998, s. 25)

Sijoittajan näkökulmasta sijoitetun pääoman tuotto-odotukseen vaikuttaa luonnollisesti riskit ja siten myös ympäristöriskit. Mikäli sijoittajat katsovat tietyn yrityksen todennäköisyyden joutua ongelmatilanteisiin suureksi heikon ympäristötehokkuuden takia, heikentää se sijoittajien tuotto-odotuksia kyseistä yritystä kohtaan. Niinpä yrityksen on pyrittävä kertomaan ympäristösuorituskyvystä sijoitustoiminnan kielellä.

3.5 Rahoittajat

Rahoittajat ovat kiinnostuneita lähinnä riskeistä, jotka voivat vaikuttaa yrityksen maksukykyyn tai vakuuksien arvoihin. Rahoittajat ovat havainneet, että ympäristöriski voi olla yritykselle ja niille itsellensä merkittävä taloudellinen riski. (Mätäsaho, 1998, s. 30)

3.6 Vakuuttajat

Vakuuttajien mielenkiinto on kohdistunut heille mahdollisesti yrityksen ympäristöriskeistä aiheutuviin vastuisiin, jotka usein kuuluvat normaalin vakuutusturvan piiriin. Tämä on seurausta siitä, että ympäristövastuun ankaroituminen johtaa yhä useammin myös vastuun realisoitumiseen siten, että

vakuutusyhtiön on korvattava ympäristövahingosta aiheutuneet kustannukset. Näin ollen vakuuttajat ottavat nykyään myös ympäristöriskit huomioon, kun ne laativat vakuutus sopimuksia. Vakuutusyhtiöt edellyttävät yhä useammin, että asiakas kykenee osoittamaan esimerkiksi ympäristöjärjestelmän avulla hallitsevansa toimintaan liittyvät ympäristöriskit. Koska ympäristöriskit otetaan huomioon vakuutusmaksuissa, yrityksellä on kannuste parantaa riskien hallintaa. (Mätäsaho, 1998, s. 30-31)

3.7 Yhteiskunta

Perinteisesti ympäristönsuojelua ovat ohjanneet yhteiskunnan määrittämät lait, asetukset ja lupamenettelyt. Ympäristönsuojelun laki- ja lupaviidakko on yksi maailman monimutkaisimmista. Yhteiskunnan on kuitenkin mahdollista rakentaa myös taloudellisiin vaikutuskeinoihin perustuva järjestelmä, joka ohjaa yritysten toimintaa. (Linnanen, 1994, s. 50)

Yhteiskunnan yritykselle asettamien vaatimusten noudattamista valvovat viranomaiset. Mikäli yritys ei noudata määräyksiä voi rangaistuksena olla sakko tai jopa ympäristöluvan menettäminen, mikä tarkoittaa liiketoiminnan keskeytymistä. Lisäksi ongelmat viranomaisten kanssa voivat vaikeuttaa yhteistyötä muiden sidosryhmien kanssa.

3.8 Muut sidosryhmät

Muita yrityksen toimintaan vaikuttavia sidosryhmiä ovat muun muassa ympäristöjärjestöt, tiedotusvälineet, alihankkijat, yhteistyökumppanit ja tavalliset kansalaiset. Myös näiden kanssa on kyettävä ylläpitämään jatkuvaa tiedonvälitystä, jotta ympäristöasioihin liittyviä ongelmia ei syntyisi ja ympäristönsuojelun tasoa voitaisiin kehittää jatkuvasti. Niinpä yrityksen johdon on huolehdittava siitä, että tarvittavaa tiedonkulkua on riittävästi sekä yrityksen ulkoisen viestinnän, että molemminpuolisen kommunikoinnin muodossa.

3.9 Ympäristöviestintä

Yrityksen sidosryhmien kiinnostus ympäristöasioihin on jatkuvasti lisääntynyt. Samalla sidosryhmien tiedolliset vaatimukset ja tarpeet ovat kasvaneet. Ympäristöviestintää vaikeuttavat sidosryhmien suuri määrä, sanoman lähettäjän uskottavuusongelmat, ympäristöongelmien edellyttämät pitkät argumentaatioketjut sekä yritystoimintaan liittyvät ympäristöriskit. (Markkanen, 1998, s. 32)

Informaation merkitys korostuu viestittäessä muutoksista yrityksen ympäristötoiminnassa, eri prosesseissa ja tuotteiden ominaisuuksissa. Uskottava viestintä perustuu tosiasioihin. Markkinointiviestintä ja erityisesti mainonta tulee siis muuttumaan tyyliltään ja sisällöltään. Mainonnan väitteet muuttuvat tietopohjaisemmiksi ja asiallisemmiksi. (Linnanen, 1994, s. 204)

Muutoksen etulinjassa kulkevat yritykset viestivät ennakoivasti kaikille sidosryhmille. Sidosryhmien informoimisella ympäristöongelmista ja niiden ratkaisuisista pystytään välttämään väärinkäsityksiä, turvaamaan yrityksen maine ja suojelemaan markkina-asemaa. (Linnanen, 1994, s. 204)

Yrityksen ympäristöviestintää varten tehdään nykyään yhä enemmän ympäristöraportteja. Hyvän ympäristöraportin taustalla on hyvin hoidettu ympäristötyö. Raportti on syytä suunnata selkeälle kohderyhmälle. Toki raportilla voi kohderyhmiä olla enemmänkin, mutta on tarkoin pohdittava, kenelle raportti on ensisijaisesti kohdennettu. Raportista pitäisi ilmetä vähintään seuraavia seikkoja (Rissa, 1999, s. 188):

- yrityksen ympäristövaikutukset ja strategia niiden vähentämiseksi
- ympäristöjohtamisen periaatteet ja sisältö
- ympäristöön liittyvät riskit ja niiden taloudelliset vaikutukset
- yrityksen olennaiset tuotantopanokset ja suhteet
- suhteet sidosryhmiin

Koska yrityksen ympäristöasioista kiinnostuneet sidosryhmät pyrkivät selvittämään yrityksen ympäristötehokkuutta usein myös suoraan yritykseltä, on myös tähän varauduttava. Ympäristöjärjestelmään on syytä sisällyttää tarkat vastuualueet myös viestintä silmälläpitäen. Esimerkiksi kaikille työntekijöille on syytä tiedottaa, että kuka vastaa ulkoisesta ympäristöviestinnästä. Näin ollen toimiva sisäinen viestintä on toimivan ympäristöjohtamisen yksi perusedellytyksistä.

4. YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄT

4.1 Lähestymistapa ympäristöjohtamiseen

Rakennettaessa kokonaisvaltaista ympäristöjohtamista on lähestymistavan systematisointi tarpeen. Yrityksen kaikki toiminnot kattava järjestelmä auttaa johtoa ja työntekijöitä sekä määrittämään oman asemansa organisaatiossa, että ymmärtämään organisaation eri osien vaikutukset toisiinsa. Perustamalla selvästi määritellyt kommunikaatio- ja raportointikanavat liitetään organisaation eri osat toisiinsa sekä pysty- että poikittaissuunnassa. Vastuu organisaation tärkeimpien tehtävien toteutuksessa on varmistettu, eivätkä epämääräisyydet vastuiden jaossa tule epämiellyttävänä yllätyksenä organisaatiolle erehdysten tai ympäristöönnettomuuksien kautta. (Linnanen, 1994, s. 136)

Tehokas ympäristöjärjestelmä on keskeisessä asemassa tähdittäessä riskien hallintaan, ympäristövahinkojen välttämiseen ja yritystoiminnan aiheuttamien ympäristövaikutusten pienentämiseen. Ympäristöjärjestelmä kokoaa eri strategiat ja työvälineet kokonaisuudeksi. Sen tarkoituksena on saavuttaa yrityksen ympäristöpolitiikassa, -periaatteissa ja toimenpideohjelmassa määritetyt tavoitteet. Järjestelmä on kuitenkin nähtävä työkaluna, ei itse päämääränä. Ympäristöjärjestelmän tehokkuuden mittaaminen ei välttämättä mittaa yrityksen toiminnan aiheuttamia ympäristövaikutuksia. (Linnanen, 1994, s. 137)

Ympäristöjärjestelmien kehittämistä varten on laadittu eri ympäristöstandardeja ja EMAS –järjestelmä (Eco-Management and Audit Scheme). Vuonna 1992 the British Standards Institute julkaisi BS 7750 ympäristöjärjestelmästandardin, joka perustuu vastaavaan laatujärjestelmän standardiin BS 5750. (Peura, 1998, s. 6) Toinen standardi on ympäristöjärjestelmän rakentamista koskeva standardi (ISO 14001), joka hyväksyttiin kansainvälisessä ISO:ssa (International Organization for Standardization) ja CEN:ssä 13.8.1996. (Nurminen, 1996, s. 3) ISO-standardin hyväksyminen myös CEN-standardiksi merkitsi sitä, että kilpailevat kansalliset

standardit, kuten BS 7750 poistuivat käytöstä. EMAS –asetus otettiin käyttöön 13.4.1995. (Peura, 1998, s. 6)

Tarkasta standardoinnista huolimatta ympäristöjärjestelmä on vapaaehtoisuuteen perustuva menettelytapa. Eri standardeja yhdistää kuitenkin kolmannen osapuolen hyväksynnän vaatimus, jatkuvan parantamisen periaate, organisaation kaikkien tasojen vastuiden määrittelyt ja järjestelmän säännöllinen auditointi. (Leskinen, 1998, s. 6) Näitä eri standardeja käsitellään tarkemmin myöhemmin.

4.2 Ympäristöjärjestelmien keskeiset tavoitteet

Ympäristöpolitiikat antavat pääasiassa yleiset suuntaviivat yrityksen suhtautumisessa ympäristöönsä, ja politiikat toteutuvat vasta päämäärien, tavoitteiden ja keinojen kautta. Laajat suuntaviivat päätetään usein konsernitasolla ja yksittäiset yritykset toteuttavat niitä parhaiten soveltuvalla tavalla. Jotta jatkuvaa kehitystä tapahtuu, on järjestelmän toteutusta ja toimintaa seurattava systemaattisesti. (Heurlin, 1996, s.23)

Laatujärjestelmien suhteen on voitu käytännössä todeta, etteivät muodolliset järjestelmät toimi aina käytännössä, vaikka ne päällisin puolin sisältäisivätkin kaikki vaadittavat osa-alueet. Jotta ympäristöjärjestelmien kohdalla voitaisiin varmistaa järjestelmien positiivinen vaikutus yrityksen ympäristötehokkuuteen, olisi järjestelmien todellista toimivuutta kyettävä mittaamaan. Lisäksi myös varsinaiselle järjestelmälle olisi asetettava seuraavia tavoitteita (Heurlin, 1996, s. 23):

- sitoutuminen ympäristötoimien tehokkuuden jatkuvaan parantamiseen
- vastuuntunnon kannustaminen kaikilla henkilöstötasoilla
- uuden toiminnan ja uusien tuotteiden ympäristövaikutusten arviointi etukäteen
- yrityksen tietoisuus sen ympäristövaikutuksista paikalliseen ympäristöön
- ympäristövaikutusten arvostus, vaikutusten asettaminen tärkeysjärjestykseen
- järjestelmän noudattamisen valvonta

- sidosryhmien huomiointi järjestelmän toiminnassa
- parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttö (BAT)
- tuotteiden elinkaaren huomioon ottaminen
- työsuojelu- ja terveystieteiden huomioon ottaminen

4.3 ISO 14001- standardiin perustuva järjestelmä

Suomessa vuonna 1996 käyttöön otettu kansainvälinen SFS EN ISO 14001 –standardi on rakenteeltaan johdonmukainen ympäristöjärjestelmä. Se tarjoaa yrityksille selkeän työkalun ympäristötoimintojen suunnitteluun ja toteutukseen. ISO 14 001 –järjestelmän avulla voidaan myös nivoa yhteen yrityksen laatu ja ympäristöjärjestelmät. Toimiva ja hyvin tehty laatujärjestelmä (ISO 9001) helpottaa ympäristöjärjestelmän kehittämistä ja toteuttamista. (Rissa, 1999, s. 169)

Standardisarja ISO 14000 sisältää kaiken kaikkiaan viisi standardia. Näistä ensimmäinen, ISO 14001, käsittelee varsinaista ympäristöjärjestelmää ja toinen, ISO 14004 –standardi, antaa yleisiä ohjeita periaatteista, järjestelmästä ja tukea antavista menetelmistä. Kolmas standardi, ISO14010, käsittelee yleiset ympäristöauditointiohjeet ja neljäs, ISO 14011, tarkentaa edellistä auditointimenetelmillä ja selvityksellä ympäristöjärjestelmän auditoinnista. Viides, ja viimeinen, ISO 14012, liittyy kahteen edelliseen ja asettaa ympäristöauditoijan pätevyysvaatimukset. (Nurminen, 1997, s. 10)

ISO 14001 –järjestelmään sisältyy ns. jatkuvan parantamisen ajatus. Se kohdistuu koko yrityksen toimintaan: päästöjen ja jätemäärän vähentämisen lisäksi myös esimerkiksi tuotekehityksen, energiankäyttöön tai onnettomuusriskien pienentämiseen. Kehityksen toteutumista seurataan kaksi kertaa vuodessa tehtävien arviointien yhteydessä. ISO 14001 –järjestelmä korostaa sekä yrityksen johdon että henkilöstön roolia. Kaikkien on tiedettävä oman työnsä ympäristövaikutukset ja ymmärrettävä ohjeiden noudattamisen tärkeys. (Rissa, 1999, s. 169)

4.3.1 ISO 14001 mukainen toiminta.

ISO 14001 –standardin mukaisen toiminnan on tarkoitus auttaa organisaatiota (ISO 14001, 1996, s.22):

- a) luomaan itselleen soveltuva ympäristöpolitiikka
- b) tunnistamaan ympäristönäkökohdat, joita aiheutuu sen menneistä, nykyisistä, ja tulevista toiminnoista, tuotteista ja palveluista ja määrittelemään merkittävät ympäristövaikutukset
- c) tunnistamaan asiankuuluvat lakisääteiset ja viranomaisvaatimukset
- d) tunnistamaan asioiden tärkeysjärjestys sekä asettamaan soveltuvat ympäristöpäämäärät ja –tavoitteet
- e) asettamaan toimintaorganisaatio ja ohjelma(t) politiikan toteuttamiseksi sekä päämäärien ja tavoitteiden saavuttamiseksi
- f) varmistamaan edellytykset suunnittelu-, ohjaus-, tarkkailu-, korjaus-, auditointi-, ja katselmustoimille, joilla varmistetaan sekä politiikan toteutuminen että ympäristöjärjestelmän pysyminen soveltuvana sekä
- g) olemaan sopeutumiskykyinen muuttuvissa olosuhteissa

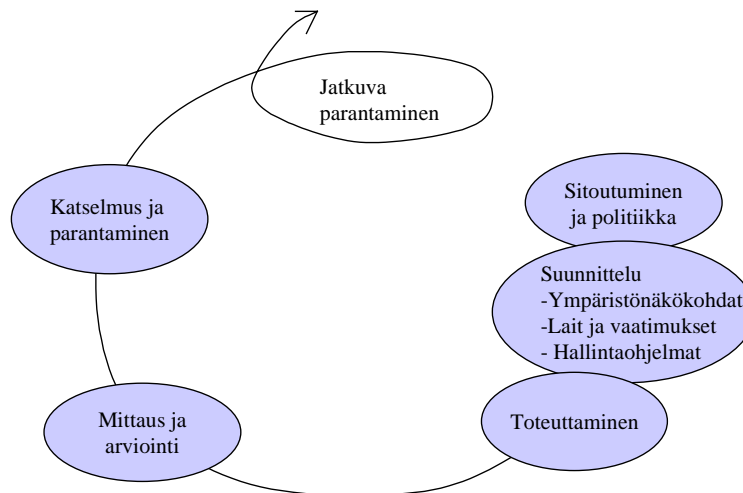
Ympäristöjärjestelmä tarjoaa systemaattisen prosessin jatkuvaan parantamiseen. Sen asteen ja laajuuden organisaatio päätelee itse ottaen huomioon taloudelliset ja muut olosuhteet. Vaikka jonkin asteista ympäristönsuojelun tason paranemista onkin odotettavissa jo pelkällä järjestelmän käyttöön ottamisella, täytyisi ymmärtää, että ympäristöjärjestelmä on ainoastaan työkalu, joka mahdollistaa organisaation itselleen asettaman tason saavuttamisen sekä sen systemaattisen ohjauksen ja valvonnan. Järjestelmän luominen ja toteuttaminen ei sinänsä välttämättä johda haitallisten ympäristövaikutusten vähenemiseen. (ISO 14001, 1996, s. 22)

4.3.2. ISO 14001 –ympäristöjärjestelmän rakenne

Ympäristöjärjestelmän keskeisimmät osat ovat:

- ympäristöpolitiikka
- suunnittelu
- järjestelmän toteuttaminen ja toiminnot
- tarkastukset ja korjaavat toimenpiteet sekä
- johdon katselmukset

Näistä osista muodostuu myös ympäristöjärjestelmän malli (Kuva 3), josta ilmenee hyvin ISO 14001 –standardin keskeinen päämäärä – jatkuva parantaminen.



Kuva 3. ISO 14001 –standardin ympäristöjärjestelmämalli.

Ympäristöpolitiikka

ISO 14001 –standardin mukaan ympäristöpolitiikka määritetään seuraavasti: Julistus organisaation aikomuksista ja periaatteista, jotka liittyvät kokonaisvaltaiseen ympäristönsuojelun tasoon ja antavat suuntaviivat toiminnalle sekä ympäristöpäämäärien ja –tavoitteiden asettamiselle.

Ympäristöpolitiikan pitäisi ISO 14004 –standardin mukaan ottaa huomioon seuraavat asiat (ISO 14004, 1996, s. 22):

- organisaation olemassaolon tarkoitus, tulevaisuudenkuva, keskeiset arvot ja näkemykset
- sidosryhmien vaatimukset ja kommunikointi heidän kanssaan
- jatkuva parantaminen
- ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen
- ohjaavat periaatteet
- koordinaatio organisaation ja muiden politiikkojen kanssa (esim. laatu, työterveys ja turvallisuus)
- paikalliset ja alueelliset erityisolosuhteet
- yhdenmukaisuus asiaankuuluvan ympäristölainsäädännön sekä muiden vaatimusten kanssa, joihin organisaatio sitoutuu

Ympäristöpolitiikka on organisaation toteuttamista ja parantamista eteenpäin ajava voima. Siksi ympäristöpolitiikan pitäisi heijastaa ylimmän johdon sitoutumista. Poliitiikka muodostaa perustan, jolle organisaatio muodostaa päämääränsä ja tavoitteensa. Poliitiikka on kaikkien työntekijöiden tiedossa ja sitä toteutetaan myös organisaatiossa. Sen on myös julkisesti saatavilla, kenen tahansa ulkopuolisen on mahdollista lukea se. Jos organisaatio on osa suurempaa yritystä tai konsernia, täytyy politiikan luonnollisesti olla linjassa konsernin politiikan kanssa. (Leskinen, 1998, s. 18)

Suunnittelu

Suunnittelussa yrityksen tulee luoda menettelytavat, jolla se tunnistaa toimintojensa, tuotteidensa ja palveluidensa ympäristönäkökohdat, sekä lakisääteiset ja muut vaatimukset. Lisäksi suunnittelussa asetetaan päämäärät ja tavoitteet ympäristönäkökohtien ja ympäristöpolitiikan avulla sekä laaditaan hallintaohjelmat. Ne kuvaavat, kuinka tavoitteet saavutetaan. (Leskinen, 1998, s. 19)

Suunnittelulla on merkittävä rooli ympäristöjärjestelmän toimivuuden kannalta. Niinpä ympäristöjärjestelmän suunnitteluun on syytä kiinnittää suuri huomio järjestelmän rakentamisvaiheessa. Suunnittelu koostuu neljästä eri kokonaisuudesta, joita ovat:

- a) ympäristönäkökohdat
- b) lakisääteiset- ja muut vaatimukset
- c) päämäärät ja tavoitteet
- d) ympäristöasioiden hallintaohjelmat

a) Ympäristönäkökohdat

Ympäristönäkökohtien tunnistaminen suoritetaan ympäristökatselmuksen yhteydessä, mikäli organisaatiolla ei vielä ole toimivaa ympäristöjärjestelmää. ISO 14001 –standardi määrää organisaatiolle seuraavan veloitteen ympäristönäkökohtien määrittämiselle (ISO 14001, 1996, s. 14):

Organisaation täytyy luoda ja ylläpitää menettelytavat tunnistaa ne toimintojensa, tuotteidensa tai palveluidensa ympäristönäkökohdat, joita se voi valvoa ja joihin sen voidaan olettaa voivan vaikuttaa. Niiden perusteella voidaan edelleen määrittellä ne näkökohdat, joilla on tai voi olla merkittäviä vaikutuksia ympäristöön. Organisaation täytyy varmistaa, että nämä merkittäviin vaikutuksiin

liittyvät näkökohdat otetaan huomioon ympäristöpäämääriä asetettaessa. Organisaation täytyy pitää tämä tieto ajan tasalla.

Ympäristönäkökohtien tunnistamisessa on otettava huomioon kaikki toimintansa ja tuotteidensa ympäristönäkökohdat, jotka voidaan ryhmitellä seuraavasti (Linnanen et al, 1994, s. 140):

- päästöt ilmakehään ja veteen
- kiinteät ja muut jätteet
- maaperän saastuminen
- maan, veden, polttoaineiden ja energian sekä muiden luonnonvarojen käyttö
- melu, haju, pöly, värinä ja visuaalinen vaikutus
- vaikutus ympäristön ja ekosysteemin tiettyihin osiin

b) Lakisääteiset ja muut vaatimukset

Organisaation täytyy luoda ja ylläpitää menettelytapa, jolla se tunnistaa ja saa käyttöönsä lakisääteiset ja muut vaatimukset joihin se on sitoutunut, ja jotka ovat välittömästi sovellettavissa sen toiminnan, tuotteiden tai palveluiden ympäristönäkökohtiin. (ISO 14001, 1996, s. 15)

c) Päämäärät ja tavoitteet

Päämäärät ja tavoitteet määritellään erikseen kaikilla organisaation tasoilla ja jokaiselle osastolle. Tavoitteet ovat luonteeltaan strategisia ja pitkäaikaisia. Ne asetetaan siten, että vuosittain tapahtuu toiminnan parantumista – ei kuitenkaan välttämättä kaikilla toiminnan osa-alueilla samanaikaisesti. (Linnanen, 1994, s. 141)

Päämääriensä asettamisessa ja katselmoinnissa organisaation täytyy ottaa huomioon lakisääteiset ja muut vaatimukset, merkittävät ympäristönäkökohtansa, teknologiset mahdollisuutensa, toiminnalliset, liiketoiminnan ja rahoitusvaatimukset sekä sidosryhmien näkökohdat. Päämäärien ja tavoitteiden täytyy olla yhdenmukaiset ympäristöpolitiikan kanssa sisältäen sitoutumisen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseen. (ISO 14001, 1996, s. 16)

d) Ympäristöasioiden hallintaohjelmat

Organisaation täytyy luoda ja ylläpitää ohjelmia päämääriensä ja tavoitteidensa saavuttamiseksi. Niissä on oltava

- vastuut päämäärien ja tavoitteiden saavuttamisesta kaikille asiaankuuluville toiminnoille ja organisaatiotasolle määriteltynä
- keinot ja aikataulun niiden saavuttamiseksi

Jos jokin hanke liittyy uuden kehittämiseen ja uusiin tai muutettaviin toimintoihin, tuotteisiin tai palveluihin, ohjelmia täytyy täydentää tarpeellisin osin, jotta varmistetaan ympäristöasioiden hallinnan soveltaminen tällaisiin hankkeisiin. (ISO 14001, 1996, s. 16)

Järjestelmän toteuttaminen ja toiminnot

Tässä ISO 14001 –standardin kohdassa keskitytään organisaation henkilöstön osuuteen ympäristöjärjestelmässä. Lisäksi kohdassa käsitellään tiedonkulun ohjaamista ja dokumenttien sekä asiakirjojen hallintaa.

Järjestelmän toteuttaminen ja toiminnot merkitsee sitä, että koko organisaation täytyy määritellä ja dokumentoida ympäristöasioihin liittyvät vastuut ja valtuudet selkeästi; tunnistaa koulutustarpeet ja huolehtia mm. siitä, että kaikki ne, joiden

työ voi aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia, ovat saaneet sopivan koulutuksen; luoda menettelytavat, joilla sekä ulkoinen että sisäinen tiedotus toimii; kuvata hallintajärjestelmän ydinosa, niiden väliset vuorovaikutussuhteet sekä viittaukset asiaan liittyvään dokumentaatioon; huolehtia siitä, että asiakirjat ovat löydettävissä, ne ovat selkeitä, päivättyjä ja helposti tunnistettavia; tunnistaa ne toiminnot, jotka liittyvät merkittäviin ympäristönäkökohtiin; luoda menettelytavat onnettomuus- ja hätätilanteiden tunnistamiseksi. (Leskinen, 1998, s. 19)

Tarkastukset ja korjaavat toimenpiteet

Tämä ISO 14001 –standardin kohta on sisällöltään varsin yhtenevä laatu järjestelmien vastaavan kohdan kanssa. Se jakaantuu neljään osaan: tarkkailuun ja mittauksiin, poikkeamiin sekä korjaaviin ja ehkäiseviin toimenpiteisiin, tiedostoihin sekä ympäristöjärjestelmän auditointiin. Tarkkailu ja mittaus –osassa määritellään ympäristönhoidollisten toimien toimivuuden kontrollointi. Mikäli siinä havaitaan määriteltyjä poikkeamia asetetuista tavoitteista, ryhdytään korjaaviin ja ehkäiseviin toimenpiteisiin, joiden luominen on myös tässä osassa esitelty. Laatu järjestelmiin oleellisena osana kuuluvat niin sanotut laatu tiedostot. Vastaavanlaisia tiedostoja tulee ylläpitää myös parempaan ympäristöasioiden hoitoon liittyvistä toimista. Ympäristöjärjestelmän auditoinnissa hankitaan johdolle tietoa selvittämällä, onko ympäristöjärjestelmän ympäristöasioiden hallinta suunniteltujen toimien ja menettelyjen mukainen, ja täyttääkö se standardin vaatimukset. (Nurminen, 1996, s.18)

Johdon katselmus

Ympäristöasioiden hallintajärjestelmän viimeinen vaihe on yrityksen johdon katselmus, jonka tarkoituksena on arvioida, kuinka järjestelmä on toteutunut. Katselmus koostuu loppuraportin laadinnasta ja yrityksen sisäisestä

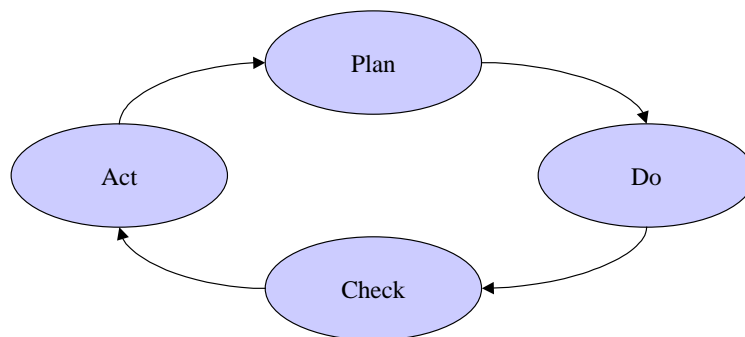
itsearvioinnista. Katselmus suoritetaan ylimmän johdon toimesta, joka määrittää myös ajankohdat, jolloin katselmus suoritetaan.

Johdon katselmuksen täytyy osoittaa politiikan, päämäärien ja muiden ympäristöjärjestelmän rakenneosien mahdolliset muutostarpeet ottaen huomioon ympäristöjärjestelmän auditointitulokset, muuttuvat olosuhteet ja sitoutumisen jatkuvaan parantamiseen. (ISO 14001, 1996, s. 20)

Jatkuva parantaminen

Jatkuvalla parantamisella tarkoitetaan ympäristöjärjestelmässä prosessia, jolla organisaation ympäristöpolitiikan mukaisesti saavutetaan parannuksia ympäristön suojelun tasossa kokonaisuutena. (ISO 14001, 1996, s. 12)

Jatkuvan parantamisen periaate sisältyy myös laatuoppiin. Yhdysvaltalaisen W. Edward Demingin laatuoppi perustu paitsi tilastollisiin ja graafisiin menetelmiin, myös osallistuvaan ryhmätyöskentelyyn. Demingin ajatuksia voidaan kuvata ympyränä (Kuva 4), joka sisältää Suunnittelun (Plan) – Toteutuksen (Do) – Tarkastuksen (Check) ja Toiminnan (Act). Verrattuna kuvaan 2, voidaan havaita ilmeinen yhdenmukaisuus ympäristön hallintajärjestelmien yhteydessä.



Kuva 4. Demingin ympyrä.

Antaessaan sisältöä jatkuvalle parantamiselle yrityksen on syytä tarkasti erottaa toisistaan politiikan päämäärät ja ohjelmiansa tavoitteet. Ohjelmien päätavoitteilla tulee olla selkeä riittävän tarkasti ja tehokkaasti mitattavissa oleva sisältönsä ja riittävän yksityiskohtainen toteuttamisaikataulunsa. Seuranta ja valvonta on yleensä hankalaa, jos ei ole käytettävissä mittalukuja ja indeksejä joiden kehittymistä voidaan tarkkailla. Mittaluvut ja niiden kehittymistä kuvaavat graafiset esitykset ja vertailut toimivat usein suoraan tehokkaana palautteenantajana ja toiminnan kannustimena koko yritysorganisaatiolle. (Honkasalo, 1997, s. 31)

4.4 Muut ympäristöjärjestelmät ja työkalut

Ympäristöjohtamista varten on kehitetty erilaisia standardoituja järjestelmiä ja työkaluja, joiden avulla yritys voi tarkastella ja kehittää omaa ympäristönsuojelun tasoaan, kuten edellä esitelty ISO 14001 –standardi. Näiden käyttö ei ole kuitenkaan ympäristöjohtamista. Ympäristöstä ei saada strategista kilpailuetua ottamalla käyttöön standardoitu ympäristöjärjestelmä tai tekemällä tuotteista elinkaarianalysejä. Työkalut systematisoivat toimintaa, mutta niiden tuottamien tulosten tulkitseminen ja hyödyntäminen vaativat kokonaisvaltaista johtamista.

Koska kaikki työkalut ovat varsin käyttökelpoisia eri toimintaympäristöissä, käsitellään tässä myös muita ympäristöjärjestelmävaihtoehtoja ISO 14001 –standardin lisäksi sekä elinkaarianalyysi. Lisäksi usein on myös kannattavaa käyttää useita eri työkaluja yrityksen ympäristöjohtamisessa. Esimerkiksi ISO 14001 –standardiin perustuva ympäristöjärjestelmä on varsin helppoa laajentaa EMAS –asetuksen mukaiseksi järjestelmäksi silta-asiakirjan avulla. Työkalut voidaan jakaa kahteen eri ryhmään johtamisen kohteen perusteella. Ympäristöjohtamisjärjestelmät ovat tuotannon ympäristöjohtamisen työkaluja ja elinkaarianalyysi on tuotteen ympäristöjohtamisen työkalu.

4.4.1 *British Standard BS 7750*

Brittistandardi BS 7750 on ensimmäinen julkaistu kansallinen ympäristöjärjestelmästandardi. Se standardoitiin British Standard Instituten toimesta 1992. Standardi perustuu BS 5750 –laatustandardiin. Suomen Standardoimisliitto SFS on suomentanut standardin vuonna 1993.

BS 7750 –standardi määrittelee vaatimukset ympäristöasioiden hallintajärjestelmien kehittämiseksi, toteuttamiseksi ja ylläpidolle. Tarkoituksena on varmistaa, että yrityksen ympäristöpolitiikka ja –päämäärä toteutetaan. (Linnanen, 1994, s.138)

Koska BS 7750 poistui kansallisena standardina käytöstä ISO 14001 –standardin astuttua voimaan, ja koska standardin määrittelemä järjestelmä on pääpiirteiltään hyvin samanlainen kuin jo esitetty ISO 14001, ei sitä tässä esitellä yksityiskohtaisemmin. Standardi BS 7750 on ohjeiltaan hiukan tarkempi ja käytännönläheisempi, minkä vuoksi sen käyttäminen apuna muita järjestelmiä luotaessa jatkunee huolimatta sen käytöstä poistumisesta. (Nurminen, 1997, s.10)

4.4.2 *EMAS –asetus*

EMAS –järjestelmä on teollisuusyrityksille tarkoitettu ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmä. Se perustuu Euroopan unionin asettamaan asetukseen (Eco-Management and Audit Scheme). Emas on laajin ympäristöasioiden hallintaa koskeva järjestelmä, johon liittyy sekä ulkopuolinen arviointi, että myös tietojen julkisuus. (Rissa, 1999, s. 170)

Yrityksen EMAS –järjestelmä koostuu ympäristöpolitiikasta, ympäristöohjelmasta, ympäristöjärjestelmästä, ympäristökatselmuksesta ja –auditoinneista ja ympäristölausunnoista. Tämän lisäksi EMAS –järjestelmään liittyy olennaisena osana itse yrityksen lisäksi neljä muuta tahoa: ympäristötodentaja, akkreditointielin, toimivaltainen toimielin ja kansalaiset.

Ympäristötodentaja tuo järjestelmään uskottavuutta ja luotettavuutta arvioimalla ulkopuolisena yrityksen ympäristöasioita. Akkreditointielimen tehtävänä on akkreditoida eli arvioida ympäristötodentajien pätevyys sekä valvoa näiden toimia. Toimivaltaisen toimielimen tehtävänä on rekisteröidä yritykset EMAS – rekisteriin. Suomessa EMAS –asetuksen mukaisena akkreditointielimenä toimii Mittatekniikan keskus ja toimivaltaisena toimielimenä Suomen ympäristökeskus. (Salo-Asikainen et al, 1997, s. 6)

Käytännössä EMAS –järjestelmän ja ISO 14001 –standardin tavoitteet ja sisältö ovat pitkälti yhdenmukaiset. Keskeinen ero koskee avoimuutta. EMAS – järjestelmässä vaadittavaa julkisuuteen tarkoitettua ympäristölausuntoa ei vaadita ISO –standardissa. Lisäksi EMAS –järjestelmässä uskottavuutta tuovan arvioijan eli todentajan täytyy aina olla akkreditoitu eli päteväksi todettu. EMAS – järjestelmään kuuluu myös julkinen rekisteri, josta löytyy kaikki EU:n EMAS – yritykset ja akkreditoidut todentajat yhteystietoineen. (Salo-Asikainen, 1997, s. 14)

Muut merkittävät eroavaisuudet liittyvät ympäristömääräysten noudattamisen ehdottomuuteen, ympäristön suojelun tason eikä vain järjestelmän jatkuvaan parantamiseen ja auditoinnin sisältöön ja taajuuteen. Lisäksi EMAS –asetus on tarkoitettu ainoastaan teollisuusyrityksille, mukaan lukien energia- ja jätealan yritykset, kun taas ISO 14001 –standardi soveltuu myös palvelualan yrityksille.

4.4.3 Elinkaarianalyysi

Elinkaarianalyysi (Environmental Life Cycle Assessment – LCA) on työkalu, jonka avulla voidaan analysoida ja arvioida tuotteen tai palvelun koko sen elinkaaren aikana aiheuttama ympäristökuormitus. Elinkaarianalyysi antaa edellytykset kuormituksen systemaattiseksi vähentämiseksi. Elinkaarianalyysi on siis toimintojen ja prosessien ABC-analyysi – pyritään hakemaan ne elinkaaren vaiheet, jotka kuormittavat ympäristöä eniten. Parannustoimet on luontevaa aloittaa näistä prosesseista. (Linnanen et al, 1994, s. 110)

Elinkaarianalyysi on hyvä työkalu yrityksen merkittäviä ympäristönäkökohtia määrittäessä. Vaikka menetelmä keskittyy pääasiassa tuotteen ympäristövaikutusten tarkkailuun, soveltuu se kuitenkin myös palvelualojen ympäristörasitusten arviointiin. Esimerkiksi tuotteen kuljetusprosessin kuvaus mahdollistaa eri kuljetusketjun osien ympäristörasitusten arvioinnin.

5 KULJETUSTEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Jotta ympäristönsuojelun tasoa voitaisiin jatkuvasti parantaa, on pystyttävä määrittämään toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset. Tällöin toimintaa voidaan ohjata siihen suuntaan, että toiminnan vaikutukset ympäristölle olisivat vähemmän haitallisia. Toiminnan ohjaamisen seuraamista silmälläpitäen on vaikutukset pyrittävä määrittämään mitattaviksi, jolloin voidaan lukuarvoja seuraamalla päätellä, että millä tasolla yrityksen ympäristötehokkuus on.

Kaikkia ympäristövaikutuksia ei ole helppo vertailla suoraan edes lukuarvojen avulla. Esimerkiksi ympäristöriskien haitan arvioiminen on vaikeaa, koska riskin toteutumisen todennäköisyyttä ei voida useinkaan tarkasti määrittää. Lisäksi eri päästölajeja on vaikea verrata toisiinsa, sillä päästöillä on eri haittavaikutus eri alueilla. Myös ympäristövaikutuksen laajuus voi vaikeuttaa vertailtavuutta. Liikenteen ympäristö- ja terveysvaikutuksia voidaan tarkastella niiden laajuuden mukaan (SKAL, 1997, s. 9):

- paikalliset vaikutukset, ilmenevät pääosin terveyshaittoina
- alueelliset vaikutukset, kohdistuvat luontoon
- maailmanlaajuiset vaikutukset, ilmenevät ilmastomuutoksien uhkana

5.1 Kuljetusketjun päästöt

Vertailtaessa Suomen paperitehtaiden tuotekuljetusten päästøjakaumaa kuljetusketjussa (Taulukko 1.) havaitaan, että merikuljetusten aikana aiheutuu valtaosa ilmapäästöistä. Tämä johtuu siitä, että merikuljetusmatkat ovat huomattavasti pitempiä kuin esimerkiksi maakuljetukset. Kun päästöjen määrä tasoitetaan kuljetetuilla tonnikipometreillä (Taulukko 2.) on tulos aivan toinen. Taulukosta 1 voidaan kuitenkin päätellä, että merikuljetusten päästöihin vaikuttamalla voidaan koko kuljetusketjun päästöjä vähentää tuntuvasti.

Taulukko 1. Suomen paperitehtaiden tuotekuljetusten päästöjakauma kuljetusketjussa

Päästö	Maakuljetus	Satama	Merikuljetus	Satama	Maakuljetus	Yhteensä
CO	4 %	0,43 %	74 %	0,69 %	21 %	100 %
CO ₂	6 %	0,34 %	68 %	0,54 %	25 %	100 %
Nox	4 %	0,18 %	73 %	0,28 %	22 %	100 %
SO ₂	1 %	0,00 %	98 %	0,00 %	2 %	100 %
TSP	4 %	0,20 %	74 %	0,33 %	21 %	100 %
VOC	9 %	0,00 %	60 %	0,00 %	32 %	100 %

Taulukosta 2 havaitaan, että merikuljetukset ovatkin varsin ympäristöystävällinen kuljetusmuoto, kun päästöjen määrä tasoitetaan kuljetetulla tonnakilometrillä. Näkökantaa vahvistaa myös se, että merikuljetusten päästöt jäävät pääasiassa kauas merelle, jolloin ihmiset ja maalla elävät eläimet eivät altistu suoraan päästöille. Myös rautatiekuljetuksia voidaan pitää ympäristöystävällisenä kuljetusmuotona verrattuna maantiekuljetuksiin lähinnä vähäisten päästö määrien ja pienen tilantarpeen johdosta.

Taulukko 2. Metsäteollisuuden vuosituotantoa vastaavien kuljetusten ominaispäästöt.

Kuljetus- muoto	CO (g/tkm)	HC (g/tkm)	Nox (g/tkm)	hiukkaset (g/tkm)	SO ₂ (g/tkm)	CO ₂ (g/tkm)	Energia (MJ/tkm)	Polttoaine (l/tkm)
Maantiekulj.	0,3003	0,1105	0,7888	0,0888	0,0619	54,9256	0,7456	0,0206
Rautatiekulj.	0,0469	0,0489	0,3478	0,0081	0,0196	20,8051	0,27	0,0075
Merikulj.	0,047	0,0245	0,9724	0,0249	0,6366	36,3728	0,4742	0,0137

Hiilimonoksidi (CO) on hengitettynä hengenvaarallinen kaasu ja voimistaa välillisesti kasvihuoneilmiötä. Hiilivedyt (HC) sisältävät syöpää aiheuttavia yhdisteitä ja ärsyttävät suurina annoksina silmiä ja limakalvoja. Typen oksidit (NO_x) vaikuttavat ennen muuta ekosysteemiin aiheuttaen maaperän ja vesistöjen happamoitumista, sekä aiheuttavat suurina määrinä hengitysteiden oireita. Lisäksi typen oksidit ovat osasyynä otsonin tuhoutumiseen. Partikkelit (TSP) ärsyttävät hengityselimiä ja sisältävät yhdisteitä, jotka edistävät syövän syntyä. Rikkidioksidi (SO₂) on happamoittava yhdiste joka voi aiheuttaa metsien

vaurioita ja lajistomuutoksia vesistöissä sekä rapautumista. Hiilidioksidilla (CO₂) ei ole varsinaisia terveysvaikutuksia, mutta se on merkittävä kasvihuoneilmiötä voimistava kaasu.

5.2 Merikuljetusten ympäristövaikutukset

Meriliikenteestä aiheutuvat ympäristövaikutukset voidaan jakaa väylien ja satama-alueiden rakentamisesta aiheutuviin vaikutuksiin sekä alusten operoinnista aiheutuviin vaikutuksiin. Väylien ja satama-alueiden rakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia käsitellään kappaleessa 5.3. Operoinnista aiheutuvia ympäristövaikutuksia voidaan jakaa edelleen päästöihin ilmaan ja veteen, jätteisiin, onnettomuuksiin ja fyysisiin vaikutuksiin.

5.2.1 Päästöt ilmaan.

Merikuljetusten merkittävimmät päästöt ilmaan ovat hiilidioksidi, rikkidioksidi ja typen oksidit. Syntyvien päästöjen määrät ovat suuresti riippuvaisia alustyypeistä, mutta vertailulukuja on kuitenkin pyritty muodostamaan keskiarvojen perusteella. (Taulukko 2) Hiilidioksidipäästöjen laskennassa voidaan käyttää lukuarvoa 36 g/tkm, rikkidioksidipäästöillä 0,64 g/tkm ja typen oksidien kohdalla 1 g/tkm. (UPM-Kymmene logistiikan ympäristöseminaari 2000).

5.2.2 Päästöt veteen

Kaikilla aluksilla syntyy pilssivettä aluksen koosta riippuen 0,5 – 3,0 m² vuorokaudessa. Pilssiveden öljypitoisuus vaihtelee, mutta on yleensä alle 5 %. Pilssivettä syntyy alusten konehuonetilojen pohjalle erilaisista vuotavista putkista, koneenosista ja koneistojen pesuvesistä sekä veden tiivistymisestä alusten rungon sisäpuolelle. Pilssiin kertynyt pilssivesi pumpataan pilssivesitankkiin odottamaan jatkotoimenpiteitä. (Rinttilä et al, 1999, s. 11)

Alukseen syntyy myös polttoaineen separointijätettä, joka syntyy kun polttoaineesta erotellaan vesi ja muut epäpuhtaudet. Jätteen määrä on riippuvainen polttoaineen laadun lisäksi aluksen koosta, konetehosta ja separointilaitteiston käyttökunnosta. Esimerkiksi tankkereihin kerääntyy separointijätettä 0,25 – 1,5 tonnia vuorokaudessa.

Vanhemmilla tankkereilla, joissa ei ole erillisiä painolastitankkeja, syntyy öljyisiä painolastivesiä. Tyypillisesti tällaiset alukset joutuvat ottamaan painolastia kaikkiaan noin 30 – 35 % kantavuudestaan, jolloin ns. “likaisen” painolastin määrä on esim. kantavuudeltaan 150 000 dwt tankkerilla on noin 30 – 40 000 m². (Rinttilä et al, 1999, s. 11)

Tankinpesuvedet voidaan jakaa joko öljyisiin tai kemiallisiin pesuvesiin riippuen niiden koostumuksesta ja mitä lastia alusten tankeissa on ollut niitä pestäessä. Raakaöljy- ja tuotetankkereilla syntyy pesuvesiä alle prosentin verran kuljetetun öljylastin määrästä. Kemikaalitankkereilla pesuvesiä, esipesu- ja kaupallisia pesuvesiä, syntyy keskimäärin 2 – 4 % lastin määrästä. Esim. keskivertotapauksessa tankkien pesemisestä 8000 tonnin kemikaalilastin jälkeen syntyy noin 300 tonnia pesuvettä. (Rinttilä et al, 1999, s. 12)

Suomen vesialueella on öljyn ja öljypitoisen seoksen päästäminen veteen kiellettyä. Itämeren alueella saa päästää veteen (ei kuitenkaan lastitiloista) öljypitoista seosta, mikäli laimentamattoman seoksen öljypitoisuus ei ylitä 15:sta miljoonasosaa. Lisäksi vähintään 12 mpk etäisyydellä lähimmästä maasta saa päästää liikkuvasta alle 400 rekisteritonniin aluksesta laimentamatonta seosta, jonka öljypitoisuus ei ylitä 100 ppm. Periaatteessa alusten toiminnallisten öljypäästöjen tulisi siis olla erittäin vähäisiä. Luonnollisesti mereen aiheutuu öljypäästöjä myös haverien seurauksena. (Lunden, 1992, s. 76)

Lisäksi aluksessa syntyy sekä käymäläjätteitä, että pesuvesijätteitä. Näiden päästäminen mereen on tosin kielletty lainsäädännöllä, mutta mikäli aluksessa on

hyväksytty käymäläjätteen hajoitus- ja desinfiomislaitteisto, voidaan käsitellyt jätteet laskea mereen tietyin ehdoin.

5.2.3 Kiinteät jätteet

Aluksissa syntyy kiinteitä jätteitä eli talousjätteitä (roskaa, ruoanvalmistusjätteitä), huoltojätteitä (metalli-, maali- ja ruostejätteet) sekä lastijätteitä (lakaisujäte, pakkausmateriaalijäte, rikkoontunut tai pilaantunut lastijäte). Lisäksi aluksilla voi syntyä tartuntavaarallisiksi luokiteltuja ruoka- tai muita jätteitä. Tartuntavaarallisiksi katsotaan nisäkkäiden ja lintujen raakan lihan jätteet, lihan pakkausmuovit ja -kääreet sekä luut. Esimerkiksi matkustajalautan jätemäärät 10 tuntia kestäväällä matkalla satamasta toiseen ovat keskimäärin seuraavat (Leivonmäki, 1998, s. 40): talousjätteitä n. 700 kg, pakkausjätteitä n. 90 kg ja ongelmajätteitä n. 5 kg.

Kiinteät jätteet on pääsääntöisesti käsiteltävä sekä lajiteltava kuten maallakin tehdään ja kuljetettava maihin. Joitakin poikkeuksia on, kuten ruokajätteet. Ne voidaan laskea mereen vähintään 12 mpk lähimmästä maasta.

5.2.4 Onnettomuudet

Merikuljetusten onnettomuudet ovat aina suuria uhkia ympäristölle. Suuri osa merionnettomuuksista aiheutuu laivahenkilöstön virhetoiminnasta tai laiminlyönneistä. Tekninen vika aiheuttaa vain noin viidesosan onnettomuuksista. Onnettomuuksien haittavaikutuksia voidaan arvioida määrittämällä onnettomuus riskin todennäköisyys ja kertomalla se haitallisten ympäristövaikutusten laajuudella. Onnettomuudet aiheuttavat yleensä päästöjä veteen, mutta tulipalojen ja räjähdysten seurauksena myös ilmaan voi päästä jopa suuria määriä haitallisia kaasuja.

Suomessa voidaan arvioida tapahtuvan vuosittain 150 – 200 pientä alusöljyvahinkoa. Useimmissa tapauksissa mereen veteen päässeet öljymäärät ovat hyvin vähäisiä. Suuria öljypäästöjä tapahtuu noin kerran vuodessa. Suomen aluevesillä tapahtuneista öljypäästöjä aiheuttaneista onnettomuuksista noin 80 % muodostuu karilleajoista, pohjakosketuksista ja yhteentörmäyksistä. Myös satamissa on tapahtunut jopa 90 tonnin öljypäästöjä. Vuosina 1969 – 1985 aluevesillemme pääsi keskimäärin 475 t/v öljyä joko aluevesillä tai muualla tapahtuneen merionnettomuuden seurauksena. (Lunden, 1992, s. 76)

5.2.5. Fyysiset haitat

Merikuljetuksista aiheutuu myös ns. fyysisiä haittoja ympäristölle joita ovat esimerkiksi melu, aallonmuodostus, potkurivirrat ja maisemalliset haitat. Melua aiheuttaa alusten moottorien lisäksi aluksella tehtävät toimenpiteet, kuten lastinkäsittely ja kansiluukkujen avaaminen tai sulkeminen. Melun katsotaan häiritsevän ihmisten lisäksi myös eläimiä, joiden pesintää kovat äänet häiritsevät huomattavasti.

Aallonmuodostus aiheuttaa varsinkin kapeissa salmissa rapautumista rannoilla ja vaikeuttaa joidenkin eläinten normaalia toimintaa. Voivatpa alusten aallot olla haitaksi myös ihmisille pienveneiden ja laiturien vaurioina. Myös potkurivirrat aiheuttavat haittaa lähinnä pieneliöille ja kaloille. Maisemallisia haittoja on taas vaikeampi määrittää tarkasti, mutta suurten rakennelmien tiedetään aiheuttaneen joidenkin eläinten siirtymisiä perinteisiltä pesimäpaikoiltaan. Lisäksi usein myös ihmiset kokevat suuret laivat häiritseviksi esimerkiksi kauniissa saaristossa.

5.3 Satamatoimintojen ympäristövaikutukset

Satamatoiminnoista aiheutuvat ympäristövaikutukset voidaan jakaa satama-alueiden rakentamisesta johtuviin ja sataman käytöstä johtuviin ympäristövaikutuksiin. Sataman käytöstä johtuvat vaikutukset voidaan edelleen

jakaa päästöihin ilmaan, maahan ja veteen sekä jätteisiin, onnettomuuksiin ja fyysisiin vaikutuksiin.

Satama-alueiden rakentamisesta aiheutuvat ympäristövaikutukset syntyvät pääasiassa laiturien ja väylien rakentamisen yhteydessä ruoppauksista ja läjityksistä. Nämä muuttavat ajallisesti ja paikallisesti rajatuilla alueilla eläimistön ja kalojen elinolosuhteita. Läjityksen näkyvin vaikutus on veden sameutuminen, joka on luonteeltaan lyhytaikainen ja paikallinen. Myös pohjaeliöstön vakiintuminen läjityksen jälkeen kestää joitakin vuosia ja eliöstön lajivalikoima saattaa muuttua. Ranta-alueiden liettyminen voi vaikuttaa mm. kalojen lisääntymiseen vaikeuttavasti. Läjitetty massa saattaa myöskin kulkeutua läjityspaikalta ei-toivottuun paikkaan. Sedimenttien osalta raskasmetallien (mm. lyijy, kadmium, sinkki ja kupari) nousu ja siirtyminen virtausten mukana kohottavat raskasmetalliarvoja myös muualla kuin itse ruoppaus- tai läjitysalueella. (Korkeila, 1998, s. 32)

5.3.1 Päästöt ilmaan

Kun satamassa käsitellään tavaraa työkoneilla, syntyy päästöjä paakokaasujen muodossa. Näistä päästöistä merkittävimpiä ovat hiilimonoksidi, hiilivedyt, typen oksidit, hiukkaset ja hiilidioksidi. Syntyvien päästöjen määrät riippuvat useista eri tekijöistä, kuten lastaustavoista, ajotavoista, työkoneista ja polttoaineesta. Taulukkoon 3 on koottu käytetystä polttoainelitrasta aiheutuvat päästöt keskimäärin. Työkoneet kuluttavat polttoainetta keskimäärin 0,270 l/kWh, mutta energiankulutus on riippuvainen mm. edellämainituista tekijöistä. Energiankulutus on kuitenkin pystytty keskimääräisesti määrittämään lastaustavoittain. STORO, RORO ja LOLO (käytetään lyhennettä SORLO) käsittelyt kuluttavat keskimäärin 3,9 kWh energiaa käsiteltyä tonnia kohden, konttikäsittely kuluttaa keskimäärin 6,8 kWh/t ja bulkkikäsitteily kuluttaa keskimäärin 0,9 kWh/t. (Liedes, 1999, s. 46) Keskimääräiset päästöjen määrät on laskettu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Satamatoiminnoista aiheutuvat päästöt

	CO	CO2	Nox	SO2	TSP	VOC
Päästöt g/l	30,00	2660,00	50,00	0,03	4,00	7,00
Päästö g/t, kontti	55,08	4883,76	91,80	0,06	7,34	12,85
Päästö g/t, STORLO	31,59	2800,98	52,65	0,03	4,21	7,37
Päästö g/t, Bulk	7,29	646,38	12,15	0,01	0,97	1,70

5.3.2 Päästöt veteen

Sataman päästöt vesiin johtuvat pääasiassa satamissa olevien alusten päästöistä, sekä sataman ja väylien rakentamisesta johtuvista päästöistä. Satamasta voi kuitenkin joutua veteen myös muuta jätettä, kuten käsiteltävää lastia. Lastin haitallisuudesta riippuen voivat päästöt olla jopa erittäin vakavia, kuten esimerkiksi öljypäästöt. Vähemmän haitallinen on esimerkiksi paperiteollisuuden raaka-aineeksi kuljetettava kaoliini, joka on koostumukseltaan hyvin lähellä tavallista savea. Kaoliinin käsittelyn tekee kuitenkin hankalaksi sen keveys ja taipumus pölyämiseen, jolloin sitä kulkeutuu jonkin verran veteen käsittelyn aikana. Niinpä kaoliinia käsittelevissä satamissa onkin ajoittain ruopattava pohjaan kertynyt kaoliini pois, mikä rasittaa myös vesistöä.

5.3.3 Päästöt maaperään

Satama-alueiden maaperät altistuvat usein ympäristörasituksille. Syynä tähän on satamissa käsiteltävät haitalliset aineet, kuten öljy ja kemikaalit, joita pääsee maaperään. Saastunut maaperä pilaa pohjavesiä, tuhoaa ympäröivää elollista luontoa ja muutenkin vaikeuttaa tai estää maankäyttöä. Täten se aiheuttaa myös alueen taloudellisen arvon menetystä.

5.3.4 Kiinteät jätteet

Satamatoiminnassa syntyy normaalisti mm. seuraavia kiinteitä jätteitä (Korkeila, 1998, s. 33):

- alusten jätteitä (öljyiset koneistotilojen jätteet, öljyiset painolasti- ja säiliönpesuvedet, kemikaalijätteet, kiinteät jätteet, käymäläjätevedet ja erityisjäte)
- lastaus- ja purkausjätettä
- varastointijätettä
- säiliöiden ja varastojen puhdistusjätettä
- yhdyskuntajätettä
- työkoneiden huoltojätettä

Syntyvän kiinteän jätteen määrä riippuu mm. alustyypeistä, käsiteltävästä materiaalista, työkoneista ja lastaustavoista. Esimerkiksi matkustajalautoilla syntyy suuret määrät yhdyskuntajätettä, mutta lastaus- ja purkausjätettä ei juuri lainkaan. Satamien kannalta haitallisimpia jätteitä ovat juuri lastaus- ja purkausjäte. Jätettä voi tällöin syntyä enimmillään jopa useita tonneja yhden lastattavan tai purettavan aluksen kohdalla. Tyypillisesti eniten lastaus- ja purkausjätettä syntyy bulk –tyyppisestä lastista, jolloin käsittelyn yhteydessä osa lastista joko pilaantuu käyttökelvottomaksi esimerkiksi kosteuden tai roskien takia tai lastista osan käsittely muuttuu mahdottomaksi esimerkiksi laajalle kentälle levinneenä. Niinpä varsinkin ympäristölle haitallista materiaalia pyritään kuljettamaan intermodaali –yksiköissä, jolloin lastaus- ja purkausjätettä ei pääse syntymään käsittelyn yhteydessä. Esimerkiksi Kokkolan satamassa käsitelty kobolttirikaste on ympäristölle haitallista lievän radioaktiivisuutensa johdosta, joten sen kuljetusmuoto vaihdettiin bulk –kuljetuksesta konttikuljetukseen, jolloin syntyvän jätteen määrä putosi huomattavasti aikaisemmasta.

5.3.5 Onnettomuudet

Onnettomuudet satamassa aiheuttavat yleensä päästöjä ilmaan, veteen tai maaperään. Haitallisimmat onnettomuudet voivat aiheuttaa esimerkiksi ongelmajätteiden tai öljyjen päästöjä. Usein onnettomuudet ovat varsin pieniä, esimerkiksi muutaman litran öljypäästö työkoneesta, mutta myös suurempiakin on tapahtunut, esimerkiksi öljyputken rikkouduttua. Niinpä satamassa täytyy erityisesti kiinnittää huomiota seuraaviin rakenteellisiin ja teknisiin tekijöihin (Korkeila, 1998, s. 30):

- a) Säiliötekijät (perustukset, katto- ja seinärakenteet, vallitilat ja viemärointi)
- b) Putkitekijät (venttiilijärjestelmä, pohjarakenne, materiaalit ja sijainti)
- c) Rautatievaunutekijät (purkaus- ja lastaustapa, käsittelypaikka, täyttöasteet, vaunutekniikka)
- d) Säiliöautotekijät (purkaus- ja lastaustapa, käsittelypaikka, täyttöasteet, säiliöautotekniikka)
- e) Alustekijät (purkaus- ja lastaustapa, käsittelypaikka, alus- ja laituritekniikka).

5.3.6 Fyysiset haitat

Edellisten lisäksi satamassa syntyy ns. fyysisiä haittoja, joita ovat mm. melu, valaistus ja maisemalliset näkökohdat. Melua voi syntyä alusten apukoneista, kansiluukkujen ja ramppien käsittelystä, lastinkäsittelystä, työkoneista, eri huoltotöistä tai rakentamisesta. Melun vaikutusalue ulottuu useissa eri satamissa lähistöllä oleville asutusalueille ja on täten häiritsevän voimakasta sekä ihmisille, että eläimille. Valaistus ja maisemalliset näkökohdat häiritsevät ihmisten lisäksi myös eläimiä.

5.4 Maakuljetusten ympäristövaikutukset

Metsäteollisuuden maakuljetukset hoidetaan sekä maantiekuljetuksina, että rautatiekuljetuksina. Maantiekuljetusten ylivoimaisuus rautatiekuljetuksiin verrattuna perustuu palvelun ulottumiseen lähes kaikkialle mihin tavaraa halutaan kuljettaa, joustavuuteen ja kustannustehokkuuteen.

Rautatieliikenteen etuna on taas usein pidetty liikenteen aikataulunmukaista täsmällisyyttä ja ympäristöystävällisyyttä. Lähes yhtä usein kansallisiin rautatielaitoksiin on totuttu yhdistämään ylimitoitettuja organisaatioita, tehottomuutta ja tottumattomuutta palveluun sekä palvelun edellyttämiin toimintatapojen muutoksiin.

Kaikesta huolimatta etenkin rautateillä tapahtuvan tavarankuljetuksen kehittämiseen ei viime aikoja lukuun ottamatta ole kiinnitetty sen ansaitsemaa huomiota. Monet ympäristön suojeluun liittyvät seikat, energiakysymykset sekä muita liikennemuotoja vaivaava ruuhkautuminen ovat kuitenkin vaikuttamassa siihen, että kehittämiseen tullaan lähiaikoina panostamaan entistä enemmän ja rautatieliikenne mitä ilmeisimmin tulee saamaan uutta merkittävyyttä. (Mäkinen et al, 1992, s. 164)

5.4.1 Maantiekuljetukset

Pakokaasupäästöt

Maantiekuljetusten ympäristövaikutuksista pakokaasupäästöt ovat suurin ja haitallisin päästöjen lähde. Pakokaasut sisältävät hiilidioksidia (CO₂), hiilimonoksidia (CO), palamattomia hiilivetyjä (HC), typen oksideja (NO_x) ja rikkidioksidia (SO₂) sekä hiukkasia. Tieliikenteen osuus on huomattava monien epäpuhtauspäästöjen osalta.

Liikenteen hiilidioksidipäästö (CO₂) seuraa suoraan polttonesteenkulutuksen kehitystä. Hiilidioksidia ei voida poistaa pakokaasuista, joten päästöt kasvavat

liikenteen kasvaessa. Autojen polttonestetalouden parantumisen vuoksi polttonesteen kulutus kasvaa hitaammin, kuin suorite. Koko tieliikenteen osuus hiilidioksidin kokonaispäästöistä on Suomessa 18 %, joista kolmannes oli tavaraliikenteen aiheuttamia. (Rinttilä et al, 1999, s. 4 - 5)

Vuonna 1995 tieliikenteen hiilimonoksidipäästöt (CO) olivat 305 000 tonnia, joista tieliikenteen osuus oli 73 %. Haittavaikutuksiltaan hiilimonoksidipäästöt ovat kuitenkin lähes 100 %, koska tieliikenteen päästöt tulee samalle korkeudelle missä ihmiset oleskelevat, kun taas muiden lähteiden hiilimonoksidi ehtii yleensä laimentua ja hapettua hiilidioksidiksi, ennen kuin se saavuttaa maanpinnan. (Rinttilä et al, 1999, s. 4)

Hiilivetyypäästöistä tieliikenteen osuus on 47 % kokonaispäästöistä. Vuonna 1995 tieliikenteen hiilivetyypäästöt oli noin 51 000 tonnia. Metaani on laskettu erikseen, mutta se sisältyy myös hiilivetyihin. Dieselaajoneuvot aiheuttavat huomattavasti enemmän polyaromaattisia hiilivetyypäästöjä ajokilometriä kohden kuin bensiiniajoneuvot. (Rinttilä et al, 1999, s. 4)

Typenoksidien (Nox) kokonaispäästöistä Suomessa tieliikenteen osuus on 48 %. Vuonna 1995 tieliikenteen typenoksidipäästöt oli noin 132 000 tonnia. Typenoksideja syntyy ilman katalysaattoria olevilla autoilla lähes suorassa suhteessa ajonopeuteen, mitä kovempaa ajetaan, sitä enemmän muodostuu typen oksideja. (Rinttilä et al, 1999, s. 4)

Maantieliikenteen rikkidioksidipäästöt ovat vähentyneet voimakkaasti viime vuosina polttonesteestä vähennetyin rikin vuoksi. Aikaisemmin rikki on ollut eteenkin dieselautojen ongelma, mutta nykyään tieliikenteen osuus päästöistä on ainoastaan 2 %.

Hiukkaspäästöillä (partikkelit) tarkoitetaan tässä polttoaineen palamisprosesseissa muodostunutta hienojakoista pölyä. Hiukkaset sisältävät nokea, hiilivetyjä ja pakokaasuissa esiintyviä yhdisteitä. Erityisen ongelmalliseksi liikenteen

hiukkaspäästöt tekee se, että ne vapautuvat taajamissa suoraan ihmisen hengitysilmaan. Hiukkaset ovat ennen kaikkea dieselajoneuvojen ongelma. Tieliikenteen osuus hiukkaspäästöistä on 17 %. Vuonna 1995 tieliikenteen hiukkaspäästöt oli 8000 tonnia. (Rinttilä et al, 1999, s. 4)

Meluhaitat

Liikenne on ympäristön melunlähteistä pahin. Tieliikennemelun suuruuteen vaikuttavia tekijöitä ovat liikennemäärä, ajoneuvokoko ja -tyyppi, ajonopeus ja -tapa, tienpäällyste, renkaiden tyyppi, kuviointi ja materiaali sekä ajokeli. (Ihalainen, 1994, s. 101)

Raskaiden ajoneuvojen melutaso on korkeampi kuin keveiden. Kaksipyöräisten ajoneuvojen melutaso on samaa luokkaa kuin kuorma autojen. Ajonopeuden kasvu ja ennen kaikkea ajonopeuden epätasaisuus lisää melutasoa huomattavasti. Tienpäällysteistä meluominaisuuksiltaan paras on uusi ja pinnaltaan sileä asfaltti. Märkä tienpinta lisää melutasoa. (Ihalainen, 1994, s. 101)

Tieliikenteen melu koostuu ajoneuvomelusta ja vierintämelusta. Ajoneuvomelua ovat voimansiirron, jarrulaitteiden ja renkaiden melu. Vierintämelu aiheutuu tienpinnan ja renkaiden kosketuksesta. Suurissa nopeuksissa myös ilmanvastuksen ääni on merkittävä. Moottorimelun taso on lähes vakio. Sen sijaan vierintämelu ja ilmanvastuksen melu riippuvat ajonopeudesta. Pienillä nopeuksilla ajettaessa vallitsevana on moottorin, voimansiirron ja rungon mekaanisesta värähtelyn aiheuttama melu. Nopeuden kasvaessa renkaiden ja tienpinnan kosketuksesta syntyvä melu tulee vallitsevaksi. Raskailla ajoneuvoilla se on merkittävä yli 60 km/h ajonopeudella ja keveillä ajoneuvoilla yli 40 km/h ajonopeudella. Vilkaasti liikennöidyllä kadulla liikennehuippujen melutaso voi olla 90-100 dB. Taajamissa liikenteen aiheuttama melutaso on yleensä 50-60 dB. (Ihalainen, 1994, s. 102)

Tieliikenneväylien rakentaminen

Sujuva liikenne edellyttää tiheää liikenneverkostoa: siltoja, tunneleita sekä huoltoasemia. Suomessa yleisten teiden pituus on 77 782 km. Valta- ja kantateiden osuus on tästä 16 % ja muiden maanteiden 37 %. Paikallisteiden osuus on 47 %. Moottoriteitä on 431 km ja moottoriliikenneteitä 227 km. (Rinttilä, 1999, s. 7)

Maantieverkostoa alettiin rakentamaan 1960 –luvulla, kun puuta alettiin kuljettamaan rekka-autoilla. Jotta rekat mahtuvat kulkemaan, on metsätien oltava noin 4 metriä leveä ja koko tieaukon pientareineen ja ojineen on noin 10 – 15 metriä leveä. Niinpä metsätiet kattavatkin noin 90 000 ha Etelä-Suomen pinta-alasta. (Rinttilä, 1999, s. 7)

Tieliikenneväylien rakentamisen vaikutukset voivat olla sekä kielteisiä, että myönteisiä. Tien rakentaminen aiheuttaa päästöjä tien rakentamisvaiheessa, se voi tuhota esim. biologisesti arvokkaan uhanalaisten lajien kasvupaikan ja sen käyttö voi aiheuttaa läheiselle asutuskeskukselle merkittävän meluhaitan. (Nuuti et al, 1991, s. 128) Tieliikenteen rakentamisen hyviä ympäristövaikutuksia taas ovat liikenteen ympäristötehokkuuden kasvaminen. Kun tieverkosto on hyväkuntoinen ja toimiva, on myös liikenne sujuvaa ja tehokasta. Tällöin liikenteen päästöt laskevat ja onnettomuuksien riski vähenee.

Tielaitoksen ympäristötoimista aiheutui 1998 103 miljoonan markan kustannukset eli noin 2,2 prosenttia koko tienpidon kustannuksista. Suurin kustannuserä, eli 50 miljoonaa markkaa syntyi meluntorjunnasta. Esimerkiksi Länsiväylän ja Kehä I:n Pakinkylän liittymän melusteiden rakentamisella oli merkittävä osuus. (Tielaitoksen vuosikertomus, 1999, s. 23)

Teiden suolaus

Tielaitos käyttää vuosittain teiden liukkaudentorjuntaan suolaa noin 100 000 tonnia, riippuen talvesta. Määrät ovat vähentyneet tasaisesti vuosittain ja tielaitoksen vuodelle 2002 asettamien tavoitteiden mukaan talvisuolan käyttö tulisi olla 70 000 tonnia vuodessa. Suolausta suoritetaan vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla vain noin 1400 kilometrin matkalla. (Tielaitoksen taskutiedote, 1999, s. 26)

5.4.2 Rautatiekuljetukset

Rautatieliikenne on tavarankuljetuksissa perinteisesti kilpailukykyisimmillään raaka-aineiden ja irtolastin suurivolyymisissa pitkän matkan kuljetuksissa, joissa pystytään käyttämään tarkoitukseen suunniteltuja erikoisvaunuja. Rautatiekuljetusten etuna voidaan pitää lisäksi pientä energiankulutusta ja tilantarvetta maantiekuljetuksiin verrattuna. Lisäksi rataverkoston sähköistys on vähentänyt rautatiekuljetusten ympäristöhaittoja, sillä sähköliikenne ei aiheuta välittömiä päästöjä. Tarvittavan sähköenergian tuottamisesta aiheutuvat päästöt ovat huomattavasti pienemmät kuin dieselkaluston päästöt.

Rautatiekuljetukset käyttävät vain noin 35 % energiaa kuljetettua tonnikilometriä kohden verrattuna maantiekuljetuksiin. Lisäksi kaikki merkittävät päästöt ovat yli puolet pienempiä. Esimerkiksi erittäin haitallisia typen oksideja syntyy keskimäärin autokuljetuksissa 0,7888 g/tkm ja rautatiekuljetuksissa vain 0,3478 g/tkm. Vieläkin merkittävämpi ero on syöpää aiheuttavien partikkelien syntymisessä; rautatiekuljetukset aiheuttavat ainoastaan alle kymmenesosan maantiekuljetuksiin verrattuna. (Taulukko 2.)

VR on pyrkinyt vähentämään dieselkuljetusten osuutta tavarankuljetuksessa, mutta vaunujen ja kiskojen vaihdot ratapihoilla on tehtävä dieselvetureilla, joten sähkökuljetuksen osuutta ei voida rajattomasti nostaa. Sähköliikenteen osuus

koko VR:n junakuljetuksista oli 1998 69 % ja tavaraliikenteen kuljetuksista vain 55 %. (VR-Yhtymä Oy:n ympäristöraportti 1998-1999)

Rautatiekuljetusten haittana on pidetty melua ja tärinää. Raideliikenne ei aiheuta Suomessa kuitenkaan suhteellisesti paljon melua, sillä rataverkko on melko harva ja liikennemäärät melko pieniä. Paikallisesti melutaso voi kuitenkin olla korkea. Raideliikenteen melu eroaa tieliikenteen melusta siten, että melu on yleensä lyhyempi ja meluhuiput korkeampia kuin tieliikennemelussa. Melun taajuusjakauma on myös erilainen, matalia taajuuksia on vähemmän ja korkeita taajuuksia enemmän kuin tieliikennemelussa. Raideliikenteen melu koostuu moottorimelusta ja vierintämelusta. Suurilla nopeuksilla kiskojen ja kiskopyörien kosketuksesta aiheutuva vierintämelu on vallitseva. Matkustajajunan aiheuttama melutaso 25 m päässä radasta on 160 km/h nopeudella 80 – 100 dB(A) ja tavarajunan keskimääräinen melutaso 80 km/h nopeudella on 70 – 90 dB(A). (Ihalainen et al, 1994, s. 102)

Lisäksi rautatieliikenteestä aiheutuu muita vähemmän merkittäviä haittavaikutuksia, kuten jätteitä, päästöjä maaperään, maisemallisia haittoja sekä onnettomuuksista aiheutuvia päästöjä. Vähäistä onnettomuusriskiä on kuitenkin pidetty rautatiekuljetusten etuna, jonka voidaan vielä odottaa paranevan uuden liikenteenohjausjärjestelmän käyttöönoton myötä.

6. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN KULJETUKSISSA

Kuljetusten ympäristövaikutuksia voidaan pyrkiä vähentämään monella eri tavalla. Koska kehitystyötä vaikutuksien vähentämiseksi pyrkivät tekemään monet eri tahot, kuten eri yritykset, eri tutkimuskeskukset ja yhteiskunta, ovat kehitysnäkemykset usein ristiriidassa toistensa kanssa. Lisäksi kehityspyrkimyksiä vaikeuttaa se tosiasia, että toiminnan kehittäminen ympäristötehokkaammaksi lisää usein kustannuksia. Kaikesta huolimatta on myös kuljetusten kehittäminen ympäristöä vähemmän kuormittavaksi saanut viime vuosina osakseen kaipaamaansa huomiota ja yhteistyötä eri tahojen välillä.

Perinteisesti yritykset ovat panostaneet mielellään oman toiminnan kehittämiseen kustannustehokkaammaksi. Valitettavasti kehitystyössä ei ole otettu juurikaan huomioon ympäristötehokkuutta. Lisäksi varsinkin pitkän logistisen ketjun kehittäminen on ollut aikaisemmin heikkoa johtuen yritysten halusta keskittyä ainoastaan ketjun oman osan ja tietyn kuljetusmuodon kehittämiseen. Viime vuosina on kuitenkin ollut havaittavissa lisääntyvää yritysten välistä yhteistyötä, jonka ansiosta toimintaa on ollut mahdollista kehittää kohti koko logistisen ketjun optimia, ja ympäristönäkökohtien huomioonottamiselle on nähty myös taloudellisia perusteluita.

6.1 Merikuljetukset

Kuten aikaisemmin todettiin (Taulukko 1), aiheutuu merikuljetuksista valtaosa vientikuljetusten päästöistä. Voidaan myös todeta, ettei merikuljetusten osalta olla teknisesti lähellekään samalla tasolla ympäristötehokkuudessa, kuin esimerkiksi maikuljetuksissa. Esimerkkinä voidaan pitää vaikkapa polttoaineiden rikkipitoisuuksia, jotka voivat olla merikuljetuksissa jopa 100 kertaisia maantiekuljetuksiin verrattuna. Viime vuosina on kuitenkin alettu kiinnittää myös merikuljetusten osalta yhä enemmän huomiota teknisin ratkaisuin saavutettaviin ympäristövaikutusten vähentämisiin.

Teknisten ratkaisujen lisäksi merikuljetusten ympäristötehokkuuteen vaikuttaa saavutettava kapasiteetin täyttöaste. Lisäksi on huomioitavaa, että maantieliikenteen ruuhkautumisesta johtuen pyritään kuljetukset suorittamaan mahdollisimman lähelle määränpäättä aluskuljetuksina, joka lisää mitä ilmeisemmin feeder –kuljetuksia siellä missä riittäviä volyymeja on saatavilla.

6.1.1 Tekniset ympäristövaikutusten vähentämiskeinot

Jo ISO 14001 –standardin johdannossa mainitaan, että organisaation tulisi harkita parhaan saatavilla olevan teknologian soveltamista silloin, kun se on asianmukaista ja taloudellisesti toteutettavissa. Myös merikuljetusten ympäristöhaittoja voidaan vähentää merkittävästi teknisin ratkaisuin.

Merikuljetusten merkittävimmät päästöt ilmaan ovat rikkidioksidi, hiilidioksidi ja typen oksidit. Rikkidioksidipäästöjen määrään vaikuttaa polttoaineen rikkipitoisuus ja käytettävä polttoaineen määrä. Niinpä esimerkiksi MARPOL - sääntöjen mukaisesti merenkulussa asetetaan tulevaisuudessa polttoaineen rikkipitoisuusrajaksi 4,5 % kansainvälisillä merialueilla ja 1,5 % Itämeren alueella. Tällä hetkellä merenkulussa ja yleisesti käytettyjen polttoaineiden rikkipitoisuudet ovat 1,5 – 3,5 %. Vähärikkisempään polttoaineeseen siirtymistä vaikeuttaa rikin poistamisesta aiheutuvat lisäkustannukset. Vähärikkisemmän polttoaineen lisäksi rikkipäästöjä voidaan vähentää polttoaineen kulutusta vähentämällä lähinnä teknisin parannuksin ja kuljetustehokkuutta lisäämällä.

Alusten dieselmoottoreiden hiilidioksidipäästöt ovat suoraan verrannollisia polttoaineiden kulutukseen. Tällä hetkellä ei ole olemassa alusten moottoreissa syntyvän hiilidioksidin vähentämiseen soveltuvaa tekniikkaa.

Typen oksidien päästöjen vähentämiseksi on kehitetty useita eri tekniikoita. Katalyyttinen typen oksidien puhdistustekniikka on nykyään tehokkain ratkaisu. Katalysaattoreiden avulla voidaan typen oksidipäästöjä puhdistaa jopa 95 %.

Katalysaattoreiden asennus olemassa oleviin aluksiin on monimutkainen toimenpide ja asentaminen saattaa olla katalysaattoreiden koon vuoksi teknistaloudellisesti jopa mahdotonta. Toinen tekninen typen oksidien vähentämistekniikka on vesisuihkutustekniikka, jolloin pääkoneeseen ruiskutetaan vettä rinnakkain polttoaineen kanssa. Tämä vaikuttaa palamislämpötilaan niin että syntyvien typen oksidien määrä palamisen aikana vähenee. Lisäksi nykyään on kehitteillä ns. kostutustekniikka (HAM). Tällöin ahtoilmassa käytetään vesihöyryä suoraan vesiruiskutuksen sijaan. Lisäksi moottorien teknisin parannuksin voidaan vaikuttaa palotapahtumaan siten, että syntyvien typen oksidien määrä vähenee. (Silja Line Ympäristöraportti, 1998, s. 20)

Aluksissa syntyy päästöjä mereen lähinnä jätevesistä, pilssivesistä, painolastivesistä, tankinpesuvesistä ja alusten pohjamaaleista. Päästöjä veteen voidaan vähentää joko puhdistamalla haitalliset jätevedet ennen mereen laskemista tai sitten tuomalla ne maihin edelleen käsiteltäviksi. Painolastivesien mukana tulevista vieraista eliöistä aiheutuvaa haittaa ei olla vielä pystytty ratkaisemaan. Myrkyllisten pohjamaalien käyttöä on ollut järkevää rajoittaa myös luonnonsuojelusta riippumattomasta syystä. Maalit nimittäin kuluvat pois, mikäli alus kulkee jäissä. Näin ollen pohjoisella Itämerellä kulkevien alusten on ollut kannattavampaa puhdistaa pohja ajoittain, kuin käyttää kasvillisuuden muodostumista estäviä myrkyllisiä maaleja.

6.1.2 Onnettomuuksien ehkäisy ja niihin varautuminen

Merellä sattuvat onnettomuudet ovat lähes poikkeuksetta vaarallisia ympäristölle. Niinpä merikuljetuksissa on pyrittävä vähentämään syntyviä onnettomuuksia ja varautumalla mahdollisiin onnettomuuksiin pyrittävä vähentämään onnettomuuksien haittavaikutuksia. Onnettomuudet johtuvat joko inhimillisistä tekijöistä tai teknillisistä vioista. Niinpä merenkulkuhenkilöstön koulutuksella ja harjoittelulla voidaan vähentää alusten riskiä joutua onnettomuuteen. Myös tekniikan kehittäminen ja toimivuuden varmistaminen säännöllisin huolloin ja tarkistuksin vähentää onnettomuusriskin todennäköisyyttä.

Onnettomuuksiin on kuitenkin syytä varautua, sillä huolellisimmallakaan toiminnalla ei riskiä voida täysin poistaa. Aluksen henkilökunnan valmiuksia toimia onnettomuustilanteissa oikein voidaan lisätä myös kouluttamalla ja harjoittelemalla. Lisäksi teknisin keinoin voidaan vähentää onnettomuuksien haittavaikutuksia, kuten tankkereiden kaksoispohja rakenteella tai öljyntorjuntakaluston hankinnalla.

6.1.3 Yhteiskunnan vaikutusmahdollisuudet

Eri lakien ja säädösten vaikutus ympäristöhaittojen vähentämiseksi on todettu olevan varsin rajoitettu. Toki lakeja ja säädöksiä pyritään noudattamaan, mutta yleensä lait määritetään varsin väljiksi ja siirtymäajat pitkiksi, jotta kaikilla olisi edes mahdollisuus pystyä noudattamaan niitä. Tehokkaammaksi välineeksi ympäristönsuojelun lisäämiseksi onkin nähty ns. taloudelliset kannustinjärjestelmät. Tällöin yritykset saavat taloudellisesta hyötyä aiheuttaessaan vähemmän haittoja ympäristölle. Esimerkiksi alukset saavat Ruotsissa alennusta väylämaksuista, mikäli niiden polttoaineen rikkipitoisuus on alle 0,5 %. Tämä lisää luonnollisesti Ruotsissa käyvien alusten mahdollisuutta erottua muista kilpailijoista ympäristötehokkuudellaan, mitä ei olla pidetty pelkästään hyvänä asiana.

Suomessa merenkululaitos valmisteleo yhdessä liikenneministeriön ja ympäristöministeriön kanssa alusjätelakiin muutosta, jolla saatetaan voimaan Itämeren maiden kesken sovittu strategia. Uusien määräysten mukaan alukset joutuisivat aina jättämään jätteensä satamaan. Lisäksi niiden olisi ilmoitettava jätteistään etukäteen tulosatamaan. Tehokkain määräys lienee kuitenkin se, jolla säädetään aluksille erityinen jätteiden jättömaksu. Alus maksaa sen riippumatta siitä, jättääkö se öljyisiä jätteitä satamaan tai kuinka paljon se niitä jättää. Uuden maksujärjestelmän avulla pyritään poistamaan laittomilla öljypäästöillä aikaansaatu taloudellinen hyöty. (Meriväylä 1/2000, s. 9)

6.2 Satamatoiminnot

Vaikka satamatoimintojen osuus päästöjen määrästä on varsin pieni (Taulukko 1.), on satamatoiminnoilla kuitenkin suuri vaikutus koko logistisen ketjun päästöjen määrään. Satama on kuljetusmuotojen solmukohta, jonka toiminnasta on kiinni sekä meri- että maakuljetusten tehokkuus ja täten myös ympäristötehokkuus. Mikäli alukset, autot tai junat joutuvat odottamaan satamassa pitkiä aikoja, tekemään turhia matkoja tai lähtemään vajaassa lastissa, vaikuttaa se koko kuljetusketjun aiheuttamien ympäristövaikutusten määrään merkittävästi. Niinpä satamien tuleekin ottaa toiminnassaan huomioon koko kuljetusketjun tehokkuus voidakseen vaikuttaa vähentävästi kuljetusten ympäristöhaittoihin.

Lisäksi satamissa otetaan vastaan, käsitellään ja toimitetaan eteenpäin meriliikenteestä aiheutuvia jätteitä. Näin ollen satamien valmius käsitellä alusjätteitä vaikuttaa myös merikuljetusten päästöihin. Mikäli alusjätteiden jätö satamiin on hankalaa, on vaarana, että jätteet lasketaan mereen tai kuljetetaan muualle, jossa jätteiden käsittely ei ole yhtä tehokasta kuin se kyseiseen satamaan jätettynä olisi. Lisäksi jätteet tulee toimittaa oikein suoritettun lajittelun jälkeen jälleenkäsiteltäväksi. Edellisten välillisten vaikutusmahdollisuuksien lisäksi myös satamissa syntyviä ympäristövaikutuksia voidaan vähentää.

6.2.1 Päästöt ilmaan

Satamatoimintojen merkittävin osa päästöistä ilmaan aiheutuu työkoneiden pakokaasuista. Syntyvien pakokaasujen määrään voidaan vaikuttaa käsittelytehokkuudella, työkoneiden päästömäärillä, polttoaineen laadulla ja ajotavoilla. Käsittelytehokkuus vaikuttaa suoraan myös sataman käsittelykustannuksiin, joten se on otettu hyvin huomioon jo ilman ympäristönäkökantaakin. Työkoneiden päästömäärä on taas verrannollinen työkoneen tekniikkaan. Näin ollen uudet työkoneet saastuttavat huomattavasti vähemmän ja käyttävät myös vähemmän polttoainetta. Niinpä ahtausliikkeitten

kannattaa pyrkiä pitämään konekantansa uutena polttoaineen kulutuksen, toimintavarmuuden ja ympäristövaikutuksien takia.

Polttoaineen laatu vaikuttaa suoraan syntyvän rikkidioksidin määrään. Tosin satamissa käytetään usein jo nyt varsin vähärikkistä polttoainetta. Ajotavoista riippuen työkoneiden päästöt käsiteltyä tonnia kohden voivat vaihdella jopa kymmeniä prosentteja. Niinpä ajotapoihin olisi syytä kiinnittää huomiota jo polttoaineen kulutuksen kannalta. Koulutuksen avulla voidaan ajotapoihin vaikuttaa varsin merkittävästi siten, että käsittelytehokkuus säilyy ainakin samana, mutta päästöjen ja polttoaineen kulutuksen määrä vähenee.

6.2.2. Päästöt veteen ja maaperään

Satamien aiheuttamista päästöistä veteen ja maaperään syntyy valtaosa käsiteltävästä lastista. Lastin luonteella ja käsittelytavoilla on suuri merkitys näihin päästöihin. Esimerkiksi pölyävät bulk –käsittelyt aiheuttavat usein paljon päästöjä vesistöön ja muualle ympäristöön. Toisaalta nämä kuljetusartikkelit eivät ole usein kovinkaan haitallisia ympäristölle, kuten esimerkiksi öljy, joka voi aiheuttaa huomattavasti suurempia haittavaikutuksia esimerkiksi mereen joutuessaan. Näin ollen lastinkäsittelyyn on kiinnitettävä suurta huomiota varsinkin ympäristölle haitallisten artikkeleiden käsittelyssä. Lisäksi käsittelytavoissa tulee ottaa huomioon myös ympäristönäkökohdat esimerkiksi kuljetusyksiköitä valittaessa. Oikealla kuljetusyksikön valinnalla voidaan lisätä käsittelytehokkuutta, vähentää syntyvän jätteen määrää ja vähentää lastin leviämistä ympäristöön.

Näiden jatkuvasti syntyvien päästöjen lisäksi veteen ja maaperään voi päästä suuriakin määriä päästöjä erilaisten onnettomuuksien yhteydessä. Haitallisimmillaan onnettomuudet voivat aiheuttaa vaarallisten kemikaalien pääsemisen veteen tai maaperään. Myös öljyjen joutumista ympäristöön voidaan pitää vakavana. Niinpä satamien tuleekin pyrkiä vähentämään onnettomuusriskejä ja varautua onnettomuuksiin siten, että haittavaikutuksia voidaan

mahdollisuuksien mukaan vähentää. Niin onnettomuuksien riskien vähentäminen, kuin onnettomuuksien haittavaikutusten vähentäminenkin voidaan toteuttaa teknisin ratkaisuin ja työntekijöiden osaamista lisäämällä.

6.2.3. Muut ympäristöhaitat

Satamissa syntyy useita muita ympäristöhaittoja, kuten jätteet, melu, valaistus ja maisemalliset haitat. Näistä jätteiden määrään ei voida juurikaan vaikuttaa, mutta jätteiden käsittelyyn voidaan. Kun satamassa syntyvät jätteet lajitellaan asianmukaisesti ja toimitetaan oikeaan paikkaan käsiteltäväksi, aiheutuu ympäristölle mahdollisimman vähän haittavaikutuksia. Toinen varsin merkittävä sataman ympäristöhaitta on melu. Melun syntyyn voidaan vaikuttaa jonkin verran teknisin ratkaisuin ja toimintatavoin. Esimerkiksi kahmari voidaan suunnitella vähän melua aiheuttavaksi ja nosturikuski voi halutessaan vähentää syntyvän melun määrää oikealla kahmarin käsittelyllä. Lisäksi useissa satamissa on suunniteltu melusteiden rakentamista.

6.3 Maakuljetukset

Maakuljetusten osuus koko kuljetusketjun päästöistä ei ole varsinkaan kotimaassa kovinkaan suuri, mutta koska vaikutukset kohdistuvat varsin suoraan ihmisiin, voidaan maakuljetuksia pitää merkittävänä ympäristöhaittojen aiheuttajana. Lisäksi maakuljetukset aiheuttavat muita merkittäviä haittoja, kuten melu ja varsin laajalle levinneet liikenneväyläalueet.

6.3.1 Päästöt ilmaan

Päästöjen määrän voidaan katsoa riippuvan liikenneväylästä, kuljetustehokkuudesta, kuljetusvälineistä ja kuljettajan ajotavoista. Mikäli liikenneväylästä tarjoo toimivat ja ruuhkattomat kuljetustiet tai –rautatiet, mahdollistaa se tehokkaiden maakuljetusten suorittamisen. Toisaalta myös väylien

rakentaminen aiheuttaa ympäristöhaittoja, joten liialliseen teiden ja rautateiden rakentamiseen ei ole perusteita edes pelkästään ympäristönäkökohtien valossa.

Mikäli kuljetukset suoritetaan tehokkaasti, aiheutuu kuljetuksista myös vähän päästöjä. Tällöin kulutetaan myös vähän energiaa. Kuljetustehokkuuteen voidaan vaikuttaa lähinnä reitityksellä sekä kuljetusyksiköiden, –välineiden ja –hetken valinnalla. Kuljetusvälineiden valintaan on kiinnitettävä huomiota yksittäisten kuljetusten järjestämisen lisäksi myös kuljetusvälineiden hankinnassa. Mikäli käytettävissä olevat kuljetusvälineet ovat ympäristöystävällisiä ja energiaa vähän kuluttavia, voidaan ympäristövaikutuksia vähentää jopa huomattavasti.

Uudemmallalla tekniikalla varustetuista ajoneuvoista syntyy selvästi vähemmän päästöjä vanhoihin ajoneuvoihin verrattuna. Syynä tähän on esim. kasvaneet tehot ja pienentyneet polttoaineen kulutukset. Lisäksi polttoaineen laadulla ja pakokaasujen jälkikäsittelyllä on omat merkityksensä. Liikenneministeriö pyrkii nopeuttamaan puhtaampien polttoaineiden käyttöönottoa maantiekuljetuksissa taloudellisilla ohjaukskeinoilla, kuten Liikenneministeriön julkaisussa 20/98 (s. 29) kerrotaan: Reformuloitujen ja lyijyttömien polttoaineiden osuus oli 1996 yli 90 %. Tähän on päästy alhaisemman polttoaineveron ohjausvaikutuksella ja öljyalan tuotekehityksen kautta. Polttoaineen verotuksessa on lisäksi kasvatettu energia- ja hiilidioksidiverojen suhteellista osuutta, jolloin ympäristönäkökohtien painotus ohjausvaikutuksessa on korostunut.

Pakokaasujen jälkikäsittelyssä pakokaasut muutetaan putkistossa vaarattomampaan muotoon. Tällöin pyritään vähentämään ennen muuta hiukkaspäästöjä. Jälkikäsittely tapahtuu suodattimilla ja katalysaattoreilla. (SKAL, 1997, s. 22)

Kuljettajan ajotavoilla voi olla maantiekuljetuksissa jopa kymmenien prosenttien vaikutus syntyvien pakokaasujen määrään. Näin ollen koulutuksen ja motivoinnin avulla voidaan vaikuttaa varsin tehokkaasti ympäristöhaittojen määrään. Rautatiekuljetuksissa ei ajotavoilla vastaavaa merkitystä ole, mutta kuljetusten

suunnittelulla on. Esimerkiksi jokainen ylimääräinen pysähdys 100 kilometrin matkalla merkitsee noin 10 % lisäystä energiankulutuksessa (VR-Yhtymä Oy:n ympäristöraportti 1996 – 1997, s. 6). Rautatiekuljetusten pakokaasupäästöihin voidaan vaikuttaa kuljetusten suunnittelun lisäksi pääasiassa dieselveturien kehittämällä ja sähköveturien käytön lisäämisellä.

6.3.2 Muut ympäristöhaitat

Maakuljetuksista aiheutuvia muita ympäristöhaittoja ovat muunmuassa melu, liikenneväylien ruuhkautuminen ja jätteet. Melun haittoja voidaan vähentää kuljetusvälineiden ja ajoneuvojen kehittämällä sekä liikenneväylien melunsuojaamisella ja sijoittamisella. Kuljetusyriytysten vaikutusmahdollisuus rajoittuu lähinnä kalustohankintoihin ja kuljetusreittien valintaan. Myös teiden ruuhkautumiseen voidaan vaikuttaa reitinvalinnalla. Kun kuljetuksissa pyritään välttämään ruuhkaisia kaupunkeja ja teitä, voidaan kuljetukset suorittaa joustavammin ja nopeammin sekä aiheutetaan vähemmän haittaa ympäristölle. Myös kuljetushetkien valinnalla voidaan välttää ruuhkahuippuja ja täten vähentää ruuhkien syntymistä.

Kuljetuksissa syntyy jätteitä usealla eri tavalla. Maakuljetuksissa syntyvien jätteiden määrään voidaan tehokkaimmin vaikuttaa valitsemalla kuljetusyksiköinti mahdollisimman ympäristöystävälliseksi sekä kuljetusvälineiden valinnalla. Esimerkiksi ympäristölle haitallisten muovien ylimääräistä käyttöä on syytä pyrkiä välttämään. Kuljetusvälineiden valinnassa on taas otettava huomioon kuljetusvälineiden ympäristöystävällisyys. Kun kuljetusvälineen suunnittelussa on otettu ympäristönäkökohdat huomioon, siitä aiheutuu mahdollisimman vähän haitallisia jätteitä elinkaarensa aikana.

6.4 Yhdistelmäkuljetukset ja reititys

Yksittäisten kuljetusmuotojen kehittämisen lisäksi on syytä kiinnittää huomiota myös eri kuljetusmuotojen yhdistämiseen, eli niin sanottuihin yhdistelmäkuljetuksiin. Yhdistelmäkuljetusten keskeinen idea on kuljetusmuodon vaihto matkan kuluessa aina kullekin osuudelle tarkoituksenmukaisimmaksi. Osa kuljetuksista tapahtuu maanteitse, rautateitse ja meriteitse, sen mukaan, mikä niistä ominaisuuksiltaan millekin osuudelle parhaiten soveltuu. Autokuljetus on parhaimmillaan kuljetuserien paikallisessa keräyksessä ja jakelussa. Rautatiet ovat parhaimmillaan sisämaan pitkissä siirroissa ja merikuljetukset pitkissä siirroissa silloin, kun meriliikenneyhteys on olemassa. (Pouri, 1997, s.182)

Yhdistelmäkuljetustekniikoita on erilaisia. Nopeasti lisääntynyt muoto on konttien käyttö. Niitä voidaan siirtää saman kuljetuksen aikana laivoilla, junilla ja autoilla. Parhaimmillaan ne ovat laiva – juna –yhdistelmässä. Raskaasta rakenteesta johtuen maantiekuljetuksissa syntyy helposti ylipaino ongelmia. Toinen pulma on raskaitten konttien käsittely satamien ja rautatieterminaalien ulkopuolella. Toinen tapa on kuljettaa perävaunuja ja puoliperävaunuja osan kuljetusmatkaa laivalla tai junissa. Niitä voidaan kuljettaa joko vetoyksiköitten kanssa tai ilman. (Pouri, 1997, s. 182)

Yhdistelmäkuljetuksista saavutettavat edut korostuvat varsinkin Keski-Euroopassa, missä tieliikenteen ruuhkautuminen ja syntyvät pakokaasut ovat vakava ongelma. Niinpä tilanteen helpottamiseksi on tieliikennettä siirretty rautateille varsinkin kaukokuljetusten osalta ja myös kanavaliikennettä on pyritty lisäämään. Kuitenkaan rautatiekuljetuksia ei voida tehokkaasti ulottaa kaikkialle, joten osa kuljetuksista joudutaan suorittamaan tiekuljetuksina. Näin ollen lastin käsittelyyn kuljetusmuodon vaihdon kohdalla on kiinnitettävä huomiota, jotta korkea kuljetustehokkuus voidaan säilyttää ylimääräisestä käsittelykerrasta huolimatta. Ratkaisuna tehokkaaseen käsittelyyn on nähty eri suuryksiköiden käyttö. Suuryksiköitä on kuitenkin useita erilaisia ja erikokoisia, joka vaikeuttaa yhtenäisen ja tehokkaan yhdistelmäkuljetusverkoston luomista. Lisäksi

yhdistelmäkuljetusten kasvun rajoituksena on rautateiden ja rautatie/tieliikenneterminaalien rajallinen kapasiteetti.

Kuljetusmuotojen ja reittien valinnalla voidaan vaikuttaa syntyvien ympäristövaikutusten määrään. Valinnoissa tulee ottaa huomioon kuljetustehokkuuden ja taloudellisten näkökohtien lisäksi syntyvät ympäristöhaitat vaikutusalueittain. Esimerkiksi eri päästöt aiheuttavat eri suuruisia haittavaikutuksia eri alueilla. Täten mm. suuria kaupunkeja ja ruuhkaisia teitä tulee mahdollisuuksien mukaan välttää kuljetusreittien valinnoissa. Koska kuljetusreittien optimointitehtävissä on varsin paljon ja eritasoisia muuttujia, on optimointitehtävät syytä ratkaista niitä varten suunnitelluilla ohjelmistoilla.

6.5 Toimistojen ympäristövaikutusten vähentäminen

Toimistojen ympäristövaikutuksia voidaan pitää vähäisinä verrattuna kuljetusten ympäristövaikutuksiin. Toimistot ovat kuitenkin paikkoja, joissa tehdään ympäristön kannalta tärkeitä päätöksiä. Näin ollen ympäristönsuojelun tuominen myös toimistoon vaikuttaa toimiston ympäristötehokkuuden lisäksi myös työntekijöiden ympäristötietouteen.

Toimiston energiankäyttö muodostuu lämmityksestä, valaistuksesta ja eri laitteiden käytöstä. Merkittävimmät energiankäytön vaikutukset ympäristöön aiheutuvat eri aineiden päästöistä ja jätteistä. Suurimmat päästöt syntyvät energiantuotannon polttoaineista, joista vapautuu mm. rikin ja typen yhdisteitä, hiilidioksidia ja kiintoaineita. Sisätilan lämpötilan säätämällä sopivaksi ja valaistuksen sekä toimistolaitteiden sammuttamisella työajan päätyttyä vähennetään energiankäyttöä tehokkaasti.

Paperin käyttö aiheuttaa ympäristövaikutuksia paperin tuotannon lisääntymisen ja syntyvien jätteiden takia. Paperiteollisuuden merkittävimmät päästöt ilmaan ovat selluprosessista peräisin olevat erilaiset rikkiyhdisteet sekä energiantuotannon ja kuljetusten aiheuttamat typenoksidipäästöt. (Metsäteollisuus ry, 1998, s. 63) Näitä

haittoja voidaan vähentää paperin kulutuksen vähentämisellä esimerkiksi turhia tulostuksia välttämällä.

Toimiston laitteiden energiankulutuksissa voi olla suuriakin eroja. Lisäksi eri tuotteiden ympäristöystävällisyydet voivat erota toisistaan joko tuotteen valmistuksesta tai kierrätettävyydestä johtuen. Niinpä tuotteiden hankinnassa on syytä kiinnittää huomiota myös tuotteen ympäristöystävällisyyteen. Tuotteen hankinnan lisäksi on huomioitava myös tuotteen käyttö ja sijoitus käytön jälkeen. Toimistoissa syntyy käytettyjen toimistotuotteiden lisäksi talousjätettä, jonka ympäristövaikutusta voidaan oleellisesti vähentää lajittelemalla jätteet kierrätystä varten.

7 KULJETUSORGANISAATIOLE RAKENNETTAVAN YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN PERUSPERIAATTEET

ISO 14001 –standardissa määritetään standardin soveltamisesta seuraavaa (ISO 14001, 1996, s. 22): Organisaatiolla on vapaus itse joustavasti määrittellä rajansa ja se voi valita ottaako se tämän kansainvälisen standardin käyttöönsä koko organisaatiossa tai vain tietyissä toimintayksiköissä tai toiminnoissa. Ympäristöjärjestelmän yksityiskohtaisuus ja monimutkaisuus, dokumentoinnin laajuus ja järjestelmään varatut resurssit ovat riippuvaisia organisaation koosta ja sen toiminnan luonteesta.

Koska ISO 14001 –standardi soveltuu kaikenlaisten yritysten ympäristöjärjestelmien rakentamiseen, on standardista laadittu varsin väljä ja laaja. Sen takia yrityksissä vaaditaan standardin soveltamista järjestelmän laatimisessa. Näin ollen aluksi on syytä selvittää tarkasti organisaation toiminta ja sen ominaispiirteet, sekä suunnitella minkälainen järjestelmä toteuttaa tehokkaimmin järjestelmälle asetettavat vaatimukset juuri kyseisessä organisaatiossa tai yksikössä.

7.1 Organisaation luonteenpiirteestä johtuvat vaatimukset järjestelmälle

UPM-Kymmene Seaways on varsin laajalle hajautettu organisaatio. Lisäksi viiden eri toimipisteen toiminta eroaa varsin paljon toisistaan. Niinpä ympäristöjärjestelmän laatimisessa onkin otettava huomioon se, että järjestelmällä kyetään kattamaan koko toiminta siten, ettei järjestelmän käyttö ja päivitys ole liian työlästä. Myös tiedonkulun on oltava toimivaa, jotta pystytään varmistamaan järjestelmän toiminta joka yksikössä. Parhaiten vaatimuksiin pystytään vastaamaan siten, että järjestelmästä laaditaan oleellinen osa johtamisjärjestelmää, joka käyttää hyväkseen jo olemassa olevaa johtamisrakennetta. Toki muutoksia joudutaan tekemään ja tiedonkulkuväyliä lisäämään, mutta tärkeää on, ettei

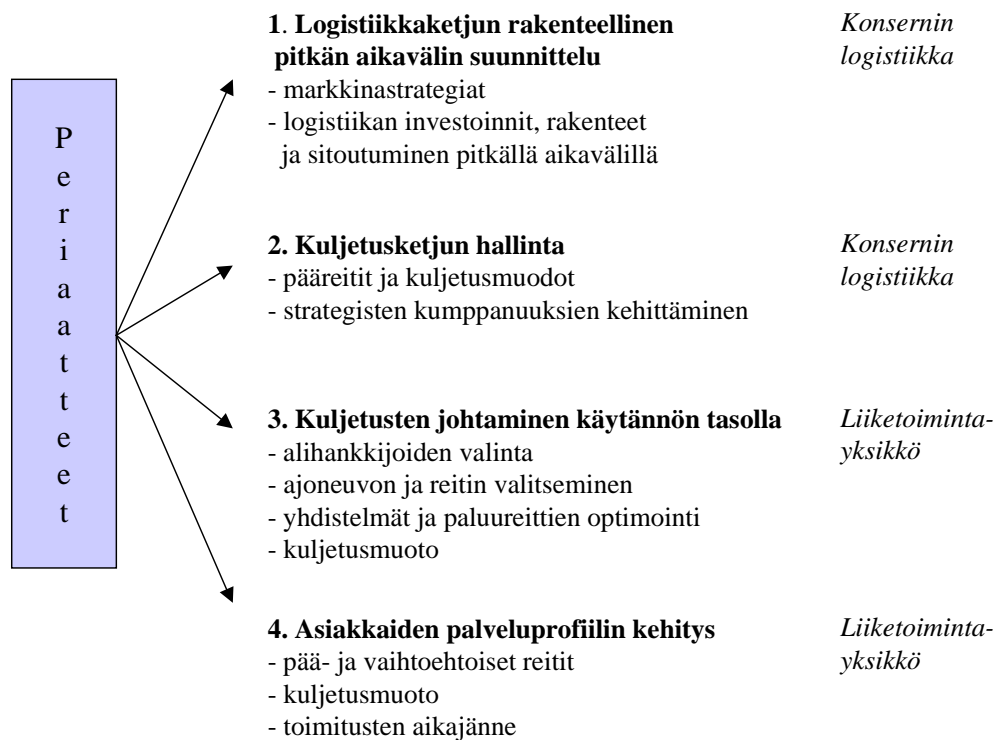
organisaatiolle rakenneta kaksinkertaista johtamisjärjestelmää, vaan järjestelmästä laaditaan osa jokapäiväistä toimintaa.

Hajanainen organisaatorakenne ja laaja toimenkuva alue aiheuttaa myös sen, että järjestelmän päivitys ja ylläpito vaatii varsin laajaa asiantuntemusta yrityksen toiminnoista. Näin ollen järjestelmän dokumenttien laatiminen ja päivittäminen tulee suorittaa eri toimintojen asiantuntijoiden kanssa. Jotta järjestelmä kuitenkin säilyisi yhtenäisenä ja ajantasalla, on järjestelmän ylläpitoa varten nimettävä joku vastuuhenkilö, joka koordinoi järjestelmän ylläpidon ja suorittaa tarvittaessa dokumenttien päivitystä eri asiantuntijoiden näkemysten mukaan. Tällainen toimintatapa takaa sen, että ympäristöjärjestelmä on osa toimivaa johtamisjärjestelmää.

UPM-Kymmene Seawayssille on ominaista laaja sidosryhmäverkko, joka asettaa omat vaatimuksensa kehitettävälle järjestelmälle. Merkittävimpänä sidosryhmänä voidaan pitää UPM-Kymmene -konsernia, joka ohjaa varsin paljon organisaation toimintaa. Lisäksi konserniin kuuluvat tuotantoyksiköt vaikuttavat osaltaan toimintaan. Konsernin sisäisten sidosryhmien lisäksi lukuisat alihankintatoimintaa harjoittavat kuljetusyrietykset muodostavat laajan sidosryhmäverkon. Ympäristöjärjestelmän rakentamista silmälläpitäen sidosryhmien suuri määrä vaikuttaa rakennettavan järjestelmän kattavuusvaatimuksiin siten, että järjestelmän on otettava huomioon UPM-Kymmene Seawayssin mahdollisuudet vaikuttaa myös alihankkijoidensa ympäristötehokkuuteen. Näin ollen järjestelmä on laadittava kattamaan myös alihankkijoiden toiminta omien vaikutusmahdollisuuksien puitteissa. Lisäksi on pidettävä huoli siitä, että ympäristövaikutukset tulevat huomioonotetuksi kaikissa konsernin kuljetusketjun osissa. Esimerkiksi tuotantoyksiköiden kanssa on sovittava siitä, että mihin yksiköiden ympäristövastuut rajoittuvat.

7.2 Organisaation vastuut ja vaikutusmahdollisuudet

UPM-Kymmene Seaways on kuljetusorganisaatio, joka toimii UPM-Kymmene –konsernin logistiikan koordinoitiosaston alaisuudessa. Konsernin logistiikkaosasto laati vuonna 1998 ympäristöhallintajärjestelmän varmistamaan, että konsernin kuljetusten ympäristökuormitusta voidaan hallita paremmin. Ympäristöhallintajärjestelmän oleellisena osana on vastuujako liiketoimintayksiköiden ja konsernin logistiikan koordinoituyksikön välillä, mikä ilmenee mainiosti kuvasta 5.



Kuva 5. UPM-Kymmenen logistiikan ympäristövastuiden jakautuminen (UPM-Kymmene logistiikka: Ympäristöperiaatteet ja johtaminen, 1998, s. 6)

Kuvasta ilmenee, että konsernin vastuulla on pitkän aikavälin suunnittelu ja kuljetusketjun hallinta ja kehittäminen. Yksiköiden vastuulla on taas kuljetusten johtaminen käytännön tasolla ja asiakkaiden palveluprofiilin kehitys. Koska UPM-Kymmene Seaways hoitaa käytännössä kaikki UPM-Kymmene –konsernin

merikuljetusten järjestelyt, on yksikön vastuu varsin suuri merikuljetusten ympäristövaikutusten vähentäjänä. Tehtävää vaikeuttaa se, että alihankkijoiden toiminnan valvominen ja ohjaaminen on usein vaikeaa, eikä se liian pitkälle vietyinä ole edes tarkoituksenmukaista.

Parhaat vaikutusmahdollisuudet ympäristöhaittojen vähentämiseen UPM-Kymmene Seawayssillä on kuljetusreittien ja -muotojen valinnalla, kuljetuskapasiteetin täyttöasteen nostamisella sekä alihankkijoiden valinnalla ja kannustamisella. Kuljetusreitit ovat kuitenkin sidottuja tehtaiden ja satamien sijaintiin, joten kuljetusreitit ovat yleensä muodostuneet kustannussyistä myös ympäristötehokkaiksi varsinkin Suomessa. Vientimaassa tilanne voi olla toinen, sillä vientimaan reittikohtaiset kuljetusvolyymit ovat usein Suomen kuljetusreittejä pienempiä, eikä näin kuljetuskaluston kapasiteettia voida yhtä hyvin hyödyntää. Lisäksi vientimaan maakuljetukset ovat usein pitempiä ja niiden kehittämiseen on uhrattu vähemmän resursseja, mikä ilmenee esimerkiksi sillä, että vientimaan maakuljetukset aiheuttavat jopa viisinkertaisesti päästöjä verrattuna Suomessa suoritettaviin maakuljetuksiin (Taulukko 1). Valitettavasti UPM-Kymmene Seawayssin vaikutusmahdollisuudet jakelupään logistiikan kehittämiseen eivät ole kovinkaan suuria.

Merikuljetusten kapasiteetin täyttöasteen nostaminen vientimatkoilla on miltei mahdotonta, sillä esimerkiksi UPM-Kymmenen aikarahdattujen alusten kapasiteetin täyttöaste oli vienti reiteillä vuoden 2000 ensimmäisellä neljänneksellä peräti 98,7 %. Paluureittien täyttöaste riippui taas suuresti kuljetusreitistä. Esimerkiksi Pietarsaari – Emden liikennettä ajavat alukset hakevat paluukuljetuksina kaoliinia Foweyn satamasta Englannista ja tuovat sitä Raumalle, kun taas Espanjaan paperia vievät alukset tulevat tyhjänä takaisin. Niinpä paluukuljetusten lisäämisellä saavutettaisiin kuljetustehokkuuden kasvua ja siten myös vähennystä syntyvissä ympäristöhaitoissa.

Konsernin logistiikan koordinoituyksikkö on asettanut varsin tarkat ohjeet sopimuskumppaneiden ympäristöosaamisen kehittämiseksi. Ohjeissa lähdetään

siitä, että alihankintapalveluita tarjoavan sopimuskumppanin ympäristöosaaminen määritetään konsernin sisäisessä tietojärjestelmässä olevan auditointilomakkeen avulla. Tämä suoritetaan yhtenevästi kaikille sopimuskumppaneille kaikissa yksiköissä. Näin saadaan vertailukelpoisia tuloksia, jotka ovat kaikkien yksiköiden käytössä. Ohjelma sijoittaa tietojärjestelmään syötettyjen vastausten perusteella sopimuskumppanit johonkin viidestä ympäristöosaamista kuvaavasta luokasta. Lisäksi sopimuskumppaneiden kuljetus- ja käsittelyvälineet ympäristöluokitellaan.

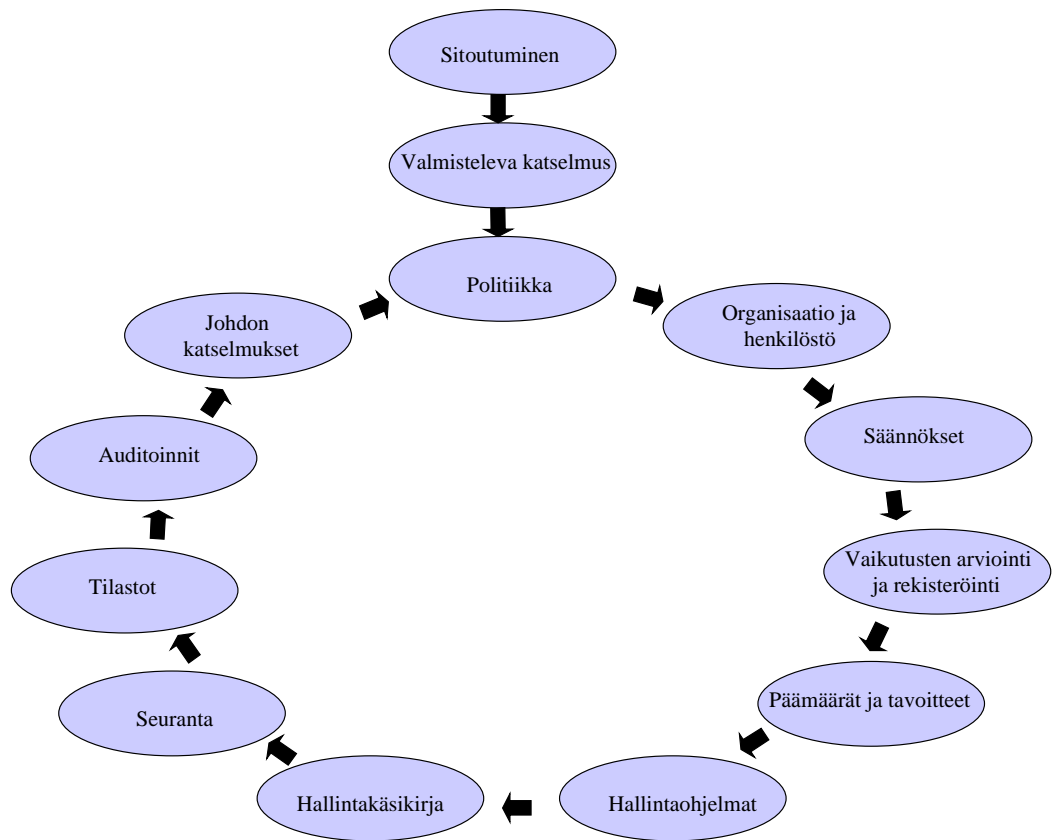
Kaikkien liiketoimintayksiköiden tulee ohjeiden mukaan asettaa tavoitteita sopimuskumppaneidensa ympäristöosaamiselle, sekä kannustaa niitä kasvattamaan kuljetustensa ympäristötehokkuutta. Lisäksi yksiköiden tulisi asettaa itselleen tavoitteita sille, kuinka suuri osa heidän sopimuskumppaneistaan kuuluu mihinkin ympäristöluokkaan ja minkälaista kuljetuskalustoa yksiköt käyttävät seuraavina vuosina. Yleisesti ottaen kaikilta UPM-Kymmenen logistiikan sopimuskumppaneilta odotetaan hyvää ympäristötehokkuutta. "Preferred partners", eli kumppanit joiden kanssa on tehty konsernitasolla pitkän aikavälin win-win suhteeseen perustuva sitoumus, sitoutuvat kuitenkin parempaan ympäristöosaamiseen. Sitouttaminen käsittää varustamoilta ja satamaoperaattoreilta vaatimuksen sertifioidusta ISO 14001 – ympäristöjärjestelmästä ja muilta vaatimuksen toimimaan kyseisen standardin mukaisesti. Konserni on asettanut tavoitteen, jonka mukaan 75 % konsernin kuljetusvirroista käsitellään tai kuljetetaan "preferred partners" sopimuskumppaneiden toimesta vuonna 2002.

8 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN LAATIMINEN

8.1 Laatimisprojektin toteutus

Koska UPM-Kymmene Seaways Oy on osa UPM-Kymmene –konsernia, ohjaa konserni organisaation toimintaa useissa asioissa, kuten myös ympäristöasioissa. Järjestelmän laatimiseen konserni vaikuttaa useilla ohjeilla ja vaatimuksilla, joita kaikki konsernin tulosyksiköt ovat velvoitettuja noudattamaan. Osa näistä ohjeista ja vaatimuksista helpottaa järjestelmän laatimista, mutta osa laajentaa järjestelmää ja täten lisää myös järjestelmän rakentamisen ja ylläpidon työmäärää. On kuitenkin UPM-Kymmene –konsernin etujen mukaista, että kaikilla liiketoimintayksiköillä on yhtenevät johtamisjärjestelmät, jotta yksiköiden rajapintojen vastuut on helpompi määrittää koko toimintaa kattavaksi.

ISO 14001 –standardin mukainen ympäristöjärjestelmämalli (Kuva 2.) havainnollistaa mainiosti järjestelmän rakennetta. Koska rakenne on laadittu johdonmukaiseksi myös järjestelmän luomisprosessi huomioiden, voidaan mallia käyttää hyvin myös järjestelmän luomisen tukena. Ympäristöjärjestelmän luomisprosessiin kuuluu kuitenkin ympäristöjärjestelmämallissa olevien dokumentoitavien elementtien lisäksi myös muita toteutusvaiheita (Kuva 6. Ympäristöjärjestelmämallilla ja ympäristöjärjestelmän toteutusvaiheita esittelevällä kuvalla voidaan kuitenkin havaita olevan paljon yhtäläisyyksiä, kuten sitoutuminen, ympäristöpolitiikka, hallintaohjelmat ja katselmukset.



Kuva 6. Ympäristöjärjestelmän toteutusvaiheet. (Paavola, 1996, s. 149)

Jotta laadittavasta ympäristöjärjestelmästä syntyisi järjestelmä, joka vähentää organisaation ympäristöhaittoja konkreettisella tasolla, on järjestelmän laatimisessa käytävä myös ne työvaiheet, joita standardin ympäristöjärjestelmämallissa ei ole suoraan määrätty. Mikäli näitä vaihteita ei suoriteta, voi jopa sertifikaatin saamisessa ilmetä vaikeuksia. Esimerkiksi organisaation henkilöstön sitoutuminen on toimivan järjestelmän ehdoton edellytys. Niinpä johdon tulee osoittaa järjestelmän tärkeys sitoutumalla itse järjestelmän rakentamiseen. Valmisteleva katselmus on syytä suorittaa ympäristöpolitiikan laatimista varten ja ympäristöjärjestelmän laatimissuunnitelman tekoa varten. Lisäksi laatimisvaiheessa tarvittavat henkilöstöressurit on syytä selvittää ennen järjestelmän tekemisen aloittamista. Huomioitavaa onkin, että järjestelmän rakentamiseen on syytä osallistua mahdollisimman suuri osa henkilöstöstä, jotta tietämys ympäristöjärjestelmästä

kasvaksi mahdollisimman suureksi. Joka tapauksessa henkilöstön koulutukseen on syytä kiinnittää huomiota koko järjestelmän rakentamisprojektin aikana, sillä järjestelmän toimivuushan mitataan viimekädessä siitä, että miten hyvin henkilöstö on omaksunut ympäristöjärjestelmän asettamat vaatimukset.

UPM-Kymmene Seawayssissä ympäristöjärjestelmän laatimisprojekti organisoitiin siten, että järjestelmän kehittämistä varten perustettiin ympäristöryhmä, jonka puheenjohtajana toimi ympäristövastaava, eli allekirjoittanut. Ryhmään kuului ympäristövastaavan lisäksi toimitusjohtaja, sekä viisi muuta jäsentä, joiden valinnassa pyrittiin ottamaan huomioon se, että ryhmän näkemys kattaisi mahdollisimman hyvin koko organisaation toiminnan. Ryhmän tehtävänä oli toimia asiantuntijaorganisaationa, joka määritteli järjestelmän toiminnan ja raamit dokumentoinnille puheenjohtajan esityksen pohjalta. Lisäksi ryhmä toimi ympäristöasioiden tiedonkulkukanavana yksiköiden välillä. Ryhmän puheenjohtaja suoritti ryhmän näkemyksen pohjalta dokumentoinnin ja esitti sen sekä muut ryhmän näkemykset toimitusjohtajalle, joka antoi niin parhaaksi katsoessaan hyväksynnän dokumenteille ja käytännöille. Mikäli käsiteltävä asia oli niin merkittävä, että asian hyväksyminen vaati johtoryhmän hyväksynnän, esitteli ympäristöryhmän puheenjohtaja ryhmän kannan johtoryhmälle. Koulutuksesta ja järjestelmän rakentamisen muusta organisoinnista vastasi ympäristövastaava.

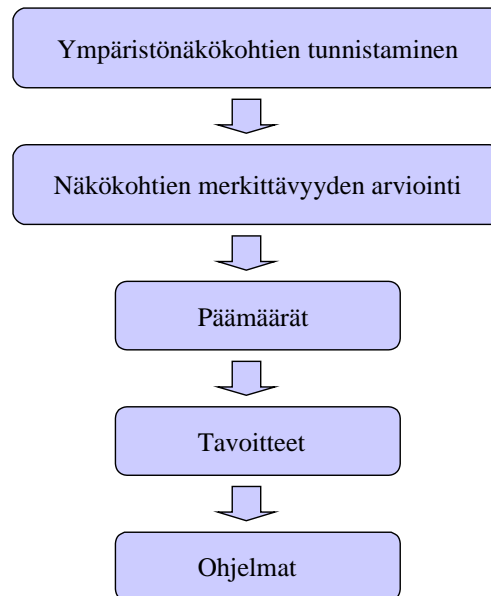
8.2 Ympäristöpolitiikka

UPM-Kymmene on laatinut ympäristöpolitiikan, jota kaikki konsernin tulosityksiköt ovat velvoitettuja noudattamaan (Liite 1). Poliitiikka on kuusiosainen ja sen keskeisenä sisältönä on kestävän kehityksen periaatteen noudattaminen raaka-aineiden, energiamuotojen ja valmistusprosessien kehittämisessä ja valinnassa sekä tuotteiden kehittämisessä. Lisäksi politiikassa painotetaan koko tuotteen elinkaaren aiheuttamien välittömien ja välillisten ympäristövaikutusten tarkastelua.

Valitettavasti tämä ympäristöpolitiikka soveltuu lähinnä metsäteollisuuden tuotantoyksiköiden ympäristötoiminnan perustaksi. Niinpä konsernin logistiikan koordinointiyksikkö on luonut Logistiikan ympäristöperiaatteet (Liite 2), jotka soveltuvat koko konsernin logistiikan kehykseksi yksityiskohtaisempien tavoitteiden ja päämäärien muodostamiselle. Näin ollen UPM-Kymmene Seaways käyttää kyseisiä ympäristöperiaatteita omana ympäristöpolitiikkanaan. Ympäristöperiaatteet on luotu konsernin ympäristöpolitiikkaa mukailleen, joten ne myös sisällöltään vastaavat hyvin koko konsernin näkemyksiä ympäristöasioiden hoidosta. Ainoa merkittävä ero ympäristöpolitiikalla ja logistiikan ympäristöperiaatteilla on siinä, että periaatteiden kohdalla raaka-aineiden ja tuotteiden hallinta on korvattu logistiikkaverkoston hallinnalla.

8.3 Suunnittelu

Suunnittelu –kohtaa voidaan pitää toimivan ympäristöjärjestelmän ytimenä, sillä tässä kohdassa määritetään organisaation ympäristövaikutukset, päämäärät ja tavoitteet sekä ympäristöasioiden hallintaohjelmat. Hallintaohjelmat kuvaavat, että kuinka ympäristövaikutuksia vähennetään siten, että asetetut tavoitteet saavutetaan. Koska suunnittelu –kohta sisältää oman järjestyksessä etenevän toimenpideketjun, voidaan kohta kuvata myös omana prosessinaan. Näin ollen UPM-Kymmene Seaways käyttää kuvan 7mukaista prosessimallia toiminnan suunnittelussa kohti parempaa ympäristötehokkuutta. Edellisten vaatimusten lisäksi suunnitteluun kuuluu oleellisena osana omaan toimintaan liittyvien lakisäätteisten- ja muiden vaatimusten selvittäminen.



Kuva 7. Suunnittelu UPM-Kymmene Seawayssin ympäristöasioiden hoidossa.

8.3.1 Ympäristönäkökohdat

Pystyäkseen vaikuttamaan aiheuttamiinsa haitallisiin ympäristövaikutuksiin organisaation on ensin tunnistettava kaikki ympäristönäkökohtansa. Tämä tunnistaminen tapahtuu järjestelmän luomisvaiheessa ympäristökatselmuksella. Järjestelmän käyttöönoton jälkeen näkökohtien ajan tasalla pitäminen suoritetaan säännöllisten johdon katselmusten yhteydessä. Kun organisaatio on kartoittanut ympäristönäkökohtansa, tulee sen arvioida vaikutusten merkittävyys. Merkittävyyden arvioinnissa voidaan käyttää apuna seuraavia tekijöitä (ISO 14004, 1996, s. 28):

Ympäristölliset tekijät:

- vaikutuksen laajuus
- vaikutuksen vakavuus
- tapahtuman todennäköisyys
- vaikutuksen kesto

Liiketoiminnalliset tekijät:

- mahdolliset lakisäätteiset vaatimukset
- vaikutuksen muuttamisen vaikeus
- vaikutuksen muuttamisen kustannukset
- muutoksen vaikutukset muihin toimintoihin ja prosesseihin
- sidosryhmien huolenilmaukset
- vaikutukset organisaation julkisuuskuvaan

UPM-Kymmene Seaways suoritti alustavan ympäristökatselmuksen ympäristöryhmän toimesta. Katselmuksessa määritettiin kaikki kuljetuksiin liittyvät ympäristönäkökohdat merikuljetusten, satamatoimintojen ja maakuljetusten osalta. Katselmuksessa määritettiin myös näkökohdan aiheuttama ympäristövaikutus, sekä mittari, jolla voidaan seurata vaikutuksen määrää (Liite 3). Seuraavaksi määritettiin näkökohtien merkitsevyys sekä haittavaikutuksen, että organisaation vaikutusmahdollisuuden pohjalta. Molemmat tekijät arvioitiin yhdestä neljään siten, että merkittävä ympäristöhaitta sai haittavaikutus arvokseen yksi ja mikäli näkökohtaan voidaan vaikuttaa vaivatta sai vaikutusmahdollisuus arvon yksi. Näin ollen merkittäviä ympäristöhaittoja ovat ne, joiden haittavaikutus on saanut arvon yksi ja vaikutusmahdollisuus korkeintaan arvon kaksi. Myös ympäristönäkökohtien merkittävyyttä arvioidaan johdon katselmusten yhteydessä, mutta mikäli tilanne muuttuu oleellisesti tai joku niin vaatii, niin ympäristönäkökohtien ja merkittävyyksien arviointi voidaan suorittaa uudestaan myös katselmusten välisenä aikana.

8.3.2 Lakisäätteiset- ja muut vaikutukset

Lakisäätteisten- ja muiden vaatimusten tunnistaminen on UPM-Kymmene Seawayssissä jaettu vastuuhenkilöille siten, että vastuuhenkilöt, jotka muutenkin joutuvat tehtäväänsä suorittaessaan seuraamaan lakien ja vaatimusten muutoksia ylläpitävät tiedostoa oman vastualueen laeista ja säädöksistä. Nämä vastuut on kirjattu ympäristöjärjestelmän dokumentaatioon kohtaan organisaatio ja vastuut. Mikäli merkittäviä muutoksia ilmenee, tiedottavat vastuuhenkilöt muuta

henkilöstöä muutoksesta, sekä siitä, että miten muutos vaikuttaa toimintaan. Esimerkiksi merenkulkua koskevien lakien ja säädösten seuranta hoitaa merenkulun tekninen päällikkö, joka joutuu muutenkin työssään seuraamaan merenkulun lakien ja säädösten kehittymistä.

8.3.3 Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet

UPM-Kymmene Seaways määritti ympäristökatselmuksen yhteydessä myös ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet, jotka ovat yhdenmukaiset ympäristöpolitiikan kanssa. Koska järjestelmän toiminnan kannalta on oleellista, että järjestelmästä muodostuu yksi, selkeä ja helposti hallittava kokonaisuus päätettiin samat päämäärät ja tavoitteet laatia koskemaan koko organisaatiota. Tällöin varsinkin päämäärien laatimisessa oli otettava huomioon, että ne soveltuvat koko organisaation päämääräksi, mutta ovat kuitenkin riittävän konkreettisia, jotta niillä on ohjaava vaikutus toimintaan. UPM-Kymmene Seaways ei kuitenkaan pyrkinyt määrittämään päämääristä mittareilla seurattavia, vaan ne toimivat eräänlaisena kaukaisena maalina, jota kohti toimintaa pyritään kehittämään. Ympäristöpäämäärät on myös pyritty laatimaan mahdollisimman pysyviksi, jottei niitä tarvitsisi muuttaa. Ympäristöryhmä valitsi seuraavat päämäärät järjestelmän luomisvaiheessa:

YMPÄRISTÖPÄÄMÄÄRIÄ:

- Kuljetustehokkuuden parantaminen
- Päästöjen ja energiankulutuksen vähentäminen
- Työntekijöiden ja sopimuskumppanien ympäristötietoisuuden lisääminen
- Syntyvien jätteiden määrän vähentäminen ja kierrätyksen lisääminen

Ympäristötavoitteista pyrittiin taas laatimaan mittareilla seurattavia tavoitteita, joiden saavuttaminen on realistista. Vaikka tavoitteet ovat yhteiset koko organisaatiolle, ei niiden saavuttamiseen voida välttämättä vaikuttaa kaikkialla. Tavoitteet ovat luonteeltaan lyhytaikaisempia ja niinpä ne tarkistetaan ja uusitaan

tarvittaessa johdon katselmointitilaisuuksissa tai säännöllisesti pidettävissä ympäristöryhmien kokouksissa. Tavoitteiden muodostamisessa on kuitenkin oltava tavoitetta koskevan toiminnon tai prosessin kehittämisvastuun omaava mukana. Ympäristöryhmä päätyi seuraaviin ympäristötavoitteisiin ympäristökatselmuksen yhteydessä:

YMPÄRISTÖTAVOITTEET (2000):

- Täyttöasteiden nostaminen
- Rautatieliikenteen osuuden kasvattaminen
- Matalarikkisen polttoaineen käytön edellytysten selvittäminen
- Merikuljetuskaluston kehittäminen ympäristöystävälliseksi
- Alihankkijoiden ympäristöjohtamisen tason nostaminen
- Sähkön kulutuksen alentaminen Hallan satamassa
- Hallan sataman kehittäminen ympäristöystävällisemmäksi

8.3.4 Ympäristöasioiden hallintaohjelmat

Kun ympäristöpäämäärät ja –tavoitteet on määritetty, voidaan muodostaa hallintaohjelmia toiminnan kehittämiseksi. Nämä ohjelmat eivät muodostu UPM-Kymmene Seawayssillä välttämättä suoraan tavoitteista, eivätkä kaikki tavoitteet ole välttämättä katettuna hallintaohjelmilla, vaan hallintaohjelmia perustetaan toiminnan kehittämisprojektien läpiviemiseksi tapauksissa, joissa toimenpiteille vaaditaan vastuuhenkilöt, tavoitteet ja aikataulut. Ne tavoitteet, joiden saavuttamiseksi ei ohjelmia perusteta, pyritään saavuttamaan niiden työntekijöiden toimesta, jotka vastaavat kyseisen toiminnon suorittamisesta tai kehittämisestä, jatkuvan parantamisen periaatetta noudattaen. Ohjelmat pyritään kuitenkin laatimaan tavoitteiden pohjalta. Hallintaohjelmien laadinta suoritetaan joko ympäristöryhmän tai johtoryhmän kokouksissa ja ohjelmille nimitetään aina vastuuhenkilö, joka vastaa ohjelman läpiviemisestä ja raportoinnista ympäristöryhmälle. Vastuuhenkilöksi pyritään aina määräämään kyseisen toiminnon tai prosessin kehittämisestä vastaava henkilö.

UPM-Kymmene Seawayssissä ilmeni ympäristökatselmuksessa tarvetta kahdelle ympäristöohjelmalle. Ensimmäiseksi ohjelmaksi muodostettiin Hallan sataman kehittäminen ympäristöystävällisemmäksi. Vastuuhenkilöksi nimitettiin tekninen päällikkö ja ohjelman tarkoituksena on selvittää jätteiden vastaanoton kehittämisen mahdollisuuksia, sähkön kulutuksen vähentämisen mahdollisuuksia ja satama-alueella olevien vuokralaisten aiheuttamien ympäristövaikutuksien vähentämisen mahdollisuuksia. Toiseksi ohjelmaksi muodostettiin selvitys aikarahdattujen alusten kehittämisestä ympäristöystävällisemmäksi. Ohjelma jaettiin kahteen osaan varustamojen perusteella ja vastuuhenkilöiksi nimitettiin kaksi liikenteenhoitajaa.

8.4 Järjestelmän toteuttaminen ja toiminnot

Toteuttaakseen ympäristöjärjestelmäänsä tehokkaasti, organisaation tulee kehittää toimintaedellytykset ja tukimekanismit, jotta se saavuttaisi ympäristöpolitiikkansa, -päämääränsä ja -tavoitteensa. Niinpä järjestelmän tässä kohdassa käsitellään organisaation henkilöstön osuutta, tiedonkulun ohjaamista ja dokumenttien ja asiakirjojen hallintaa. Kun suunnittelu –kohtaa pidettiin toimivan järjestelmän ytimenä, voidaan tätä kohtaa pitää järjestelmän toiminnan perusedellytyksenä. Mikäli järjestelmän ylläpidolle ei anneta riittäviä resursseja, eikä sen toiminnan kannalta välttämättömiä toimintoja ja rutiineja olla jaettu vastuuhenkilöille ei myöskään järjestelmällä ole toimintaedellytyksiä. Oleellisten vastuiden ja toimintojen dokumentointi mahdollistaa sen, että toiminta jatkuu suunnitellun mukaisena myös silloin, kun johto ei ole valvomassa järjestelmän toimintaa.

8.4.1 Organisaatio ja vastuut

Standardi vaatii, että organisaation täytyy määritellä, dokumentoida ja tiedottaa roolit, vastuut ja valtuudet tehokkaan ympäristöasioiden hallinnan mahdollistamiseksi. Jotta ympäristöasioiden hoito olisi tehokasta, on varsinkin ympäristöjärjestelmään liittyvien vastuullisten sitouduttava toimimaan vastuun edellyttämällä tasolla. Mikäli sitoutuminen alkaa johdon korkeimmalta tasolta, helpottaa se myös muun henkilöstön sitoutumista ympäristöasioihin liittyviin tehtäviinsä. Näin on tehty myös UPM-Kymmene Seawayssissä, jossa toimitusjohtajalla on laaja rooli ympäristöasioiden hoidossa. Hän kuuluu ympäristöryhmään, hyväksyy ympäristöjärjestelmän dokumentoinnin ja toimintatavat, määrittää ympäristöasioiden hallinnan yleissuunnat, sekä hoitaa organisaation ulkopuolisen tiedotuksen.

Vastuiden määrittelyssä on hyvä ottaa huomioon se, ettei ympäristöasioihin liittyvä vastuu suuresti eroaisi työntekijän muista työtehtävistä, jotta työntekijän osaaminen ja motivaatio vastuuta kohtaan on riittävää. UPM-Kymmene Seawayssissä on pyritty välttämään päällekkäisiä johtamisjärjestelmiä ja organisaatioita, joten ympäristöjärjestelmä on pyritty organisoimaan normaalin organisaatorakenteen mukaan siten, että vastuut on jaettu vastaamaan työntekijöiden muita työtehtäviä. Näin ollen ympäristöjärjestelmän käyttöönoton jälkeen ainoa muutos aikaisempaan organisaatorakenteeseen on ympäristövastaavan mukaantulo. Organisaatorakenne on esitetty liitteessä 4 ja ympäristövastuut liitteessä 5.

8.4.2 Koulutus, tietoisuus ja pätevyys

UPM-Kymmene Seaways pitää koulutusrekisteriä henkilöstöstään, jossa kuvataan työntekijöiden koulutustaustaa ja osaamista. Lisäksi organisaatiossa ylläpidetään toimenkuvaus –rekisteriä, johon on kirjattu toimien vaatimat koulutustaustat ja ominaisuudet. Näitä kahta rekisteriä vertaamalla selvitetään henkilöstön koulutus ja kehittämistarpeet, jonka jälkeen järjestetään tarpeen vaatiessa toimen vaatimaa

koulutusta tai perehdyttämistä. Myös ympäristöasioihin liittyvä koulutus, tietoisuus ja pätevyys hoidetaan samalla periaatteella. Lisäksi kaikille työntekijöille järjestetään toimen vaatimaa koulutusta ympäristöjärjestelmän käyttöönoton yhteydessä. Sopimuskumppanien työntekijöiden ympäristöasioihin liittyvä osaaminen tarkistetaan suoritettavien auditointien yhteydessä.

8.4.3 Tiedonkulku

Organisaation tulee luoda ja ylläpitää menettelytavat sekä sisäistä, että ulkoista tiedonkulkua varten. Tiedonkulku voidaan hoitaa esimerkiksi erilaisten raporttien, postien, keskustelujen tai kyselyjen avulla. UPM-Kymmene Seaways hoitaa ulkoisen tiedottamisen toimitusjohtajan johdolla. Varsinaisia ympäristöraportteja ei tehdä, mutta koko konsernille laaditaan vuosittain yhteinen ympäristöraportti, johon kuuluu osana logistiikan ympäristöselvitys. Ulkopuolisten sidosryhmien kanssa kommunikointi on organisoitu siten, organisaatiossa on asia ja sidosryhmäkohtaisesti määrätty vastuuhenkilö tiedonkulkua hoitamaan. Esimerkiksi ympäristöasioita koskeviin tiedusteluihin vastaa yleensä laatu- ja ympäristöasioista vastaava, mutta mikäli kyse on konsernin ulkopuolisesta tiedustelijasta tai asian katsotaan olevan erittäin merkittävä, vastaa toimitusjohtaja tiedusteluihin. Myös palautteet ja valitukset käsitellään samaa menettelytapaa noudattaen.

Sisäinen tiedonkulku hoidetaan siten, että organisaation tarvitsemien tietojen hankinta on jaettu selvitysvastuullisille työntekijöille, jotka toimittavat tarvittaessa selvittämänsä tiedon eteenpäin sisäisiä tiedonkulkukanavia pitkin. Tärkeää on, että myös tiedot jotka ovat jo organisaatiossa olemassa toimitetaan eteenpäin kaikille, joita tieto koskee. Tiedonkulkukanavana UPM-Kymmene Seawayssissä pyritään käyttämään sähköpostia, mutta tapauskohtaisesti voidaan käyttää myös paperi dokumentteja tai keskusteluja esimerkiksi puhelimen välityksellä.

8.4.4 Asiakirjanhallinta

Dokumentoinnin tason tulee olla riittävä ympäristöjärjestelmän ydinosien ja niiden välisten vuorovaikutusten kuvaamiseen. Dokumentoinnin pitäisi osoittaa myös lähteet, että mistä järjestelmän toimintaan liittyvää tarkempaa tietoa on saatavilla. Tässä järjestelmän kohdassa selvitetään järjestelmän dokumentoinnin rakenne, toimintamalli asiakirjojen ylläpitämiseksi, asiakirjojen tunnistaminen sekä asiakirjojen päivitys ja jakelu. UPM-Kymmene Seawayssissä dokumentointi muodostuu neljästä osasta: käsikirjassa on kuvattuna ympäristöjärjestelmää ohjaavat asiakirjat, menettelykuvauksissa on kuvattuna eri yksiköiden menettelyt joita tarvitaan ympäristöjärjestelmän toteuttamiseen ja ylläpitoon, toimintaohjeisiin kuuluvat yksityiskohtaiset ympäristöasioiden hallinnan toiminta- ja työohjeet sekä muihin asiakirjoihin kuuluvat ympäristöjärjestelmää tukevat ja suunnittelua sekä toteuttamista helpottavat mallit, lomakkeet ja esimerkit.

8.4.5 Toimintojen ohjaus

Toimintojen ohjauksen tarkoituksena on pitää ympäristöjärjestelmä käynnissä ja tunnistaa ne toiminnot, jotka liittyvät merkittäviin politiikan, päämäärien ja tavoitteiden mukaisiin ympäristönäkökohtiin. Organisaation tulee suunnitella nämä toiminnot varmistuakseen niiden toteuttamisesta luomalla ja ylläpitämällä dokumentoituja menettelytapoja. UPM-Kymmene Seawayssin toiminnan kehitys perustuu suunnittelu –kohdassa esiteltyyn prosessimaiseen toiminnan parantamismalliin. Näin ollen menettelykuvaukset keskittyvät ympäristönäkökohtien tunnistamiseen, päämäärien ja tavoitteiden muodostamiseen ja ohjelmien perustamiseen.

8.4.6 Valmius ja toimiminen hätätilanteissa

UPM-Kymmene Seawayssin toiminta on pääasiassa toimistotyötä, joten varsinaisia toimintaohjeita hätätilanteita varten ei juurikaan ole syytä laatia. Ainoa poikkeus on Hallan satama, jossa UPM-Kymmene Seaways toimii sataman

pitäjänä. Koska satamaoperaattori kuitenkin suorittaa kaikki operatiiviset toiminnot, rajoittuu satamanpitäjän vastuu hätätilanteissa operaattorin avustamiseen sekä viranomaisten hälyttämiseen tarvittaessa. Näitä varten organisaatiossa on laadittu toimintaohjeet. Mikäli varustamolle, ahtausliikkeelle tai muulle sopimuskumppanille sattuu merkittävä onnettomuus tai hätätilanne, on UPM-Kymmene Seawayssissä laadittu ohjeet ulkoisen viestinnän suorittamisesta. Tällöin viestinnän suorittajana toimii pääsääntöisesti toimitusjohtaja.

8.5 Tarkastukset ja korjaavat toimenpiteet

Jotta organisaatio voi ympäristöjärjestelmän avulla saavuttaa jatkuvan parantamisen tavoitteensa, on toiminnan tasoa voitava arvioida ja mitata, jotta toimintaa voidaan kehittää jatkuvasti. Tämä korostuu varsinkin poikkeamatapauksissa, jolloin on syytä selvittää korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet, jotta poikkeama korjaantuu eikä toistu. Lisäksi ympäristöasioiden hoidon kannalta merkittävät tiedostot on syytä tunnistaa, ylläpitää ja hävittää. Ympäristöjärjestelmän auditoinnin avulla taas tarkastetaan, että vastaako ympäristöjärjestelmän toiminta käytännössä suunniteltua toimintaa.

8.5.1 Tarkkailu ja mittaukset

Tässä kohdassa organisaation tulee luoda ja ylläpitää dokumentoidut menettelytavat säännöllisille tarkkailuille ja mittauksille. UPM-Kymmene Seaways määritteli suunnittelu –kohdassa toiminnan kehittämismallin, joka sisältää mittarien laatimisen ympäristönäkökohtien määrittämisen yhteydessä. Lisäksi tavoitteet laaditaan aina siten, että ne niiden saavuttamista voidaan seurata mittarien avulla. Tarkkailua suoritetaan johdon katselmuksissa ja auditoinneissa, jolloin mittaustulokset kerätään ja arvioidaan. Lisäksi ympäristöryhmä tarkkailee kokouksissaan toiminnan kehittymistä mittarien avulla ja esittää mahdollisia jatkotoimenpiteitä. Myös vastualueidensa kehittämisestä vastaavat henkilöt suorittavat jatkuvaa tarkkailua kehittämistyön edistymisestä ja raportoivat siitä

tarvittaessa ympäristövastaavalle sekä toimitusjohtajalle. Koska mittarit ovat luonteeltaan määriteltyjä, eivätkä siis fyysisiä mittauslaitteita, ei myöskään kalibroitikäytäntöä tarvita.

8.5.2 Poikkeamat sekä korjaavat toimenpiteet

Organisaation täytyy luoda ja ylläpitää menettelytavat, joilla määritellään vastuut ja valtuudet poikkeamien käsittelemiseksi ja tutkimiseksi, aiheutuneiden vaikutusten lieventämiseksi sekä korjaavien ja ehkäisevien toimenpiteiden käynnistämiseksi ja toteuttamiseksi (ISO 14001, 1996, s. 20). UPM-Kymmene Seawayssissä poikkeamalla tarkoitetaan esimerkiksi katselmus- tai auditointipoikkeamaa, sidosryhmäläisen valitusta, viranomaisvaatimuksen täyttämättä jättämistä tai poikkeamaa jostain muusta ympäristökäsikirjassa määritetystä vaatimuksesta. Poikkeamat käsitellään ympäristökäsikirjassa olevien menettelyohjeiden mukaan siten, että poikkeamien korjaamiseksi ja ehkäisemiseksi määrätään vastuuhenkilö.

8.5.3 Tiedostot

Organisaation täytyy luoda ja ylläpitää menettelytapoja ympäristötiedostojen tunnistamiseksi, ylläpitämiseksi ja hävittämiseksi (ISO 14001, 1996, s. 20). UPM-Kymmene Seawayssissä suurin osa dokumentaatiosta on sijoitettuna toimintajärjestelmä –tietokantaan, kuten koulutusrekisteri, toimenkuvausrekisteri, katselmus- ja auditointiraportit, kokouspöytäkirjat sekä ympäristönäkökohdat –rekisteri. Loput tiedostot on sijoitettuna ympäristövastaavan hallussa olevaan kansioon. Näitä tiedostoja ovat esimerkiksi seurantatiedot ja –tulokset, ympäristötavoitekohtaiset tavoitteiden täyttymisen todenteet, muistiot sekä ympäristöaloitteet ja –tiedustelut. Tiedostojen ylläpidosta ja hävittämisestä vastaa laatu- ja ympäristövastaava.

8.5.4 Auditointi

Organisaation tulee luoda ja ylläpitää menettelytavat, millä tarkastetaan säännöllisesti, että toimiiko järjestelmä suunnitelmien mukaan ja onko se kunnolla toteutettu ja ylläpidetty. UPM-Kymmene Seaways on asettanut tavoitteekseen saavuttaa hyväksytyt luokituslaitoksen myöntämä sertifikaatti ISO 9001 ja ISO 14001 standardeille. Näin ollen auditointi tullaan suorittamaan jokun kansainvälisesti tunnetun luokituslaitoksen toimesta. Molempien standardien auditointi suoritetaan samalla kertaa.

8.6 Johdon katselmus

Organisaation ylimmän johdon täytyy itse määrittelemisensä aikavälein toteuttaa ympäristöjärjestelmän katselmus varmistuakseen sen jatkuva soveltuvuus, riittävyys ja tehokkuus (ISO 14001, 1996, s. 20). UPM-Kymmene Seawayssissä johdon katselmus toteutetaan johtoryhmän toimesta vähintään kerran vuodessa. Koska organisaatiolle rakennetaan sekä ISO 9001 –laatustandardin, että ISO 14001 -ympäristöjärjestelmästandardin vaatimukset täyttävä yhtenäinen toimintajärjestelmä, suoritetaan myös johdon katselmus samalla katselmuskerralla.

9 LAADITUN YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN TARKASTELU JA JATKOTOIMENPITEET

Ympäristöjärjestelmän rakentamiseen on usein suhtauduttu siten, että järjestelmä joudutaan ainoastaan rakentamaan, jonka jälkeen se on jatkuvasti käytössä. Valitettavasti järjestelmän rakentaminen on vain yksi osa toimivan järjestelmän perusedellytyksistä. Järjestelmä on myös otettava käyttöön organisaatiossa sekä sitä on pidettävä yllä. Jotta toimivan järjestelmän toimintaa ja vaikutuksia voidaan luotettavasti arvioida, on järjestelmä oltava käytössä vähintään yhden kierron ajan (Kuva 2.), eli johdon katselmukset ja parannustoimenpiteet on oltava suoritettuna. Tämä ei ole vielä käytettävissä olevan ajan puitteissa mahdollista, sillä UPM-Kymmene Seaways Oy:llä on johdon katselmusväleiksi määrätty vähintään puoli vuotta. Lisäksi tarkastelua hankaloittaa se seikka, että ympäristöjärjestelmä liitetään laatujärjestelmän kanssa yhdeksi toimintajärjestelmäksi, jolloin tarkastelu tulee kohdistaa koko järjestelmän toimintaan. Joitakin luotettavia tarkasteluja voidaan kuitenkin suorittaa jo tässä vaiheessa, kun järjestelmä on käyttöönottovaiheessa ja päämäärät, tavoitteet sekä ensimmäiset ohjelmat on laadittuna.

9.1 Järjestelmän avulla saavutettavat hyödyt kuljetusorganisaatiolle

Tuotantoyrityksissä prosessi etenee usein toiminnoittain aikajärjestyksessä, kun taas kuljetusyrityksissä eri asioita hoidetaan usein samanaikaisesti. Näin ollen kuljetusyrityksien on perusteltua systematisoida toimintaansa eri johtamisjärjestelmien avulla. Lisäksi ympäristöasiat ovat usein luonteeltaan sellaisia, että niiden hoitaminen on vaarassa unohtua jokapäiväisten tehtävien taakse. Niinpä ympäristöasioiden järjestelmällinen hoitaminen ympäristöjärjestelmän avulla takaa vihreiden arvojen huomioonottamisen jokapäiväisessä toiminnassa.

UPM-Kymmene Seaways Oy:n tapauksessa jo ympäristöjärjestelmän käyttöönottovaiheessa on ollut havaittavissa lisääntyvää ympäristöasioiden

huomioonottamista koko henkilöstöllä. Työntekijät ovat ymmärtäneet ympäristöasioiden merkityksen liiketoiminnan kannalta ja pyrkivät ottamaan vaikutusmahdollisuuksiensa mukaan ympäristöasiat huomioon jokapäiväisessä toiminnassaan. Tämä vaatimus lisättiin työntekijöiden vastuisiin, mutta lisääntyvää ympäristöasioiden huomioonottamista on aiheuttanut myös aiheen esillä olo ja aiheeseen liittyvä keskustelu.

Järjestelmän käyttöönoton yhteydessä otettiin myös ympäristöpolitiikka käyttöön ja määritettiin ympäristönäkökohdat, -päämäärät, -tavoitteet sekä -ohjelmat. Ympäristönäkökohtien määrittely suoritettiin alustavan ympäristökatselmuksen yhteydessä, jolloin jo määrittelyvaiheessa tuli esille lukuisia ympäristöhaittoja vähentäviä toiminnan kehittämisehdotuksia. Päämäärien ja tavoitteiden toimintaa ohjaavaa vaikutusta on vaikeaa luotettavasti määrittää näin lyhyellä aikavälillä, mutta voidaan kuitenkin todeta, että työntekijät ovat näiden avulla saaneet selkeät toimintaa ohjaavat suuntaviivat. Ympäristöjärjestelmän käyttöönottovaiheessa käynnistettiin kaksi ympäristöohjelmaa, joiden vastuhenkilöt ovat saattaneet ohjelmat toiminnan tasolle jo alkuvaiheessa. Ohjelmien merkitys ympäristöasioiden hoitamisessa on merkittävä ja ainakin alkuvaiheen tarkastelun perusteella ohjelmien voidaan olettaa vievän parannusehdotuksia varsin tehokkaasti eteenpäin.

UPM-Kymmene Seaways Oy:lle rakennettu järjestelmä on vastannut varsin hyvin sille asetettuja tavoitteita. Järjestelmästä on tullut kevyt ja osa jokapäiväistä toimintaa. Liialliselta dokumenttien kirjoittamiselta on vältytty, eikä ylimääräistä turhaa työtä ole juurikaan syntynyt. Lisäksi työntekijät ovat ottaneet järjestelmän hyvin vastaan. Näin ollen organisaatiolla on järjestelmän avulla hyvät mahdollisuudet saavuttaa jatkuvan parantamisen tavoitteensa ympäristöasioiden hoidossa.

9.2 Toimivan ympäristöjärjestelmän asettamat vaatimukset organisaatiolle

Ympäristöasiat ovat johtamisen yksi keskeinen osa-alue. Johdon tehtävänä on organisoida ympäristöasioiden hoito ja seuranta sekä luoda edellytykset organisaatiolle toimia aktiivisesti ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Lisäksi johto tekee jatkuvasti operatiiviseen toimintaan liittyviä päätöksiä, jotka vaikuttavat suoraan organisaation toiminnasta aiheutuviin ympäristöhaittoihin. Johdon tulisi ottaa huomioon näitä päätöksiä tehdessään myös päätöstensä vaikutuksen ympäristölle.

Vaikka järjestelmän käyttöönottoaiheessa suoritettavat ympäristökoulutukset ja perehdyttämiset lisäävät ympäristöasioiden huomioimista työntekijöillä, on ympäristöasioilla kuitenkin vaarana unohtua ajan kuluessa. Näin ollen on pidettävä huoli, että henkilöstön sitoutuminen ympäristöasioiden hoitoon säilyy. UPM-Kymmene Seawayssissä ympäristöryhmän yksi tehtävistä on ylläpitää organisaation motivaatiota ympäristöasioiden hoitamisesta. Tämä toteutetaan tiedottamalla, kouluttamalla ja kannustamalla ryhmän jäsenten toimesta. Tavoitteena on, että ympäristöasiat ymmärretään keskeiseksi osaksi henkilöstön ammattitaitoa.

Järjestelmän toiminnan edellytyksenä on se, että kaikki järjestelmän dokumentointiin kirjatut toimenpiteet suoritetaan ja vastuuta noudatetaan ohjeiden mukaisesti. UPM-Kymmene Seaways Oy:ssä ympäristövastuiden noudattaminen koskee koko henkilöstöä, sillä jokaiselle työntekijälle on määrätty vastuu toimintansa ympäristövaikutusten selvittämisestä ja niiden huomioonottamisesta päätöksiä tehdessään. Tämän kaikkia koskevan vastuun lisäksi yhtiössä on määrätty useita järjestelmän toiminnan kannalta tärkeitä vastuuta, jotka on kirjattu liitteeseen 5. Kenties järjestelmän toiminnan kannalta tärkeimpänä vastuuna voidaan pitää ympäristövastaavan tehtävää. Ympäristövastaavan tehtäviä suorittaa UPM-Kymmene Seaways Oy:ssä sama henkilö, joka suorittaa myös laatu- ja ympäristövastaavan tehtäviä. Näin ollen laatu- ja ympäristövastaavan vastuulla on, että molemmat järjestelmät ovat ajan tasalla ja niitä noudatetaan. Lisäksi laatu- ja ympäristövastaavan tehtäviin kuuluu myös muita tehtäviä, joita ovat esimerkiksi

poikkeamien käsittely, alihankkijoiden auditointi, toiminnan seuranta eri mittarien avulla, sekä osallistuminen toiminnan järjestelmälliseen ja jatkuvaan kehittämiseen.

Järjestelmän dokumentaatioon on kirjattu useita suoritettavia toimenpiteitä, joista ehkä tärkeimpinä toiminnan jatkuvan parantamisen kannalta voidaan pitää suunnittelu –kohtaan merkittyä toimenpideketjua ympäristöasioiden hoitamiseksi (Kuva 5.). Näin ollen on tärkeää, että ympäristönäkökohdat –tiedosto, ympäristöpäämäärät ja ympäristötavoitteet pidetään ajan tasalla jatkuvalla seurannalla ja päivityksellä. Myös parannustoimenpiteitä eteenpäin vieviä ympäristöohjelmia tulee perustaa tarvittaessa ja ne tulee toteuttaa tehokkaasti ja ohjeita noudattaen. Ohjelmien perustamisen suorittaa pääsääntöisesti ympäristöryhmä ympäristövastaavan esityksen perusteella ja aloite perustamiselle voi tulla keneltä työntekijältä tahansa. Niinpä ympäristöjärjestelmän toiminnan tehokkuutta voidaankin pitää riippuvaisena avainhenkilöiden lisäksi koko henkilöstön sitoutumisesta.

9.3 Ympäristöjärjestelmän liittäminen osaksi toimintajärjestelmää

Eri johtamisjärjestelmien luomiseksi tarkoitettuja standardeja on viime vuosina pyritty kehittämään yhtenäisemmäksi. Tavoitteena on ollut, että organisaatioilla olisi käytössä yksi eri standardeihin perustuva johtamisjärjestelmä ja näin päästäisiin eroon tilanteesta, jolloin useat eri järjestelmät aiheuttavat ainoastaan lisää työtä. Standardien luonnissa on pyritty siihen, että eri standardien avulla luotu järjestelmä ohjaisi toimintaa juuri sellaiseksi, johon hyvin toimiva ja järkevä organisaatio muutenkin pyrki. Myös UPM-Kymmene Seaways Oy:ssä on tehty päätös johtamisjärjestelmän luonnista edellä kuvatun mukaiseksi.

UPM-Kymmene Seaways Oy laatii ISO 9001 –laatujärjestelmästandardia ja ISO 14001 –ympäristöjärjestelmästandardia noudattavan johtamisjärjestelmän. Molempien järjestelmien laatiminen aloitettiin yhtä aikaa, mutta ympäristöjärjestelmä –osa otettiin aikaisemmin käyttöön. Vaikka järjestelmästä on

tarkoitus tehdä yksi järjestelmä, toteutetaan molempien järjestelmien luominen eri työryhmien avulla. Tosin yhtiön toimitusjohtaja sekä laatu- ja ympäristöasioista vastaava, eli allekirjoittanut kuuluvat molempiin työryhmiin. Laatu järjestelmän luomista varten perustettuun laatujohtoryhmään kuuluu pääasiassa samat henkilöt, kuin yhtiön johtoryhmäänkin. Tällä varmistetaan riittävä päätösvalta ja osaaminen ryhmälle, jonka ansiosta järjestelmästä tulee toimiva ja sen käyttöönotto on tehokasta. Dokumentoinnin suorittaa pääasiassa laatu- ja ympäristöasioista vastaava ja päätökset tehdään laatujohtoryhmässä laatu- ja ympäristöasioista vastaavan esittelyn perusteella.

Yhdistämällä eri järjestelmät yhdeksi johtamisjärjestelmäksi saavutetaan lukuisia etuja, mutta toisaalta toimiva järjestelmä asettaa tiettyjä vaatimuksia organisaatiolle. Yhtenä etuna voidaan pitää jo mainittua pienempää ohjeiden ja työn määrän tarvetta. Esimerkiksi vastuut, resurssien hallinta, mittaaminen, analysointi ja jatkuva parantaminen ovat molempiin järjestelmiin kuuluvia tekijöitä, joten näiden dokumentointi voidaan suorittaa vain kerran. Koska yhtenäinen järjestelmä vaatii vain yhden dokumentoinnin ja yhden johtamisrakenteen voidaan integroitua johtamisjärjestelmää pitää joustavampana ja vähemmän byrokraattisena. Lisäksi järjestelmän käyttöönottovaiheeseen usein liittyvä muutosvastastarinta on huomattavasti pienempi. Toisaalta integroidusta järjestelmästä tulee laajempi ja kattavampi, joten on tärkeää, että käyttöönotettava järjestelmä saa riittävän sitoutumisen ja toiminnan edellytykset johdolta. Lisäksi koulutus ja perehdyttäminen on suoritettava siten, että työntekijät omaksuvat riittävän hyvin järjestelmän tuomat muutokset työnkuvaan, sekä sitoutuvat järjestelmään riittävän hyvin. Erillisiin järjestelmiin verrattuna myös tiedonkulkuun on syytä kiinnittää jopa entistä enemmän huomiota. Koska eri asiat vaikuttavat laajentuneen järjestelmän takia yhä useampaan tahoon, on varmistettava, että kaikki joita asia koskee saavat myös asiasta tiedon. Koska yksi yhtenäinen johtamisjärjestelmä vaatii organisaatiolta voimakasta sitoutumista ja toimiakseen miltei pakottaa organisaation ottamaan järjestelmän osaksi jokapäiväistä toimintaa, on integroiduilla toimintajärjestelmillä jopa paremmat

edellytykset kasvaa toimivaksi toiminnan kehittämis- ja johtamistyökaluksi kuin erillisillä johtamisjärjestelmillä.

10 YHTEENVETO

Suomen metsäteollisuusyritysten asiakkaat ovat viime vuosina kiinnittäneen yhä suurempaa huomiota tuotteiden elinkaarien aikaisiin ympäristöhaittoihin. Aluksi keskityttiin metsien hoitoon ja tuotantoon, mutta vähin erin tarkastelu on laajennettu koskemaan myös kaikkia tuotteisiin liittyviä kuljetuksia ja muita vastaavia toimintoja. Näin ollen metsäteollisuusyritykset ovat joutuneet laatimaan järjestelmiä, joiden avulla voidaan vaikuttaa aiheutettujen ympäristöhaittojen määriin ja samalla vakuuttaa sidosryhmiä jatkuvasta ympäristötehokkuuden parantumisesta. Tätä varten on otettu käyttöön ympäristöjärjestelmiä, jotka perustuvat yleensä ISO 14001 –standardiin.

Tässä työssä tavoitteena oli laatia UPM-Kymmene Seaways Oy:lle ympäristöjärjestelmä, joka täyttää edellä mainitut vaatimukset. Työn toteuttamista varten tutustuttiin yrityksen sidosryhmiin, sekä selvitettiin niiden vaatimuksia organisaatiolta. Seuraavaksi tutustuttiin ISO 14001 ympäristöjärjestelmä -standardiin, jonka jälkeen selvitettiin kuljetusten aiheuttamia ympäristöhaittoja. Tämän jälkeen suoritettiin alustava ympäristökatselmus, jonka jälkeen alettiin selvittää, että miten kuljetusten ympäristöhaittoja voidaan vähentää ympäristöjärjestelmän avulla. Seuraavaksi suoritettiin järjestelmän laatiminen ja käyttöönotto. Lopulta pyrittiin selvittämään, että miten ympäristöjärjestelmä soveltuu kuljetusorganisaation ympäristöjohtamiseen.

Eri johtamisjärjestelmien standardeja on viime aikoina pyritty kehittämään yhdenmukaisemmiksi. Tavoitteena on ollut, että organisaatioilla olisi käytettävissä yksi ja toimiva johtamisjärjestelmä, joka voi pohjautua useaan eri vaatimus standardiin. Lisäksi standardeja on pyritty kehittämään joustavimmiksi, vähemmän työtä aiheuttaviksi ja yhä lähemmäksi organisaation normaalia toimintaa. Tässä kehitystyössä on onnistuttu varsin hyvin. Uusien standardien avulla integroitujen toimintajärjestelmien rakentaminen saa vanhoihin standardeihin verrattuna paremmat lähtökohdat onnistuakseen.

Myös UPM-Kymmene Seaways Oy:öön rakennettu toimintajärjestelmä näyttää jo alkuvaiheessa varsin toimivalta johtamisjärjestelmältä, jonka avulla organisaatiolla on paremmat mahdollisuudet kehittää omaa toimintaansa sekä ympäristötehokkuuden, että toiminnan laadun osalta.

LÄHDELUETTELO

Honkasalo, Antero. Ympäristöjohtamisen järjestelmät poliittisena ohjauskeinona ja yritysten hallintajärjestelmänä. Helsinki: Helsingin kauppakorkeakoulu. 1997. 55 s. ISBN 951-791-205-6

Ihalainen, Esa, et al. Ympäristönsuojelutekniikan perusteet. Turku, Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus. 1991. 116 s. ISBN 951-35-5118-0

Jussi, Mari, et al. Toimenpideohjelma liikenteen ympäristöhaittojen vähentämiseksi – seuranta 1997. Liikenneministeriö. Helsinki. Oy EDITA Ab. Liikenneministeriön julkaisuja 20/98. 55 s. ISBN 951-723-166-0

Korkeila, Juha. Ympäristöjärjestelmän kehittäminen Naatalin kaupungin satamalaitokselle. Diplomityö. Tampereen teknillinen korkeakoulu, Tuotantotalous. 1998

Leskinen, Jaakko. Metsäteollisuuden ympäristöjärjestelmät. Helsinki: Helsingin kauppakorkeakoulu. 1998. 135 s. ISBN 951-791-321-4

Leivonmäki, Rikumatti. 1998. Environmental aspects in regular Finland – Åland – Sweden passenger/car ferry traffic. Turku: Turun yliopiston merenkulkualan koulutuskeskuksen julkaisuja, A26. 51 s.

Liedes, Matti. Ympäristökilpailukyvyn määrittäminen ja mittaaminen satamatoiminnassa. Liikenneministeriö. Helsinki: Oy EDITA Ab. Liikenneministeriön julkaisuja 30/99. 46 s. ISBN 951-723-256-X

Lunden, Kai. Merenkulku ja ympäristö, Laivaliikenteen päästöt. Turku: Turun yliopisto. 1992. Turun yliopiston merenkulkualan koulutuskeskuksen julkaisuja B 44. 111 s. ISSN 0782-3630

Markkanen, Elina. Mistä ovat hyvät ympäristöraportit tehty. Ympäristö ja terveys -lehti. 8/1998. 88 s. ISSN 0358-3333

Metsäteollisuus ry 1998. Avain suomen metsäteollisuuteen. Libris Oy. 116 s.

Mätäsaho, Risto. Ympäristölaskenta johdon työvälineenä. Porvoo: WSOY. 1999. 166 s. ISBN 951-0-23117-7

Nurminen, Marica. Ympäristöjärjestelmän liittäminen laatujärjestelmään. Diplomityö. Tampereen teknillinen korkeakoulu, Ympäristötekniikan osasto. 1997

Nuuja, Ismo et al. 1991. Kestävä tulevaisuus ympäristöopas. Espoo, Amer-Yhtymä. 167 s

Peura, Tuula. Ympäristöindikaattorit yrityksen ympäristötoiminnan arvioinnissa. Kuopio: Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu. 1998. 122 s. ISBN 951-97082-6-X

Pouri, Reijo. Businesslogistiikka. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys ry. 1997. 284 s. ISBN 951-96236-9-8

Rinttilä, Raija, et al. Liikenteen ympäristövaikutukset. 1999. 33 s

Salo-Asikainen, Sirpa. Liesmaa Virpi. EMAS JA ISO- hyötyä ympäristölle ja yrityksille. Vantaa: Ympäristöministeriö, 1997. 14 s. ISBN 951-731-045-5

Salonen, Maire. Suomi suojelee Itämerta laittomilta päästöiltä. Meriväylä 1/2000. 23 s. ISSN 1455-7525

SFS-EN ISO 14001. Ympäristöjärjestelmät. Spesifikaatio ja ohjeita sen käyttämiseksi. Helsinki: SFS ry. 1996. 37 s.

SFS-EN-ISO 14004. Ympäristöjärjestelmät. Yleisiä ohjeita periaatteista, järjestelmistä ja tukea antavista menetelmistä. Helsinki: SFS ry. 1996. 73 s.

Silja Line Ympäristöraportti 1998

Tielaitoksen taskutiedote 1999

Tielaitoksen vuosikertomus 1998

UPM-Kymmenen logistiikka: Ympäristöperiaatteet ja johtaminen. 1998.

VR -konsernin Vuosikertomus 1996

VR –konsernin Ympäristöraportti 1996 – 1997

VR –konsernin Ympäristöraportti 1998 – 1999

Porin Kaupunki (ylläpitäjä). Ympäristöprojekti. www-dokumentti.
www.pori.fi/listat/asiat/sal26027asia035.txt. (Luettu 9.3.2000)

Liite III, 1

Merikuljetusten ympäristönäkökohdat					
Ympäristörasite	Ympäristövaikutus	Mittari	Haittavaikutus	Vaikutusmahd.	
			merkittävä=1 ei merk. =4	voidaan= 1 ei voida= 4	Merkitsevä
Energian käyttö					
Polttoaineet	fossiiliset energiav.	kwh/tkm	1	2	X
Päästöt ilmaan					
CO	terv. haitat	g/tkm	3	2	
SO2	happamoituminen	g/tkm	1	2	X
NOx	happam., rehevöit.	g/tkm	1	2	X
CO2	kasvihuoneilmiö	g/tkm	1	3	X
VOC	kasvihuoneilmiö	g/tkm	2	2	
TSP	hengitysärsytys	g/tkm	2	2	
Päästöt veteen					
piilssivesi	öljyhaitat	t	2	2	
mustat vedet	rehevöityminen	t	2	2	
harmaat vedet	rehevöityminen	t	2	2	
pesuvedet	rehev., öljyhaitat	t	2	2	
pohjamaalit	myrkyt	onko käytössä	2	2	
Kiinteät jätteet					
talousjätteet	hapen kulutus	t	3	2	
ongelmajätteet	myrkyt, rehev.	t	2	2	
Onnettomuudet					
päästöt veteen	öljyh., rehevöit.	lukumäärä	1	3	
Päästöt ilmaan		lukumäärä	3	3	
Fyysiset vaikutukset					
melu	ihmiset ja eläimet	valitusten määrä	2	3	
aallonmuodostus	rapautuminen		2	4	
potkurivirrat	eläimet		2	4	
maisemalliset näkök.	eläimet ja ihmiset	valitusten määrä	2	4	

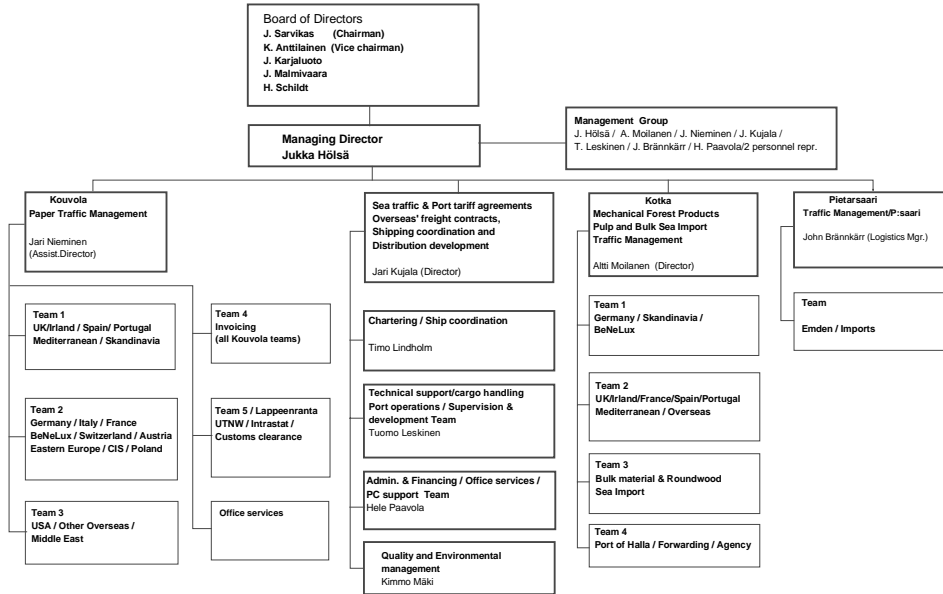
Satamatoimintojen ympäristönäkökohdat					
Ympäristörasite	Ympäristövaikutus	Mittari	Haittavaikutus	Vaikutusm.	
			merkittävä=1 ei merk. =4	voidaan= 1 ei voida= 4	Merkitsevä
Energian käyttö					
Polttoaineet	fossiiliset energiavarat	kwh/t	1	2	X
Sähkö	energiavarojen kulum.	kwh/t	2	2	
Päästöt ilmaan					
CO	terv. haitat	g/t	1	2	X
SO2	happamoituminen	g/t	2	2	
NOx	happamoituminen	g/t	1	1	X
CO2	kasvihuoneilmiö	g/t	1	3	
VOC	kasvihuoneilmiö	g/t	2	2	
TSP	hengitysärsytys	g/t	2	2	
Päästöt maaperään					
Öljyt	öljyhaitat	t	3	2	
Polttoaine	öljyhaitat	t	3	2	
Muut päästöt	öljyhaitat	t	4	2	
Päästöt veteen					
Öljy	öljyhaitat	t	2	2	
Lasti		t	3	3	
Kiinteät jätteet					
talousjätteet	hapen kulutus	t	3	3	
ongelmajätteet	myrkyt, rehev.	t	2	2	
Onnettomuudet					
päästöt maaperään	öljyh.	lukumäärä (+t)	3	2	
Päästöt ilmaan		lukumäärä	3	2	
Päästöt veteen	öljyh.	lukumäärä (+t)	2	2	
Fyysiset vaikutukset					
melu	ihmiset ja eläimet	valitusten määrä	2	2	
valaistus	ihmiset ja eläimet		3	4	
maisemalliset näkök.	ihmiset ja eläimet	valitusten määrä	3	4	

Maakuljetusten ympäristönäkökohdat					
Ympäristöasite	Ympäristövaikutus	Mittari	Haittavaikutus	Vaikutusmahd.	
			merkittävä=1 ei merk. =4	voidaan= 1 ei voida= 4	Merkittävä
Energian käyttö					
Sähkö	energiavarojen kulum.	kwh/tkm	2	2	
Polttoaineet	fossiiliset energiavarat	kwh/tkm	1	3	
Päästöt ilmaan					
CO	terv. haitat	g/tkm	1	2	X
SO2	happamoituminen	g/tkm	2	2	
NOx	happamoituminen	g/tkm	1	2	X
CO2	kasvihuoneilmiö	g/tkm	1	3	
VOC	kasvihuoneilmiö	g/tkm	2	2	
TSP	hengitysärsytys	g/tkm	1	3	
Päästöt maaperään					
Öljyt	öljyhaitat	t	2	2	
Polttoaine	öljyhaitat	t	2	2	
Muut päästöt	öljyhaitat	t	4	2	
Kiinteät jätteet					
jätteet	hapen kulutus	t	3	2	
ongelmajätteet	myrkyt, rehev.	t	2	2	
Onnettomuudet					
päästöt maaperään	öljyh.	lukumäärä	3	3	
Päästöt ilmaan		lukumäärä	3	3	
Fyysiset vaikutukset					
melu	ihmiset ja eläimet	valitusten määrä	2	3	
teiden ja rautat. kulum.			2	4	
ruuhkat			2	2	
maisemalliset näkök.	ihmiset ja eläimet	valitusten määrä	3	4	

Liite III, 4

Toimiston ympäristönäkökohdat					
Ympäristörasite	Ympäristövaikutus	Mittari	Haittavaikutus merkittävä=1 ei merk. =4	Vaikutusm. voidaan= 1 ei voida= 4	Merkittävä
Energian käyttö	fossiiliset energiavarat	kwh	4	3	
Paperin kulutus	luonnonvarat	kg	4	2	
Veden kulutus	luonnonvarat	m3	4	3	
Jätteet	hapen kulutus	m3	4	2	
Ympäristötietoisuus	Väärät valinnat	koulutus	1	1	X

UPM-Kymmene Seaways Oy Ltd



Liite V

YMPÄRISTÖVASTUUT UPM-KYMMENE SEAWAYS OY:SSÄ

Toimitusjohtaja: - taloudelliset resurssit

- ympäristöasioiden hallinnan yleissuuntien määrittely
- järjestelmän ja siihen tulevien muutosten hyväksyminen
- tiedotus

Johtoryhmä: - johdon katselmukset

Ympäristöryhmä: - järjestelmän toiminnan valvominen

- ympäristöpäämäärien, -tavoitteiden ja -ohjelmien määrittäminen

Ympäristövastaava: - järjestelmän dokumentaation ylläpito

- raportoi järjestelmän toiminnasta johtoryhmälle
- valvoo järjestelmälle asetettujen vaatimusten toteutumista

Ympäristöohjelmien vastuuhenkilöt:

- vastaa ohjelmien toteutuksesta ja aikataulusta

Koko henkilöstö - vastaa ympäristöasioiden hallintaan liittyvien ohjeiden noudattamisesta

- ottaa toimintansa ympäristövaikutukset huomioon päätöksiä tehdessään