

Ekologinen logistiikka Suomessa 1990-2010



Vento, Laura

2010 Kerava

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Kerava

Ekologinen logistiikka Suomessa 1990-2010

Laura Vento
Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Toukokuu 2010

Laura Vento

Ekologinen logistiikka Suomessa 1990-2010

Vuosi 2010 Sivumäärä 40

Tämä opinnäytetyö tutkii ekologisuuden roolia logistiikassa. Viime vuosien aikana aihe on osoittautunut mielenkiintoiseksi tutkimuskohteeksi. Tämän työn tarkoitus on tutkia, kuinka ekologinen logistiikka kehittynyt viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana Suomessa. Tässä työssä käsitellään myös Euroopan unionin vaikutusta ekologiseen logistiikkaan Suomessa.

Työ sisältää teoriaosan ja empiirisen osan. Teoria osa käsittelee Euroopan unionin vaikutusta, toimitusketjun hallintaa ja muutamaa ekologista mittausmenetelmää. Empiirinen osa on koottu Helsingin Sanomat- lehdessä julkaistuista aiheeseen liittyvistä artikkeleista. Työ on toteutettu sekundääriseen aineistoon perustuvana kirjoituspöytätyönä.

Työstä käy ilmi, että ekologisuus logistiikassa on kasvanut viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Euroopan unioni on vaikuttanut tähän kasvuun odotettua enemmän. Työssä päädyttiin johtopäätökseen, että ekologiset näkökohdat näyttelevät jo isoa roolia kuljetuksissa Euro-normien kautta. Tulevaisuudessa ekologisuuden vaikutus toimitusketjussa tulee olemaan vielä nykyistä suurempi.

Asiasanat: ekologisuus, ympäristöindikaattorit, logistiikka, kuljetus, kasvihuonekaasut

Laura Vento

Ecological logistics in Finland 1990-2010

Year	2010	Pages	40
------	------	-------	----

This thesis looks at the role of ecology in logistics. In the last few years ecological logistics has been a very interesting thing to explore. The purpose of this study was to find out how ecological logistics has been developing in the last twenty years in Finland. This thesis also looks at how much the European Union has affected ecological logistics in Finland.

This thesis includes a theory section and an empirical section. The theory section discusses the effect of European union, the supply chain management and a few different instruments for measuring ecological phenomena. The empirical section includes information on how ecological logistics has been presented in the Finnish newspaper, Helsingin Sanomat. The study was implemented using the desktop study method based on secondary data.

The results reveal that the role of ecology in logistics has been increasing in the last twenty years. The European Union had even greater impact than expected. The conclusion on this thesis is that ecological aspects already play a big role in transports through Euro- norms and in the future in even a larger part of the supply chain.

Key words: ecological, logistics, transport, greenhouse effect, environment indicator

Sisällys

1	Johdanto.....	7
	1.1 Tutkimusmenetelmä.....	7
	1.2 Logistiikan sekä ekologisuuden määrittely	8
	1.3 Tilaus- toimitusketju	9
2	Ekologisuus liiketaloudellisessa toiminnassa	9
	2.1 Ekotehokkuus	10
	2.2 Päästökauppa	11
3	Mittausmenetelmiä	11
	3.1 Hiilijalanjälki.....	11
	3.2 Ekologinen jalanjälki ja selkäreppu.....	12
	3.3 MIPS-arvo	12
4	Päästötyypit.....	13
	4.1 CO-päästöt	14
	4.2 CO ₂ -päästöt	14
	4.3 NO _x -yhdisteet.....	15
	4.4 Energiankulutus.....	16
	4.5 Ympäristövaikutusten vähentäminen logistiikassa	17
	4.6 Polttoainetyypit	18
5	Euroopan unionin vaikutus	18
	5.1 Ilmastopolitiikka.....	19
	5.2 Lainsäädäntö	20
	5.3 Euro-normit	20
6	Ilmastopimus 2008.....	21
7	ISO-standardit	22
8	Lehtikatsaus Helsingin Sanomat 1990-2010	22
	8.1 Lehtikatsaus 1990-1995	23
	8.2 Lehtikatsaus 1996-2000	25
	8.3 Lehtikatsaus 2001-2005	26
	8.4 Lehtikatsaus 2006-2010	28
	8.5 Analysointi.....	28
	8.5.1 Lehtikatsauksen analysointi 1990-1995.....	29
	8.5.2 Lehtikatsauksen analysointi 1996-2000.....	30
	8.5.3 Lehtikatsauksen analysointi 2001-2005.....	30
	8.5.4 Lehtikatsauksen analysointi 2006-2010.....	31
9	Katsaus kolmen yrityksen ympäristöraportointiin	31
	9.1 VR-Yhtymä Oy.....	32
	9.2 Nurminen Logistics Oyj.....	32

9.3	Kesko Oyj	33
10	Johtopäätökset	33
	Lähteet	35
	Taulukkuuettelo	40

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö on tehty Laurea-ammattikorkeakoulussa, Laurean Keravan toimipisteessä. Työ on liiketalouden koulutusohjelman työ, joka on tehty logistiikan suuntautumisopinnoissa.

Ekologinen logistiikka on ollut päivän polttavana puheenaiheena lähes koko 2000-luvun. Ilmas-
tonmuutos ja siihen vaikuttavat päästöt on nostettu puheenaiheeksi ja maailma on herännyt
ekologisen logistiikan tarpeeseen. Tutkimuksen kohteena ovat ne tekijät, jotka ovat vaikutta-
neet ekologisuuden lisääntymiseen logistiikassa. Tutkimusongelmana on lyhyesti: ”Mitkä teki-
jät ovat Suomessa vaikuttaneet logistiikan ekologisuuteen?”.

1.1 Tutkimusmenetelmä

Tämä tutkimus on kuvaileva sekundaariseen aineistoon perustuva kirjoituspöytä tutkimus.
Aiemmin julkaistuun aineistoon tutustuminen on välttämätön osa-alue mille tahansa tutki-
musprosessille. Aiemmin suoritettua tutkimusta käyttöönottoa kutsutaan yleisesti se-
kundaarianalyysiksi. Jo olemassa olevan aineiston käyttäminen on hyödyllistä, mutta sen
yleiseksi ongelmaksi muodostuu yleensä riittävän aineiston löytäminen. Tässä tutkimuksessa
on hyödynnetty organisaatioiden liiketaloustieteellisiä dokumentteja, kuten esimerkiksi ym-
päristövastuullisen toiminnan raportteja. Ongelma näiden dokumenttien käytölle muodostuu
niiden saatavuudesta ja siitä, että virallisuonteisissa raportoinnissa pyritään luomaan yrityk-
sen toiminnasta mahdollisimman ruusuinen kuva. Toinen oleellinen tiedonlähde tutkimukses-
sani on kulttuurituotteisiin tutustuminen, tässä yhteydessä Helsingin Sanomien arkistoon.
Helsingin Sanomat on yksi harvoista lehdistä, joiden verkossa toimiva arkisto ulottuu 1990-
luvun alkuun ja se on yksi olennainen syy kyseisen julkaisun valintaan. Artikkeleiden ana-
lysoinnissa käytettyä sisällönanalyysia käsitellään myöhemmin tässä työssä. (Uusitalo 1991,
94-97.)

On kuitenkin huomioitava, että nämä kaksi lähdetyyppiä vaativat tiukkaa lähdekritiikkiä. Yri-
tyksillä on yleisenä paheena maalata toiminnastaan julkisuuteen omissa raporteissaan kau-
niimpi kuva kuin mitä todellisuus yleensä on. Helsingin Sanomat on tarkan kritiikin alainen
lähde. Kyseessä on kuitenkin lehti, ja kuten lehdille on tyypillistä Helsingin Sanomat myy itse-
ään otsikoilla. On siis huomioitava, että kaikki valitsemani aihealueeseen liittyvä ei löydy
kyseisen julkaisun alta koska aihealue ei ole ollut vielä 1990-luvun alussa niin hyvin esillä me-
diassa kuin nykyään. Lisäksi jokainen tutkimus tarvitsee laajemman lähdeskaalan kuin mitä
muutama raportti sekä yksi lehti voivat tarjota. Robert K. Yinin mukaan olisi tärkeää havaita
se, että tapaustutkimuksessa käytettyjen tietojen puute voi aiheuttaa sen, että tieto ei ole
oikeaa. On kuitenkin suuri määrä keinoja suorittaa tutkimus ja tällöin tutkijoiden on

huomattava lisäksi tulevien tietojen osuus tietojen rekisteröinnissä. (Uusitalo 1991, 94-97; Yin 2003, 102.)

Sekundäärinen aineisto on omalla tavallaan helppo etsiä. Kun tutkii jotain aihetta, sekundäärinen aineisto löytyy helposti esimerkiksi kirjastosta. Tällaisen aineiston käyttö ja tutkiminen myös antaa sitä käyttävälle paremman teoriapohjan sekä auttaa ymmärtämään paremmin omaa tutkimusongelmaa. Kuitenkin on huomioitava sekundääriseen aineistoon liittyvät ongelmat, joita voivat olla esimerkiksi se, että täysin omaan aineistoon sopivaa tietoa ei löydy. Sekundääriseen aineistoon on siis muistettava suhtautua kriittisesti vaikka se säästäisi esimerkiksi tutkijan aikaresursseja. Kuitenkaan tämäntyyppistä aineistoa ei tulisi aliarvioida, koska tiedon lähteenä se on aina arvokas. (Ghauri, Grønhaug & Kristianslund 1995, 54-56.)

1.2 Logistiikan sekä ekologisuuden määrittely

Jouni Sakki toteaa kirjassaan Tilaus- ja toimitusketjun hallinta, logistiikasta seuraavasti: ”Itse pidän logistiikkaa toimitusketjuna eli prosessina, joka koostuu monista tavaran tai palvelun toimittamisen vaiheista.” (Sakki 2003, 11.). Tässä työssä logistiikkaa käsitellään nimenomaan kuljetusten muodossa, koska kuljetusten hiilidioksidipäästöt ovat olleet puheenaiheena viime vuosina kasvihuoneilmästä puhuttaessa. Työssä on mainittu muitakin toimitusketjun osa-alueita, mutta pääosaa näyttelevät kuljetukset.

Ekologisuus on käsitteenä monimuotoinen ja siihen liittyy useita eri osa-alueita. Tässä työssä tarkastellaan ekologisuutta muun muassa työkaluna ilmastonmuutosta vastaan. Ilmastonmuutokseen sekä kasvihuonepäästöihin oleellisena osana kuuluvat logistiikan kuljetusten hiilidioksidipäästöt. Ekologisuus käsittää sanana sisällään yleisen ympäristötietouden ja esimerkiksi kierrätyksen. Luonnon monimuotoisuus on asia, jonka säilymisestä jälkipolville vastaa tämä, nyt elävä sukupolvi. Ilmastonmuutoksesta puhuttaessa puhutaan yleisesti myös kasvihuoneilmästä. Ilmakehään vapautuvat kasvihuonekaasut toimivat miltei samalla periaatteella, kuin kasvihuoneen lasinen kuori; auringonvalo pääsee sisälle, mutta lasit eivät päästä sitä osaa joka on säteilyksi muuttanut lämpöä, poistumaan kasvihuoneesta. Luonnollinen kasvihuoneilmä on syy siihen, miksi maapallon lämpötila sallii elämän maapallolla. Kuitenkin kasvihuonekaasujen määrän jatkuva kasvu ilmakehässä on aiheuttanut ilmastonmuutoksen. Maapallon ilmasto lämpenee ihmisen toiminnan ansiosta. Viimeisen sadan vuoden aikana on maapallon keskilämpötila noussut jo 0,74 celsiusastetta. Koska ilmasto toimii hitaasti, nykyiset saasteet vaikuttavat maailman keskilämpötilan nousuun vielä satojen vuosien ajan. Nykyään useissa eri raportoinneissa liitetään ekologisuus yhteiskuntavastuuseen. Yhteiskuntavastuu on

laajempi käsite, johon sisältyy ulottuvuuksia esimerkiksi työturvallisuudesta sekä yrityksen vastuusta kuluttajia kohtaan. (Ilmasto.org 2009.)

Sana logistiikka on alan kirjallisuudessa määritelty monesti. Itse asiassa määritelmiä on miltei yhtä monta kuin niitä paperille kirjoittaneita henkilöitäkin. Jouni Sakin kirjassa on alkuperäinen sanan logistiikka suppea sisältö. Ensimmäistä kertaa käsitettä logistiikka käytettiin liikkeenjohdossa Yhdysvalloissa vuonna 1950. Tällöin se merkitsi lähinnä markkinointilogistiikka tai suppeaa jakelua. Siihen sisältyi esimerkiksi tavaroiden kuljetus, varastointi ja tuotteiden kysynnän sekä tarjonnan koordinointi. Tämän kaltainen käsitys logistiikasta, ainoastaan jakelu- sekä kuljetuspainotteisina toimintoina, on nykyäänkin yllättävän yleinen. Alun perin Suomessa logistiikka käännettiin materiaalihallinnoksi. Suomennos juonsi juurensa alkuperäisestä termistä materials management. (Sakki 2003, 23.)

1.3 Tilaus- toimitusketju

Tilaus-toimitusketjun voidaan katsoa läpileikkaavaan kaiken liiketaloudellisen toiminnan. Toimitusketju tarvitsee käynnistyäkseen kysyntää. Kun toimitusketju on saatu käyntiin, se kulkee yksisuuntaisesti raaka-aineen lähteiltä loppukuluttajalle. Pääasiallisesti kuitenkin tietovirta sekä kysyntä kulkevat vastakkaiseen suuntaan kuin materiaali, vaikka osapuolet markkinointikanavassa vaikuttavatkin monin tavoin kysynnän syntyyn.

Tilaus-toimitusketjussa on pääasiallisesti kyse siitä, että palveluita tai materiaaleja toimittavien toimijoiden prosessit yhtyvät asiakasyritysten prosesseihin. Tällaista usean toimijan muodostamaa ketjua kutsutaan tilaus- toimitusketjuksi. Englanniksi kyseessä on supply chain. Nykyään toimitusketjussa ei enää riitä yksittäisten yritysten toiminnan kehittäminen, vaan kehityksen tulisi tapahtua samanaikaisesti läpi koko toimitusketjun, yhtenä kokonaisuutena. (Sakki 2003, 20.)

2 Ekologisuus liiketaloudellisessa toiminnassa

Ekologiset teot, esimerkkinä ekologinen ajotapa ammattikuljettajilla antavat kuljetusyrityksille pitkällä tähtäimellä pelkkää säästöä. Asia voidaan ajatella niin, että jokaista sataa kilometriä kohti kulutettu polttoainelitra on suoraa säästöä yritykselle. Myös toimisto- ja varastotilojen siirtyminen energiaa säästäviin ratkaisuihin on suunta, joka on paitsi ympäristöteko myös säästöä aiheuttava toimenpide. Kun lukee esimerkiksi myöhemmin tässä työssä käsitellyistä Euro-normeista, on selvää, että ilmastoystävällisempiin kuljetusmuotoihin siirtyminen tieliikenteessä tietää isoa laskua kuljetusyrityksille. Tämän päivän maailmassa jossa yritysten välinen kilpailu on tiukkaa, on pienikin ekologinen toimenpide tärkeä. Nykypäivän kuluttaja,

vaatii ekologisuutta kultujen keskustelujen perusteella paitsi tuotteelta, myös siltä toimitusketjulta jonka läpi tuote on kulkenut.

Yleisesti tunnettua laskukaavaa käyttäen ja olettaen että kuorma-auto kuluttaa dieseliä normaalijossa 45 litraa sadan kilometrin matkalla, dieselin hinnan ollessa 0,999 senttiä per litra, saadaan aikaiseksi seuraavanlainen laskutoimitus: $45 \cdot 0,999 = 44,955$ €. Jos kuljettaja kuitenkin ajaa ekologisesti ja onnistuu pudottamaan polttoaineen kulutusta viidellä litralla sataa kilometriä kohden, saadaan seuraavanlainen summa: $40 \cdot 0,999 = 39,96$ €. Kun ajatellaan vielä, että keskimäärin kyseiselle autolle kertyisi vuodessa noin 200 000 kilometriä olisivat luvut seuraavanlaisia: $200\,000 \text{ km} / 100 \text{ km} = 2000$, $2000 \cdot 44,955 = 89\,910$ € ja $2000 \cdot 39,96 = 79\,920$ €. Kun vähennetään normaalista ajotavasta, ekologinen ajotapa saadaan tulokseksi: $89\,910 \text{ €} - 79\,920 \text{ €} = 9\,990$ €. Ekologisella ajotavalla olisi siis mahdollista saada tämän laskelman mukaan miltei kymmenen tuhannen euron säästö vuositasolla kuorma-autoa kohden laskettuna. (Giga Power Oy 2001; Polttoaine.net 2010.)

Liiketaloudellisessa toiminnassa olisi hyvä muistaa, että joitakin käsityksiä olisi hyvä oikaista. Ajattelutapana ”lean” ei esimerkiksi tarkoita suoraan vihreää, koska leaniin liittyvät oleellisesti korkea varastonkierto ja pienet eräkoot. Logistiikan kannalta tulisi kuitenkin muistaa se tärkeä tosiasia, että täyttöasteeltaan optimaaliset kuljetukset ovat ympäristöä säästävämpiä kuin vajaat kuljetukset. Liiketaloudellisesti ekologisuutta voidaan mitata esimerkiksi ajettuihin tonnikilometreihin, sekä kulutetun polttoaineen mukaan. (Inkiläinen 2009, 90-92.)

2.1 Ekotehokkuus

Yleisesti ottaen yritys, jolla on tehokas materiaalinkäyttö, tuottaa vähemmän jätettä ja tarvitsee vähemmän raaka-ainetta tuotantoon. Ekotehokkuus on nykypäivänä yrityksille iso haaste varsinkin Suomessa, jossa suuri osa tuotannosta perustuu luonnonvarojen runsaaseen käyttöön. Ekotehokkuudessa puhaltavat myös muutoksen tuulet, koska se voi aikaansaada täysin uusia innovaatioita ja jopa kääntää uhkat mahdollisuuksiksi teollisuudessa. Ekotehokkuuden avulla voidaan tuottaa lisäarvoa asiakkaille. Rissan mielestä olisi tärkeää saada ympäristökyvykkyys kaikilla aloilla päätöksenteon ytimiin. Uusi teollinen vallankumous mahdollistaisi luonnonvarojen käytön tehostamisen. Yritystasolla tämä tarkoittaisi esimerkiksi sitä, että painopiste ympäristönsuojelussa siirtyy raaka-aineiden, materiaalien ja energian käytön tehostamiseen eli päästöistä kohti tuotantoprosesseja. (Rissa 2001, 10-11.)

Koko kansantalous hyötyisi ekotehokkuudesta Rissan mukaan. Tämä perustuu hänen mukaansa siihen, että verrattuna euroon, joka on sijoitettu nykyiseen massatuotantoon, tuottaa vähemmän kuin euro, joka on sijoitettu vähän luontoa kuluttaviin ja pitkälle jalostettuihin tuotteisiin. Jälkimmäiseksi mainitun kaltaiset tuotteet toisivat enemmän työpaikkoja sekä hyvin-

vointia kuin massatuotannolla valmistetut. Rissa mainitsee myöskin sen, että nykyistä energiantuotantoa on mahdollista saada tehostettua yrittämällä vähentää hiilidioksidipäästöjä. Tämä yritys voi edesauttaa teknologian edistykseellisyttä esimerkiksi uusien energianlähteiden hyödyntämisessä sekä energiansäästöissä. (Rissa 2001, 10-11.)

2.2 Päästökauppa

Päästökauppalaki on säädetty eduskunnan päätöksestä 30.7.2004 ja se löytyy muun muassa Finlex- palvelusta, Internetistä. Samalta sivustolta on löydettävissä myös 22.2.2007 säädetty valtioneuvoston asetus päästökaupasta. (Finlex 2010.)

Päästökaupan perimmäinen tarkoitus on siinä, että teollisuusmaat sekä myyvät että ostavat oikeuksia laskea ilmaan kasvihuonekaasuja. Tällaisen kaupan tavoitteena onkin hyödyntää vallitsevia markkinoita siten, että päästöjä olisi mahdollista pienentää mahdollisimman pienin aiheutuvien kustannuksien. Päästökaupan yhteydessä voidaan puhua kahdesta eri toimintamekanismista: yhteistoimeenpanosta sekä puhtaan kehityksen mekanismista. Kun puhutaan jälkimmäisestä, silloin tarkoituksena on että teollisuusmaa antaa rahoituksen päästöjen vähentämiselle kehitysmaissa. Kun taas puhutaan yhteistoimeenpanosta, niin silloin tarkoituksena on se, että teollisuusmaa antaa rahoituksen toisen teollisuusmaan päästöjen vähentämiseen. Päästökauppaa käsitellään vielä lisää luvussa viisi. (Lyytimäki & Hakala 2008, 108.)

3 Mittausmenetelmiä

On olemassa valtava määrä erilaisia mittausmenetelmiä joiden avulla voidaan mitata esimerkiksi logististen toimintojen ympäristörasituksia. Koska mittausmenetelmien monimuotoisuus antaa oikean välineen valinnalla lähes ketä tahansa miellyttävän tuloksen, on mittausmenetelmiä käytettäessä oltava tarkkana. On mahdollista valita itselle mieleinen mittari, joka manipuloi lopputuloksen halutunlaiseksi.

Lentorahtien ekologisia puolia verrattaessa esimerkiksi junaliikenteeseen saadaan hiilijalanjäljen perusteella kannattavammaksi junaliikenne. Ekologisen selkärepuun kannalta tarkasteltuna lentorahti on parempi vaihtoehto. Tulosten erilaisuus perustuu lähinnä siihen, että alun perin erilaiset mittarit on kehitetty palvelemaan erilaisia mitattavissa olevia tietoja.

3.1 Hiilijalanjälki

Miltei kaikella toiminnalla, jota ihminen suorittaa, on olemassa oma hiilijalanjälkensä. Hiilijalanjälki kuvaa ihmisen toiminnan aiheuttamaa vaikutusta ympäristöön. Se mitataan ympäristöön tulevien kasvihuonekaasujen määränä ja mittana käytetään hiilidioksidiyksikköä. Useissa eri Internet-palveluissa on olemassa laskin, jolla jokainen voi laskea oman hiilijalanjälkensä. Sitä voi pienentää muun muassa vaihtamalla henkilöauton bussikyytiin tai vielä parempi, polkupyörään. (National Geographic Channel 2008.)

Hiilijalanjälki on yksi yleisimmistä mittareista ja sitä käytetään eritoten herättämään yksityishenkilön halua päätyä ekologisiin ratkaisuihin. Esimerkiksi on mahdollista, että lapsi laskee koulussa opettajan johdolla oman ja perheensä hiilijalanjäljen ja pohtii keinoja sen pienentämiseksi.

3.2 Ekologinen jalanjälki ja selkäreppu

Ihmisen ympäristölle aiheuttamaa painetta mitataan melko usein kahdella eri tavalla, joko ekologisella jalanjäljellä tai ekologisella selkärepulla. Ekologinen jalanjälki mittaa käytettyjä luonnonmateriaaleja eli niin sanottua biologisesti tuottavaa pinta-alaa laskettuna hehtaareina. Selkäreppu puolestaan ilmaisee ihmisen käyttöönsä ottamien luonnonvarojen määrän esimerkiksi kiloina. (Portin, ym. 2008, s.116.)

Käsitteenä ekologinen jalanjälki on todennäköisesti selkäreppua tunnetumpi. Nämä kaksi mittaria toimivat samalla periaatteella hyödyntäen tuloksissaan vain eri mittayksiköitä.

3.3 MIPS-arvo

MIPS-arvo on tullut käyttöön vasta viime aikoina (Material Input Per Service). MIPS-laskelmat perustuvat ekologiseen selkäreppuun jota kutsutaan myös nimellä materiaali-intensiteetti. Arvo saadaan, kun erilaiset tuotteen koko elinikään liittyvät materiaalivirrat lasketaan yhteen kilogrammoina. Materiaalipanoksen muodostavat yhteen laskettuina tuotteen oma paino sekä sen ekologisen selkäreppun paino.

MIPS-luku aikaansaadaan, kun ekologiseen selkäreppuun kytketään arviointi tuotteen hyödyllisyydestä. Tässä materiaalipanoksessa lasketaan kohden palvelusuoritetta. Esimerkiksi auton ympäristövaikutuksia kuvattaessa suhteutetaan sen ympäristövaikutusta ajokilometreihin nähden. Materiaalivirtojen lisäksi voidaan suhteuttaa hyötyyn muitakin ympäristökuormitusta kuvaavia lukuja, aivan samalla tavalla. (Lyytimäki & Hakala 2008, 367.)

4 Päästötyypit

Päästöjä voidaan luokitella sen perusteella, mihin ympäristöelementtiin ne kuuluvat. Yleisesti käytetty luokitus on ilmaan, vesistöihin ja maaperään kohdistuvat päästöt. Päästöjä voidaan katsoa muodostuvan läpi koko ajoneuvon elinkaaren, aina valmistuksesta siihen, kun ajoneuvo poistetaan käytöstä. Yleisesti ottaen päästöt kytetään jakamaan kahteen osa-alueeseen; piste- ja hajakuormitukseen ominaisuuksiensa sekä vaikutusalueidensa perusteella. Tyypillinen pistekuormituksen aiheuttaja on tehdas, kun taas liikenne aiheuttaa selkeää hajakuormitusta ympäristölle. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2002, 301-303.)

Polttomoottorissa käytettävät fossiiliset polttoaineet aiheuttavat palaessaan kemiallisen reaktion. Tämän yhteydessä ei yksikään ainesosa katoa. Reaktio itsessään muodostaa uusia yhdisteitä. Palamisen puhtaudesta riippuen ilman happiatomit yhdistyessään hiiliatomeihin, muodostavat joko hiilidioksidia (CO_2) tai hiilimonoksidia (CO). Hiilidioksidi on hyvin haitallinen kasviuonekaasu, joka edesauttaa kasviuoneilmiön syntyä, kun taas hiilimonoksidi on erittäin myrkyllinen kaasu joka kansankielellä tunnetaan sanamuodossa häkä. Rikki pyritään poistamaan polttoaineesta mahdollisimman hyvin, mutta myös hyvin tarkka puhdistus jättää jälkeensä rikkijäämiä jotka palaessaan sekä yhdistyessään happiatomeihin muodostavat rikkioksidia (SO_2) joka puolestaan veteen liuetessaan muodostaa rikkihappoa (H_2SO_4). (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2002, 301-303.)

Lähes jokaisessa kulkuvälineessä mitä Suomessa on, on jonkinlainen polttomoottori. Tosin päästötyypit vaihtelevat paljon, riippuen siitä, mikä ajoneuvo on kyseessä. Kuorma-autoissa käytetään polttoaineena lähinnä dieseliä, kun taas yksityisautoilu nojaa vahvasti edelleen vuonna 2010 bensiinimoottoriin. Dieselmoottoriset autot ovat kuitenkin suosittuja, ja niitä on katukuvassa suurin piirtein yhtä paljon kuin bensiinimoottorisiakin autoja. Useilta ajoneuvonvalmistajilta on kyllä tullut vaihtoehtoja joko diesel- tai bensiinimoottoriselle yksityisautolle. Tästä esimerkkinä Toyotan lanseeraama Prius, joka toimii sekä sähkö- että polttomoottorilla ja on näin ollen hybridi. Tällaisella yhdistelmämoottorilla tuotetaan vähemmän päästöjä sekä polttoaineen kulutus saadaan putoamaan. Yksityisautoilussa on yritetty siirtyä maakaasun käyttöön polttoaineena, mutta maakaasun käytön hankaluudeksi on koettu nykyisen jakeluverkon suppeus. Jakeluverkon laajentamisessa suurin ongelma on se, että kaasun kuljettaminen jakelupisteisiin on hankalaa koska kaasu höyrystyy jo -161 celsiusasteessa. Pääkaupunkiseudulla on käytössä julkisen liikenteen puolella maakaasua polttoaineekseen käyttäviä linja-autoja.

Tarkasteltaessa Lipasto-liikenteen päästöt sivustolta löytyvää taulukkoa ”Suomen liikenteen päästöt ja energiankulutus 1980-2028 yhdisteittäin” on havaittavissa monia mielenkiintoisia seikkoja. Kuvissa 1-4 on poimittu tässä työssä käytetty aikajakso 1990-2010 koko aineistosta. (LIPASTO liikenteen päästöt 2009.)

4.1 CO-päästöt

CO eli hiilimonoksidi tai hiilioksidi, joka tunnetaan paremmin häkänä, on hiilen sekä hapen yhdiste. Kaasu on väritön sekä hajuton ja erittäin myrkyllinen. Taulukkoa tarkasteltaessa, huomataan että aikavälillä 1990-2010 on liikenteen päästöissä hiilimonoksidin osuus saatu laskemaan. Kuitenkin kun tarkastellaan vesiliikennettä, pysytään tällä kahdenkymmenen vuoden aikahaarukalla miltei samassa keskiarvossa hiilimonoksidipäästöjen suhteen. Tie- ja rautatieliikenteen sarakkeita tutkimalla, voidaan todeta, että toimenpiteillä näissä liikenteen muodoissa on saatu laskua aikaan.

CO					
VUOSI	Tieliikenne	Rautatieliikenne	Vesiliikenne	Ilmaliikenne	YHTEENSÄ
1990	469 085	588	24 230	3 470	497 372
1991	446 206	561	24 851	3 082	474 699
1992	432 461	574	25 206	2 849	461 090
1993	413 966	641	25 342	2 821	442 769
1994	399 587	662	25 601	2 710	428 560
1995	390 898	624	26 462	2 662	420 646
1996	378 906	577	26 511	2 703	408 697
1997	370 185	617	27 298	2 740	400 840
1998	360 365	586	28 063	2 840	391 855
1999	349 290	626	29 502	2 853	382 271
2000	332 778	600	28 994	3 167	365 539
2001	320 341	549	29 088	3 008	352 986
2002	304 693	558	29 577	2 753	337 581
2003	286 766	509	29 390	3 020	319 685
2004	266 324	512	29 186	3 314	299 336
2005	243 420	488	30 037	3 068	277 013
2006	218 394	501	30 632	3 397	252 923
2007	208 135	444	31 242	3 431	243 252
2008	190 505	449	26 798	3 373	221 125
2009	157 856	344	26 101	3 621	187 922
2010	151 405	337	26 328	3 870	181 939

Taulukko 1 Hiilimonoksidin osuus liikenteen päästöissä (LIPASTO liikenteen päästöt 2009.)

4.2 CO₂-päästöt

CO₂ eli hiilidioksidi on hiilestä sekä hapesta koostuva yhdiste. Kyseessä on hajuton ja väritön kaasu. Kaasua syntyy hiiltä sisältävien aineiden palamistuotteena. Hiilidioksidi on merkittävästi ilmastoa lämmittävä kaasu eli niin sanottu kasvihuonekaasu. Taulukkoa 2 tutkittaessa voidaan todeta, että ei keskiarvoisesti hiilidioksidipäästöihin ole saatu laskua aikaiseksi viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Liikenne kaikissa muodoissaan vapauttaa hiilidioksidia, eniten tieliikenne. Ilmaliikenteen osuus hiilidioksidin tuottajana on kevyesti nousussa.

CO₂ [Miljoonaa tonnia]

VUOSI	Tieliikenne	Rautatieliikenne	Vesiliikenne	Ilmaliikenne	YHTEENSÄ
1990	10.9	0.2	2.8	0.7	14.6
1991	10.6	0.2	2.8	0.7	14.3
1992	10.5	0.2	2.8	0.6	14.2
1993	10.1	0.3	2.9	0.6	13.8
1994	10.4	0.3	3.2	0.6	14.4
1995	10.2	0.3	3.1	0.6	14.3
1996	10.2	0.3	3.1	0.7	14.2
1997	10.7	0.3	3.3	0.7	15.0
1998	10.8	0.3	3.2	0.9	15.1
1999	10.9	0.3	3.7	0.9	15.8
2000	10.8	0.3	3.6	0.9	15.6
2001	11.0	0.3	3.6	0.9	15.8
2002	11.3	0.3	3.6	0.8	15.9
2003	11.4	0.3	3.7	0.8	16.2
2004	11.8	0.3	3.5	0.9	16.5
2005	11.8	0.2	3.7	0.8	16.6
2006	11.9	0.2	3.3	0.8	16.3
2007	12.3	0.2	3.4	0.9	16.8
2008	11.9	0.3	3.3	0.9	16.4
2009	11.0	0.2	3.0	0.9	15.0
2010	11.1	0.2	3.0	0.9	15.3

Taulukko 2 Hiilidioksidipäästöjen osuus liikenteessä (LIPASTO liikenteen päästöt 2009.)

4.3 NO_x-yhdisteet

NO_x-yhdisteet syntyvät happi- ja typpiatomien yhdistymisestä ja ne johtavat typen oksidointumiseen. Typen oksidit kuuluvat merkittäviin saasteisiin päästessään ilmaan. Typen oksidit aiheuttavat muun muassa maaperän sekä vesien happamoitumista.

Typpioksidit ovat muodoltaan voimakkaasti hapettavia kaasuja, joiden päädyttyä ilmakehään ne jatkavat yhdistymistään muiden aineiden, kuten veden kanssa ja aiheuttavat happamia sateita. Liikenteestä aiheutuvien NO_x-yhdisteiden määrä on taulukon 3 mukaan laskenut tasaisesti viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Lentoliikenteen osalta nämä yhdisteet ovat kohonneet tarkastellulla aikavälillä, kun taas muilla osa-alueilla, eli tie-, rautatie- ja vesiliikenteen osalta, on havaittavissa laskua. (Hokkanen, ym. 2002, 303; Tammilehto 2009, 21.)

NO _x					
VUOSI	Tieliikenne	Rautatieliikenne	Vesiliikenne	Ilmaliikenne	YHTEENSÄ
1990	134 310	4 459	60 477	2 145	201 392
1991	123 769	4 242	60 608	1 967	190 585
1992	118 982	4 263	60 548	1 873	185 666
1993	115 549	4 698	63 488	1 784	185 518
1994	110 745	4 808	69 327	1 716	186 596
1995	106 282	4 413	68 516	1 848	181 058
1996	100 693	4 081	67 680	2 372	174 826
1997	95 230	4 325	72 136	2 638	174 328
1998	89 288	4 061	68 184	3 017	164 549
1999	84 250	4 339	77 320	3 095	169 004
2000	78 428	4 053	74 355	3 252	160 088
2001	73 844	3 669	74 440	3 121	155 073
2002	69 676	3 643	72 241	2 717	148 278
2003	66 048	3 304	72 400	2 801	144 553
2004	61 226	3 323	66 982	2 981	134 512
2005	57 064	3 091	70 835	2 855	133 845
2006	53 013	3 129	62 397	2 833	121 373
2007	50 456	2 746	62 225	2 928	118 356
2008	47 069	2 929	59 132	3 027	112 157
2009	40 021	2 156	49 891	3 073	95 142
2010	39 222	2 101	49 938	3 120	94 381

Taulukko 3 NO_x- yhdisteiden osuus (LIPASTO liikenteen päästöt 2009.)

4.4 Energiankulutus

Energian yksikkö PJ tarkoittaa petajoulea joka on käytetyn energian mittaamiseen käytetty määre. Sitä käytetään muun muassa polttoaineen sekä muiden energianlähteiden ilmaisemiseen Yksi joule (J) energiaa kuluu, kun työskennellään yhden watin (W) teholla yhden sekunnin ajan. 1 petajoule on 1000 terajoulea mikä puolestaan vastaa 0,278 GWh. Taulukkoa 4 tarkasteltaessa on energiankulutus liikenteessä pysynyt tarkastellulla kahdenkymmenen vuoden ajanjaksolla keskiarvoisesti samana. Pientä nousua on kuitenkin huomattavissa, kun verrataan esimerkiksi vuoden 2008 lukuja vuoden 1990 vastaaviin lukuihin. (Tilastokeskus 2010.)

Energia [PJ]					
VUOSI	Tieliikenne	Rautatieliikenne	Vesiliikenne	Ilmaliikenne	YHTEENSÄ
1990	149	5	36	10	200
1991	145	5	36	9	195
1992	144	5	36	9	194
1993	138	6	38	8	189
1994	142	6	41	8	197
1995	140	6	40	9	195
1996	139	6	40	9	194
1997	146	6	43	10	205
1998	148	6	41	12	206
1999	150	6	47	12	215
2000	149	6	46	12	213
2001	151	6	46	12	215
2002	154	6	46	11	216
2003	157	6	47	11	220
2004	162	6	45	12	225
2005	162	6	48	11	227
2006	163	6	42	11	223
2007	169	6	44	12	230
2008	167	6	43	12	227
2009	156	6	38	12	212
2010	161	6	39	12	218

Taulukko 4 Energiankulutus (LIPASTO liikenteen päästöt 2009.)

4.5 Ympäristövaikutusten vähentäminen logistiikassa

Jo suunnitteluvaiheessa on mahdollista saada vähennettyä logistiikasta aiheutuvia ympäristö-
rasituksia. Se onnistuu, kun ottaa jo suunnitteluvaiheessa huomioon sen eri toimintojen vaiku-
tukset ympäristöön. Viime vuosien kehityksen suunta on aiheuttanut esimerkiksi sen, että
varastoja on minimoitu ja markkina-alueen laajennuttua kuljetussuorite on kasvanut. Koska
kuljetuksilta vaaditaan entistä enemmän nopeutta ja täsmällisyyttä, on se kasvattanut sekä
tieliikenteen määrää että pika- ja lentorahdin määrää. Nämä kuljetukset lisäävät ympäristö-
rasituksia esimerkiksi vesiliikennettä enemmän.

Suuri kuljetussuorite lisää lähes poikkeuksetta ympäristövaikutusten määrää. Kuitenkin logis-
tiikan ympäristövaikutuksia on mahdollista hallita useilla eri toimenpiteillä. Näistä esimerkke-
jä ovat pakkausten- ja kuljetusyksikön valinta, kuljetusmuodon valinta, varastoinnin suunnit-
telu, mahdollisimman korkeaan kuormitusasteeseen pyrkiminen sekä oikean kuljetusmuodon
valinta. Kun valitsee vielä kuljetusyrityksen, joka huomioi ympäristön toimintatavoissaan,
saadaan aikaan tuloksia. Esimerkiksi ajoneuvon renkaiden kunto vaikuttaa polttoaineenkulu-
tukseen ja tätä kautta päästöihin. (Mäkelä, Mäntynen & Vanhatalo 2005, 141-142.)

4.6 Polttoainetyypit

Tieliikenne	Raideliikenne	Meriliikenne	Ilmaliikenne
Bensiini, useimmiten 95 tai 98 oktaaninen polttoaine. Uusi E10 markkinoille 2011	Sähkö, 1.1.2008 alkaen VR on siirtynyt ostamaan vihreää sähköä	Diesel	Kerosiini
Diesel, biodiesel	Diesel	Polttoöljy	
Maakaasu			
Sähkö, lähinnä hybridiyhdistelmissä silloin autossa myös dieselmoottori			

Taulukko 5 Yleisimmät polttoainetyypit

Kuten taulukosta voi helposti huomata, kaikki neljä yleistä rahdinkuljetusmuotoa käyttävät toiminnassaan fossiilisia polttoaineita, joiden käyttöä vähentämällä kyettäisiin hillitsemään ilmastonmuutosta. Tieliikenteen listaan on koottu lähinnä henkilöajoneuvoissa käytössä oleva hybridiratkaisu. E10 käyttöönotto vuonna 2011 tulee osaltaan vähentämään tieliikenteen hiilidioksidipäästöjä, koska kyseinen polttoaine koostumuksesta on noin kymmenen prosenttia etanolia.

Sähkön sekä maakaasun käyttöä tulisi kuitenkin lisätä kaikissa liikennemuodoissa. Nykytekniikan ansiosta esimerkiksi Toyota Priuksen hybriditekniikan luulisi olevan mahdollista siirtää raskaan liikenteen tarkoituksiin sopivaksi. Biodieselin, jota muun muassa Neste Oil tarjoaa, pitäisi tulla yleiseen käyttöön kaikissa dieseliä hyödyntävissä rahtimuodoissa. Ilmailuliikenteen päästöjä olisi mahdollista saada kuriin käyttämällä ilmaliikennettä vain täysin välttämättömissä yhteyksissä. (Autoliitto 2009; Finlex 2006.)

5 Euroopan unionin vaikutus

Euroopan unioniin liittyminen on vaikuttanut niin Suomen, kuin muidenkin jäsenmaidensa suhtautumiseen ilmastoasioissa. Yksinkertaisesti sanottuna, Euroopan unioni velvoittaa jäsenmaitaan noudattamaan Euroopan unionin lakiin ja säännöksiin kirjattuja sopimuksia. Yksi

viimeaikaisimmista suurista muutoksista joka on vaikuttanut myös Suomeen, on ollut raskaan kaluston siirtyminen Euro V -normin mukaisiin päästörajoituksiin.

5.1 Ilmastopoliittikka

Ilmastonmuutoksen hillintä on yksi Euroopan unionin kestävä kehityksen strategian pääosa-alueista. Se on myös yksi keskeinen tavoite unionin nyt järjestyksessään kuudennessa ympäristöohjelmassa.

Vuonna 2002 Euroopan yhteisö ja silloiset 15 jäsenmaata ratifioivat eli kansallisesti hyväksyivät YK:n ilmastopöytäkirjaan liittyvän Kioton pöytäkirjan. Kyseinen pöytäkirja velvoittaa sen allekirjoittaneita vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä noin kahdeksan prosenttia vuodesta 1990 vuosien 1998-2012 aikana. Tämä unionin kahdeksan prosentin vähennysvelvoite on jaettu jäsenvaltiokohtaisiksi velvoitteiksi. Suomi on sitoutunut vähentämään sopimuksen ja oman veloitteensa mukaan kasvihuonekaasujen päästöjä siten, että taakkoja jaettaessa Suomi sai nollan prosentin veloitteen.

Päästäkseen Kioton pöytäkirjan tavoitteisiin, käynnisti Euroopan komissio Euroopan ilmastonmuutosohjelman, European Climate Change Programme (ECCP) vuonna 2000. Tässä ohjelmassa yritetään löytää koko unionin laajuisia kustannustehokkaita toimia päästöjen vähentämiseen. Suurin osa näistä toimenpiteistä on jo toteutettu, esimerkiksi Euroopan unionin päästökauppa alkoi jo vuonna 2005. Toinen vaihe ohjelmasta käynnistettiin myös 2005 ja sen kanssa arvioidaan aiempia toimia sekä niiden riittävyttä ja pyritään kehittämään uusia toimia.

Ilmastopöytäkirja antaa veloitteen osapuolilleen säännöllistä raportointia niistä ilmastopoliittisista toimista, joita osapuolet ovat tehneet toimeenpannukseen sopimuksen. Tämän lisäksi pöytäkirja edellyttää osapuoliltaan vuosittaista raportointia kasvihuonekaasupäästöistään sekä edistymisestä pöytäkirjan tavoitteiden saavuttamiseksi. Euroopan ympäristökeskus (European Environment Agency, EEA) sekä Euroopan komissio kokoavat omien jäsenmaidensa tiedoista raportit, jotka lähetetään ilmastopöytäkirjan sihteeristölle.

Pitkän aikavälin poliittiseksi tavoitteeksi Euroopan unioni on asettanut sen, että lämpötilan nousu tulisi rajoittaa maksimissaan kahteen celsiusasteeseen. Tämä kahden asteen politiikka olisi verrattuna esiteolliseen aikaan ja tavoitteen tulisi ohjata ponnistuksia päästöjen vähentämiseksi maailmanlaajuisesti. Tätä toimintaa ei tulisi pitkittää vaan päästöjen tulisi kääntyä laskuun jo seuraavien 10 - 15 vuoden ajanjaksolla. Pöytäkirjan ensimmäinen velvoitekausi päättyi 2012. Euroopan unionin huippukokous keuhkokuussa 2007 asetti tavoitteen, että loppuvuodesta 2007 olisi käynnistettävä neuvottelut maailmanlaajuisesta kattavasta sopimuksesta joka käsittäisi vuoden 2012 jälkeisen ajan. Nämä neuvottelut käynnistettiin joulukuussa 2007 Baliin

ilmastokokouksessa ja ne päättyivät poliittiseen yhteisymmärrykseen joulukuussa 2009, Kööpenhaminassa. Eurooppa-neuvosto on sopinut yhteisestä kaikkia jäsenmaita koskevasta tavoitteesta vähentää 20 prosentilla kasvihuonekaasujen päästöjä vuoteen 2020 mennessä vuoteen 1990 verrattuna. Ilmastotavoitteita käsiteltiin Eurooppa-neuvoston ja Euroopan unionin energiapolitiikan kehittämisen kanssa. Neuvosto muun muassa sitoutui vuoteen 2020 mennessä lisäämään uusiutuvan energian osuuden 20 prosenttiin koko unionin energiankulutuksesta sekä ajoneuvopolttoaineista biopolttoaineiden osuuden kymmeneen prosenttiin. Euroopan unioni on pyrkinyt edistämään ilmastopolitiikkaa myös tiivistämällä yhteistyötään esimerkiksi Kiinan kanssa sopimalla konkreettisista toiminnoista. (Ympäristöministeriö 2009.)

5.2 Lainsäädäntö

”Euroopan unioni on jo vuosien ajan pyrkinyt aktiivisesti torjumaan ilmastonmuutosta niin unionissa kuin kansainvälisissä yhteyksissä. Asia on EU:n työjärjestyksen ensisijaisia tavoitteita, mistä sen ilmastopolitiikka on todisteena.” (Euroopan unionin oikeus 2010.)

Euroopan unioni on omalla lainsäädännöllään pyrkinyt torjumaan ilmastonmuutosta. Euroopan unionin ilmastonmuutosta koskevat lakipykälät ovat löydettävissä sekä paperiversioina että Internetistä EUR-Lex palvelusta. Lainsäädännöllä pyritään yhtenäistämään muun muassa päästöpolitiikkaa sekä puuttumaan ilmastonmuutokseen ja kasvihuonekaasupäästöihin ajoissa.

5.3 Euro-normit

Euroopan parlamentti hyväksyi Euro- normit Euro V ja Euro VI jotka koskevat autojen uusia päästörajoja. Näiden mukaan pienikokoiset dieseliä polttoaineenaan käyttävät moottorit olisi varustettava partikkelisuodattimilla jotta ne täyttävät uudet päästörajat. Myös bensiinimoottorit otetaan suurennuslasin alle. Euro V tuli voimaan syyskuussa 2009, mutta vasta tammikuussa 2011 kaikkien myytävien uusien autojen tulee täyttää tämä normitaso. Partikkelisuodattimen käyttöönotolla voidaan vähentää dieselajoneuvojen partikkelipäästöjä jopa 80 prosenttia sekä tämän moottorityypin tuottamien typen oksidien päästöt laskevat 20 prosenttia. Vuoden 2014 syyskuusta alkaen valmistukseen tulevien uusien ajoneuvojen jotka käyttävät dieselmoottoria on täytettävä Euro VI -normi. Vuotta myöhemmin tästä, tulee kieltö myydä uusia ajoneuvoja jotka eivät täytä Euro VI -normia. (TL-verkkotoimitus 2006.)

Vanhemmista euronormeista Euro III:n ja Euro IV:n välillä on päästöissä lähes yhtä suuri ero kuin Euro II:n ja Euro III:n välillä. SCR-teknologialla varustettujen kuorma-autojen ja raskai-

den ajoneuvojen oli täytettävä 1.10.2006 Euro IV normiston päästövaatimukset. (Volvo Trucks 2010.)

6 Ilmastopimus 2008

Vuonna 2008 on solmittu tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus vuosille 2008 - 2016. Sopimuksen sopijaosapuolina ovat liikenne- ja viestintäministeriö (LVM), työ- ja elinkeinoministeriö (TEM), Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry sekä sen jäsenyhdistykset (SKAL), VR Osakeyhtiö (VR) ja Logistiikkayritysten Liitto (LL).

EY:n energian loppukäytön tehokkuutta ja energiapalveluja koskeva direktiivi (2006/32/EY) asettaa haasteen energiatehokkuuden parantamiselle. Kyseinen direktiivi edellyttää, että päästökaupan ulkopuolisilla toimialoilla, parannetaan energiatehokkuutta keskimääräisesti yksi prosenttia vuodessa aikavälillä 2008 - 2016. Tavoite tähän lasketaan vuosien 2001 - 2005 keskimääräisestä energiankulutuksesta.

Sopimuksen tavoitteena on varmistaa, että sekä kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa asetetut että energiapalveludirektiivin energiansäästöavoitteet saavutetaan. Sopimuksessa mukana olevat osapuolet raportoivat toimistaan joko EMISTRA- tai PKY-Laatu järjestelmien kautta. Olisi tarkoitus, että sopimukseen saataisiin mukaan vuoteen 2016 mennessä noin 60 % maanteiden tavarankuljetusten yrityksistä tai näiden käytössä olevista luvanvaraisista ammatti-liikenteeseen rekisteröidyistä ajoneuvoista.

Mikäli tavaraliikenteen tonnikipometrit pysyvät samalla tasolla kuin vuonna 2008, pitäisi tämän sopimuksen puitteissa saada noin 9 % energiansäästö, verrattuna vuosiin 2001-2005. Sopimuksessa mukana oleva yritys sitoutuu energiatehokkuudessa jatkuvaan parantamiseen aina silloin, kun se on teknisesti, taloudellisesti sekä turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat huomi-oon ottaen mahdollista.

4.12.2007 uudistetun ja allekirjoitetun elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen mukaan asetetut tavoitteet siitä, että yritykset, jotka tilaavat kuljetuspalveluja, pyrkisivät puitesopimukseen sekä toimialakohtaiseen toimintaohjelmien puitteissa tehostamaan myös sekä kuljetusten, että varastoinnin energiatehokkuutta toimien yhteistyössä alan yritysten kanssa. Tämä tukisi omalta osaltaan tavarankuljetusten sekä logistiikan energiatehokkuussopimuksen tavoitetta, jonka mukaan tulisi integroida kuljetusketjun energiansäästötyötä osaksi elinkeinoelämässä tapahtuvaa energiansäästötyötä.

Sopimuksen mukaan toimittaessa ja siihen sisältyvän toimintasuunnitelman toteutuessa, esimerkiksi tieliikenteessä tapahtuvan tavarankuljetusten tulisi tehostua vuodessa 19 miljoonan

polttoaineliträn edestä ja rautatieliikenteen tavarankuljetusten energiatehokkuuden tulisi tehostua noin 200 000 GJ vuodessa. Toimintasuunnitelman toteutuksella pyritään vähentämään liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä sekä lisäksi sillä tulisi olla vaikutusta myös muihin liikenteen päästöihin, kuten pakokaasu- ja hiukkaspäästöihin. Tämä sopimus ei ole yrityksille kuitenkaan sitova tai pakottava, vaan se perustuu vapaaehtoisuuteen. (Motiva 2008.)

7 ISO-standardit

ISO on maailmanlaajuinen standardisoimisjärjestö (International Organization for standardisation). Suomessa sen keskusliittona toimii SFS (Suomen standardisoimisliitto). Jäsenenä SFS:ssä on Suomen valtio ja elinkeinoelämän liittoja. ISO 14000 on standardisarja joka on käytössä maailmanlaajuisesti ympäristöasioiden hallinnan perustana. Vuonna 1993 ISO perusti uuden teknisen komitean Ympäristöasioiden hallintaan. Tämä oli ISO:n vastaus YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssissa vuonna 1992, Rio de Janeirossa, muotoiltuun kestävä kehityksen haasteeseen. (SFS ry, Sari Sahlberg, ISO 14001; SFS ry, SFS 2009.)

ISO 14 000 -sarjan standardeja on nykyään käytössä usealla yrityksellä. Nykymaailmassa kehitys on ympäristöasioiden suhteen edennyt suuntaan, jolloin yhä useamman yrityksen on osoitettava että niiden toiminta on paitsi taloudellisesti, myös sosiaalisesti sekä ympäristön kannalta ajateltuna kestävä. Kansainvälisen ympäristöstandardin omaava yritys siis nauttii kilpailuetua standardoimattomiin kilpailijoihinsa nähden. Standardit ovat suosituksia. ISO 14 001 on maailman tunnetuin ympäristöstandardi ja sen ovat hankkineet useat suomalaiset yritykset, kuten esimerkiksi Anttila Oy on ensimmäinen suomalainen vähittäiskauppayhtiö, jolla on ISO 14001 standardien mukainen sertifiointi. Tämä yritys on sertifioitu vuonna 2002. (Anttila 2010.)

ISO-14000 sarjan standardeihin on sisällytetty ympäristöjärjestelmä sekä ympäristövaikutusten hallintajärjestelmä. On olemassa myös ISO 9000 -sarjan standardit, jotka sisältävät yrityksen toiminnan laatu-ulottuvuuden.

8 Lehtikatsaus Helsingin Sanomat 1990-2010

Lehtikatsauksen tarkoituksena on tutkia, kuinka paljon ja millaisia asioita lehdistö huomio ekologisessa logistiikassa. Kaikki käytetyt artikkelit ovat Helsingin Sanomien internet arkistosta. Helsingin Sanomat valikoitui käytettäväksi lehdeksi osittain laajan internet arkistonsa ansiosta ja osittain siksi, että Helsingin Sanomat on sanomalehti, joka tavoittaa ihmiset Suomessa. Helsingin Sanomat on myös niin sanotusti uskottava päivittäin ilmestyvä uutislehti. Arkistosta artikkeleita haettaessa on käytetty muun muassa seuraavanlaisia hakusanoja: logistiikk*,

ekolog*, materiaalinhallin*, vihreä. Euroopan unionin ilmastokokoukset sekä näiden päätökset rajautuivat haun ulkopuolelle, koska Euroopan unionin vaikutus on käsitelty omana lukunaan.

8.1 Lehtikatsaus 1990-1995

1990-luvun alussa ekologinen kehitys liittyi lähinnä metsätalouden metsänhakuutapoihin. Kuitenkin jo tällöin on ollut havaittavissa huolestumista kasvihuoneilmästä, johon pyrittiin vaikuttamaan lähinnä teollisuuden päästöjen kautta. Itämeren suojelu puhutti ihmisiä ja vuonna 1990 perustettiin kansalaisjärjestöjen yhteiselin, joka saneli säännöt Coalition Clean Baltic -järjestölle. Tähän kansalaisjärjestöön kuului yhteensä neljätoista edustajaa yhteensä kymmenestä eri Itämeren maasta. Tämän järjestön edustajien mielestä Helsinki-komission asettama tavoite saastepäästöjen supistamisesta 50 % vuoteen 1995 mennessä, on mahdoton toteuttaa. (HS-arkisto, Kansalaisjärjestöjen yhteiselin perustetaan vauhdittamaan Itämeren suojelua 1990.)

Vuoden 1990 huhtikuun aikana järjestettiin ympäristötapahtumia ympäri Suomea. Tapahtumien pääpuheenaiheena oli kuluttajan ohjaaminen kohti kestävästä kehitystä. Tätä tarkoitusta varten lähetettiin myös ympäristöjuna kiertämään maata. (HS-arkisto, Ympäristötapahtumien huhtikuu Kuluttajaa ohjataan vastuulliseen kulutukseen; Ympäristöjuna lähtee kolmen viikon kiertueelle 1990.)

Toukokuussa 1990 Eka-yhtymä julkisti eko-ohjelmansa nimeltä ”Kestävän kehityksen tie”. Tässä ohjelmassa kiinnitettiin jo huomiota autojen tyhjäkäynnin vähentämiseen sekä vähiten saastuttavien kuljetusmuotojen käyttöön. Omaa ympäristöohjelmaansa alkoivat kaavilla samaan aikaan myös Kesko-konserni sekä Suomen Osuuskauppojen Osuuskunta SOK. (HS-arkisto, Kauppa ryhtyy panostamaan ympäristönsuojeluun Eka-yhtymälle eko-ohjelma, Kesko ja SOK seuraavat perässä 1990.)

S-ryhmä julkisti lopulta oman valmiin ympäristöohjelmansa syyskuussa 1990. Kuitenkin vanha ajattelutapa jyräsi uuden ekologisen ajattelun. S-ryhmä ei ollut vielä päässyt yli ajattelusta; ”Mitä enemmän ostat, sitä enemmän tienaat.” (HS-arkisto, Kaupan ympäristöfoorumi pohtii kulutusta ja ympäristönsuojelua 1990.)

Kemian teollisuus yritti ratkoa ympäristöongelmia, jotka kansa katsoi sen itse aiheuttaneen. Kuitenkin kemian teollisuus yritti ratkoa autoteollisuuden ongelmia kehittämällä autoihin katalyyttejä. (HS-arkisto, Kemian teollisuus yrittää ratkoa ympäristöongelmia ”Laaja-alaisia, arvostettuja asiantuntijoita ei ole” 1990.)

Kesäkuussa 1992 uutisoitiin teollisuuden halusta jarruttaa euronormien tuloa Suomeen. Eurooppalaisten liikennemääräysten käyttöönotossa pitäisi Teollisuuden Keskusliiton mukaan olla Suomen maantieteellisen sijainnin takia lähinnä jälkijunassa. Rekka-autojen sallitut painot herättivät myös keskustelua. Suomessa oli luvallista käyttää perävaunuyhdistelmälle 56 tonnin kokonaispainoa, kun taas EY:n kansainvälisessä liikenteessä käytettiin yleisesti 40 tonnin painoa. Vesi- sekä raideliikenteen väylien ei todeta tarvitsevan lisäystä, koska moottoriuudistukset vähentäisivät päästöjä kahdessa vuosikymmenessä vähintään 35-60 %.(HS-arkisto Teollisuus jarruttaisi liikenteen euronormien tuloa Maantiede teettää Suomella kaksin verroin kuljetustyötä 1992.)

Valtakunnallinen ympäristöviesti lähetettiin liikkeelle Helsingistä 25.7.1992. Tämä oli osa Suomen luonnonsuojeluliiton Luontoa et voi ohittaa -kampanjaa. Ideana oli, että luonnonsuojelujärjestöt valmistelisivat oman liikennepoliittisen ohjelman vaihtoehdoksi tielaitoksen Tie 2010-ohjelmalle. (HS-arkisto, Luonnonsuojeluliiton liikenne- ja ympäristöviesti vaatii parempaa liikennettä Viesti kiertää koko Suomen ilman yksityisautoja 1992.)

Vuonna 1992 alkoivat yritykset herätä yksitellen siihen todellisuuteen, että luonto olisi otettava huomioon. Toyotan Korpivaaran maahantuonti vastasi Maailman luonnonsäätiön vuonna 1989 julkaisemaan raporttiin ”A Green Filter for Company policies, Plants, Processes and Products” omalla ympäristöohjelmallaan ja sillä, että kaikki maahantuotavat autot muuttuivat katalysaattorimalleiksi. Partek antoi puolestaan lupauksen ottaa ympäristö huomioon läpi tuotteen elinkaaren. (HS-arkisto, Yritykset suunnittelevat ympäristön huomioon ottamista 1992.)

Joulukuussa 1992 julkaistiin artikkeli, jonka mukaan laivojen aiheuttamia päästöjä olisi mahdollista alentaa Itämerellä. Todettiin myös, että laivaliikenteen päästöt olivat alentuneet koska rikkioksidien määrää oli saatu lasketuksi mutta typpioksidien käsittelemiseen vaadittua tekniikkaa ei ollut vielä olemassa. Kuitenkin maaliikenteeseen verrattuna todettiin meriliikenteen olevan ympäristöystävällisempi vaihtoehto. (HS-arkisto, Jokiranta Rita 1992.)

Huhtikuussa 1993 Kauppa- ja Teollisuusministeriö sai valmiiksi omat linjauksensa Suomen teollisuuspolitiikan kehittämisestä. Tällöin nousi esille ydinvoima positiivisissa merkeissä, koska sähköntuotantoa haluttiin ajaa halvemmaksi. Ydinvoima myös tukisi näkökantaa, että tämä ”mahdollistaa tehokkaan ympäristöpolitiikan ja uudet investoinnit”. Ministeriön mukaan Suomen korkeita logistiikkakustannuksia olisi mahdollista madaltaa, esimerkiksi purkamalla sääntelyä sekä lisäämällä kilpailua.(HS-arkisto, Ktm selvitti teollisuuspolitiikan lähtökohtia: Valtion tuen keskittyttävä yleisiin edellytyksiin 1993.)

8.2 Lehtikatsaus 1996-2000

Vuonna 1996 tehdyn tutkimuksen mukaan ekointo Euroopassa alkoi hellittää. Suomessa tämä tarkoitti kuitenkin Suomen Metsäyhdistyksen Metsäviikolla RISC:n toimitusjohtajan Larry Hanssonin mukaan sitä, että ympäristönäkökulmaa ei tulla hylkäämään. Samana vuonna Trierin yliopiston professori Heiner Monheim luennoi Kouvossa ja totesi autoliikenteen vähentämisen olevan välttämätöntä, mutta tahtoa sen toteuttamiseen ei vielä ollut. Kuitenkin hän mainitsi että tavarakuljetukset olisi hyvä siirtää rautateille ja suhtautui optimistisesti liikennevalankumoukseen. Hannoverissa järjestetyssä hyötyajoneuvojen näyttelyssä oli mukana myös suomalaisia ajoneuvoja. Näyttelyn perusilme oli ekologinen ja oli huomattavissa, että ekologisuus oli saavuttanut raskaan kaluston suunnittelijat. Ajoneuvojen kokonaispainoa pyrittiin alentamaan useilla eri keinoilla ja moottorit olivat muuttuneet matalapäästöisemmiksi. Suomen Kemira oli läsnä messuilla esittelemässä raskaaseen kalustoon sopivia katalyysaattoreita. Scania esitteli tulevaisuuden kaikkiin pyöriin tulevaa levyjarrujärjestelmää ja matalalattiabussia jonka osat olivat 90 % kierrätettävissä. Messuilla esiteltiin maakaasubusseja, jotka sopivat joukkoliikenteeseen. (HS-arkisto, Pentti Laitinen; Pihlaja Jaakko; Hannoverin 3. kansainvälinen hyötyajoneuvonäyttely on mammuttimainen Ympäristöystävällisyys tulee yhä voimakkaammin raskaaseen kalustoon Hiljaiset jättiläiset tulevat 1996.)

Maaliskuussa 1996 uutisoitiin useiden Pohjalaiskaupunkien joukkoliikenteen kulkevan seuraavat viisi vuotta biodieselillä. Puhdas biodiesel ja sen sopivuus liikenteeseen eivät olleet tässä vaiheessa enää uusia asioita. Tämän Kokkolan, Seinäjoen, Pietarsaaren ja Vaasan kaupunkien kanssa tehtävän kokeilun tavoitteena oli kehittää kasvipohjaisten dieselöljyjen tuotantoa sekä logistiikkaa. Biodieselistä tiedettiin jo se, että esteröity pellava- tai rypsiöljy toimii dieselmoottoreissa talviolosuhteissakin ja osittain jopa mineraalipolttoöljyä paremmin. (HS-arkisto, Palm Eeva 1996.)

Maaliskuussa 1997 todettiin, että fossiilisten polttoaineiden käyttö lähinnä metsäsektorilla, lisäisi kasvihuonekaasujen määrää. Puhuttiin jopa 40 %:n noususta vuodesta 1993 vuoteen 2005. Uusiutumattomien luonnonvarojen todettiin hupenevan huolestuttavaa vauhtia.

Kesäkuussa 1997 todettiin aiemmin mainitun biodiesel kokeilun alkaneen. Artikkelissa todettiin, että Suomessa biopolttoaineet eivät saa hintatukea, vaikka ympäristöystävällisille polttoaineille sekä niiden tuottamiseen tarvittavalle tekniikalle oli kysyntää ympäri Eurooppaa. Syyskuussa 1997 uutisoitiin logistiikan kustannussäästöistä. Vaikka kuluja oli kyetty laskemaan, olivat ne silti suuremmat kuin Keski-Euroopassa. Ympäristön merkityksen todettiin nousseen logistiikan suunnittelussa. (HS-arkisto, Vainio Riitta; Palm Eeva; Suomalais-yritykset ovat säästäneet logistiikkakustannuksissa 1997.)

Toukokuussa 1998 hallitus linjasi kestävän kehityksen ohjelman. Ohjelmalla pyrittiin kestävään kehitykseen sekä sitä edistävien taloudellisten, sosiaalisten ja kulttuurillisten edellytys-

ten tekemiseen. Kesäkuussa julkaistussa artikkelissa kävi ilmi, että Suomen lupaama päästöjen leikkaus vuoden 1990 tasolle ei tunnu tavallisen kansalaisen elämässä miltei millään tavalla. Varoitukset tulivat kuitenkin samanaikaisesti siitä, että yksityisautoilua olisi saatava vähennettyä huomattavasti ja kansalaisten olisi siirryttävä aktiivisemmin käyttämään joukkoliikennepalveluja. Syyskuussa todettiin, että Suomi toteuttaa EU:ssa varovaista ympäristöpolitiikkaa siitä huolimatta, että Suomi kuuluu selkeästi ympäristöasioissa edistyksellisten maiden ryhmään. Suomi oli tässä vaiheessa ottanut ainoana maana maailmassa käyttöön hiilidioksidiveron. (HS-arkisto, Hallitus linjasi kestävän kehityksen ohjelman; ”Ei vielä suurta muutosta tavalliselle kansalaiselle”; Suomi tekee EU:ssa varovaista ympäristöpolitiikkaa 1998.)

1999 toukokuussa uutisoitiin Liikenneministeriön työryhmän ehdotuksesta, jonka mukaan autoverotus olisi uudistettava sellaiseksi, että se suosisi vähän polttoainetta kuluttavia ajoneuvoja. Raskaan liikenteen polttoainekulutukseen verotuksella ei artikkelin mukaan kyettäisi puuttumaan, vaan se olisi tehtävä tehostamalla logistiikkaa. Näillä uudistuksilla pyrittäisiin hiilidioksidipäästöjen pienentämiseen. Artikkelin mukaan Suomessa liikenne aiheuttaisi noin viidenneksen kaikista hiilidioksidipäästöistä ja esimerkiksi polttoaineiden hinnannostoa pidetään tehokkaana tapana vähentää autoilua. (HS-arkisto, Bensasyöpöille autoille ehdotetaan tiukempaa verotusta 1999.)

Lokakuussa 2000 uutisoitiin Suomen olevan 150:n eri EU-maan joukosta yhdeksäs mitatessa ekologista jalanjälkeä. Tutkimuksen, josta uutisoitiin, teetti WWF. Järjestön mielestä pahimpiin tuholaisiin maapallon sietokyvyn ylittäjistä kuuluvat hiilidioksidipäästöt. (HS-arkisto, Suomi yhdeksäs WWF:n ekologisella listalla 2000.)

8.3 Lehtikatsaus 2001-2005

Tammikuussa 2001 kerrottiin kestävän kehityksen alkavan kiehtoa pörssi-yhtiöitä, joista pörssi-indeksejä kokoavan Down Jonesin kestävän kehityksen indeksiin on Suomesta koottu Nokia, Stora Enso, Metso ja Outokumpu. Samassa artikkelissa mainitaan kuntien omista kestävän kehityksen suunnitelmista, jotka ainakin Helsingissä törmäsivät ylimpään virkamiesjohtoon. Tämä taho karsi Helsingissä kansalaisten ryhmätöinä valmistelemista tavoitteista pois ainakin hiilidioksidipäästöjen suurehkon vähentämisen sekä kaasubussien lisäämisen. Samassa kuussa uutisoitiin myös ekologisten merkintöjen ja oppaiden muuttumisesta henkilöautokaupassa siten, että päästö- ja kulutustiedot ajoneuvosta on pidettävä helposti nähtävissä. (HS-arkisto, Kestävä kehitys kiehtoo jo pörssi-yhtiöitäkin, Ekologisen autonostajan elämä helpottuu torstaina 2001.)

Helmikuussa 2001 uutisoitiin ekotaksien käyttöönotosta Rovaniemellä. Kerrotaan, että joka viidettä taksia on ajettu ympäristöä sekä polttoainetta säästävällä ajotavalla. Taksiliitto oli

järjestänyt syksyllä 2000 kurssin, johon osallistui 27 henkilöä. (HS-arkisto, Ekotaksit säästävät bensaa ja ympäristöä Rovaniemellä 2001.)

Elokuussa 2001 uutisoitiin Eco-Trip-tapahtumasta, jossa ekologiset ajoneuvot saatiin saariston rengastielle. Tapahtuma lähti Kuusiston salmen rannalta. Erikoista tässä ulkomaita myöten kiinnostusta herättäneessä tapahtumassa oli se, että sama reitti voitiin ajaa joko maitse tai meritse. (HS-arkisto, Ekologiset ajoneuvot saariston rengastielle 2001.)

Joulukuussa 2001 lehdessä kirjoitettiin raakaöljyn kuljetuksen kaksinkertaistumisesta Suomenlahden vesillä. Tämä johtui siitä, että Venäjällä avattiin Koiviston (Promorsk) satama. Aiemmin Suomenlahdella kuljetettiin raakaöljyä vain Fortumin Kilpilahden kautta. Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen edustajan mielestä Koiviston satama on asianmukaisesti varustettu. Kuitenkin itse öljyä kuljettavien tankkereiden jäävahvisteisuudesta löytyi porsaanreikiä koska, niin suuria tankkereita ei ollut olemassa jäävahvisteisinä sekä saatujen tietojen mukaan Koiviston satamasta puuttuivat avomerioliihin sopivat hinaajat. Öljyvahinkojen varalta Suomi kuitenkin yhdessä Venäjän ja Viron kanssa ovat päättäneet pohtia yhteisen öljyntorjunta-aseaman perustamisen mahdollisuuksia itäiselle Suomenlahdelle Suursaareen. (HS-arkisto, Raakaöljyn kuljetus kaksinkertaistuu Suomenlahden vesillä 2001.)

Syyskuussa 2002 uutisoitiin Suomen ympäristön tila Luonnonvarat ja ympäristö 2002 - katsauksessa suhteellisen hyväksi. Rajan takaa tulleista päästöistä huolimatta 83 % rikkilaskeumasta sekä 71 % typpilaskeumasta olivat kotimaasta kotoisin. Myös hiilidioksidia todettiin olevan edellisvuotta enemmän. Vaikka Suomi arvosteltiinkin parhaaksi maaksi World Economic Forumin vertailussa, on suomalaisten ekologinen jalanjälki edelleen maailman suurimpia. (HS-arkisto, Vanhat päästöt rasittavat ympäristöä 2002.)

Tammikuussa 2003 mainittiin luonnonsuojeluliiton toive siitä, että kun Baltian maat sekä Puola liittyvät Euroopan Unioniin ja Itämeri muuttuu lähes täysin unionin sisämereksi. Tällöin olisi Suomen varmistettava, että Itämeri saa paikan EU:n ympäristöpolitiikassa. (HS-arkisto, Perttu Jukka 2003.)

Kesäkuussa 2004 kirjoitetussa artikkelissa Jesse Ausubel tekee toteamuksen ydinvoimalla tuotetun vedyn käytöstä polttoaineena. Tällainen polttoaine toimisi polttokennoissa ja vähentäisi puhtaana polttoaineena pakokaasupäästöjä. Saman vuoden lokakuussa uutisoidaan Etelä-Savoon suunnitteilla olevasta ekoteollisuuspuistosta. Alueella parannettaisiin yksittäisten yritysten ekotehokkuutta erilaisin yhteistyösopimuksin. Sopimuksia olisi tarkoitus solmia ainakin jätehuollossa sekä hukkalämmön hyödyntämisessä. Myös varastointi-, pakkaus- sekä kylmätiloja olisi tarkoitus optimoida. (HS-arkisto, Lassila Anni; Etelä-Savoon puuhataan ekoteollisuuspuistoa 2004.)

8.4 Lehtikatsaus 2006-2010

Maaliskuussa 2006 julkaistiin vuonna 2003 käynnistyneen FIN-MIPS Liikennehankkeen tuloksia. Tutkimuksen koordinoijana toimi Suomen Luonnonsuojeluliitto ja päärahoittajina olivat ympäristöministeriö sekä liikenne- ja viestintäministeriö. Muita rahoittajia olivat Tiehallinto, Ratahallintokeskus, Merenkululaitos ja Ilmailulaitos. Tutkimuksen pääasiallisena tavoitteena oli kartoittaa eri liikennemuotojen vaatimaa luonnonvarojen kulutusmäärää. MIPS-indikaattorin avulla suoritettiin laskutoimituksia, kuinka paljon luonnonvaroja jonkin palvelun tai toiminnan elinkaareen aikana kuluu verrattuna saavutettuun hyötyyn. Tavaraliikenteen kannalta saatiin tuloksia, joiden mukaan täysperävaunurekka olisi tehokkain ekologinen vaihtoehto uusiutumattomien luonnonvarojen sekä veden kannalta. Lentokone puolestaan ei tämän tutkimuksen mukaan kuluta niinkään uusiutumattomia luonnonvaroja vähäisen infrastruktuuritarpeensa ansiosta. Kansainväliseen liikenteeseen todetaan kuitenkin laivan olevan lentokonetta ekologisesti tehokkaampi vaihtoehto. (HS-arkisto, Lavonen Piia 2006.)

Joulukuussa 2007 uutisoitiin siitä, että matalapäästöiset kuorma-autot eivät saa valtion tukea. Liikenne- ja viestintäministeriö ei näe tarpeelliseksi tukea näitä ympäristöystävällisempiä kuljetusvälineitä vaan kuljetusten tulisi toimia ensisijaisesti liiketoiminnan ehdoilla. Suomen kuljetus ja logistiikka ry (SKAL) oli esittänyt aiemmin, että valtio tukisi EURO V -normin mukaisen kaluston hankintaa. EURO V -normin mukaiset päästörajat uusien autojen olisi täytettävä lokakuun 2009 alusta alkaen. (HS-arkisto, Tukkimäki Paavo 2007.)

Syyskuussa 2008 julkaistuissa teksteissä mainittiin polttoaineiden hinnan nousujen ja huonon sään hiljentäneen tieliikennettä. Nimenomaan polttoaineiden hinnannousu aiheutti linja-autoliikenteelle 2-7 % nousun matkustajamäärissä useilla kaupunkiseuduilla. (HS-arkisto, Siukonen Timo 2008.)

Huhtikuussa 2009 kirjoitettiin meriliikenteen rikkirajasta tulevasta suuresta laskusta. Laivoissa käytettävän polttoaineen rikkipitoisuuden laskeminen 0,1 prosenttiin vuoteen 2015 mennessä saattaa nostaa teollisuuden rahtihintoja jopa 30-50 %. Samaan aikaan julkaistun faktatiedon mukaan laivaliikenteen rikkipäästöt voisivat vuodesta 2009 eteenpäin olla jopa 40 % kaikista rikkipäästöistä. Suomessa jo tässä vaiheessa lähes kaikki rikkipitoinen saaste oli lähtöisin laivaliikenteestä. (HS-arkisto, Sippola Anna-Riitta; Merenkulku on iso saastuttaja 2009.)

8.5 Analysointi

Tässä työssä käytetty lehtiartikkeleiden analysointitapa on lähinnä sisällönanalyysia. Tämän tekniikan pyrkimyksenä on kuvata kvantitatiivisesti, systemaattisesti ja objektiivisesti sisältöä. Sitä voidaan käyttää myös vapaammin, jolloin analysoijan oma oivalluskyky korvaa osittain muodolliset säännöt. (Uusitalo, 1991, 97)

Sanomalehtikirjoituksia analysoidessa on otettava huomioon se, että kirjoittajan oma mielipide on voinut vaikuttaa siihen, minkälainen tekstistä on muotoutunut. Joidenkin artikkelien ”hälläväliä”- asenne voi olla kotoisin kirjoittajan kynästä. Toki sama asia on otettava huomioon lähes kaiken kirjoitetun tekstin suhteen.

Sisällönanalyysi on perusanalyysimenetelmä ja sitä voidaan käyttää esimerkiksi laadullisen tutkimuksen piirissä. Tätä analyysiä voi pitää sekä yksittäisenä metodina että väljänä teoreettisena kehyksenä. Sisällönanalyysin voi liittää erilaisiin analyysien kokonaisuuksiin. Se on työkalu monenlaiseen tutkimukseen. (Tuomi ja Sarajärvi, 2002, 93)

8.5.1 Lehtikatsauksen analysointi 1990-1995

1990-luvun alku ei ollut vielä ekologisessa mielessä mielenkiintoinen. Kansalaiset ja päättäjät saatiin kiinnostumaan ekologisesta toiminnasta, mutta yksilötasolta ei vielä osattu katsoa kohti suurempia kokonaisuuksia. Logistiikan osalta havaittiin mahdollisuus päästöjen vähentämiseen, muun muassa tyhjäkäyntiä vähentämällä, mutta tämän tarpeellisuus tunnuttiin ymmärtävän ainoastaan melko pinnallisella tasolla. Muutamat yritykset alkoivat luoda omia yhteiskuntavastuun ohjelmiansa. Tällöin ei kuitenkaan ollut yhteiskuntavastuullisen toiminnan raportointiin ollut vielä selkeää ohjeistoa. Global Reporting Initiative (GRI) mukainen ympäristövastuun raportointi on aloitettu vasta 1990-luvun loppupuolella, tarkennettuna toiminta alkoi vuonna 1997. (Global Reporting Initiative 2010)

Tähän ajanjaksoon kuului olennaisena osana yksittäisen kuluttajan ohjaaminen kohti ekologisempia valintoja, muun muassa painottamalla kierrätyksen tarpeellisuutta. Autoteollisuuden sekä kemianteollisuuden virstanpylvääksi voidaan poimia katalysaattorimoottorien kehittäminen sekä autojen muuttaminen katalysaattorimallisiksi. Katalysaattori on laite, joka kiinnitetään auton pakoputkeen, ja joka puhdistaa pakokaasuja. EU-maissa katalysaattori on ollut pakollinen autoissa vuodesta 1992 asti. EY:n mukaiset euronormit tunnuttiin sivuuttavan melko kevyesti ja muun kuin tieliikenteen päästöihin ei kiinnitetty suurempaa huomiota. Itämeren suojelusta alettiin olla huolissaan, samoin kuin kasvihuoneilmiöstä. Näitä uutisointeja selatessa herää kuitenkin kysymys, miksi suurista suunnitelmista uutisoidaan näyttävästi ja tuloksista, olivat ne hyviä tai huonoja, ollaan lähinnä hiljaa.

8.5.2 Lehtikatsauksen analysointi 1996-2000

Euroopassa alkoi ekointo hellittää jo tässä vaiheessa. Suomessa kehitys kuitenkin jatkui. Eko-teot joukkoliikenteessä olivat logistisen ajattelun kannalta hyviä. Suomen Kemiran esittelemät raskaaseen liikenteeseen sopivat katalysaattorit laskivat päästötaulukoiden mukaan ainakin hiilimonoksidin laskua raskaan liikenteen päästöissä mutta hiilidioksidipäästöjä ei tunnuttu saavan laskemaan. Fossiilisten polttoaineiden käytöllä todettiin olevan paljon haitallisia vaikutuksia, lähinnä kasviuoneilmiön lisääntymisessä. Tässä vaiheessa olisi ollut oikeasti hyödyllistä se, että raskas liikenne kokonaisuudessaan olisi siirtynyt biodieselin käyttöön.

Suomi on sijaintinsa puolesta maa, johon suuri osa hyödykkeistä on kuljetettava tavalla tai toisella. Maan sisäinen logistinen toiminta tapahtuu suurimmaksi osaksi kumipyörillä, vaikka esimerkiksi metsäteollisuuden tuotteet liikkuvat tehtaille osittain rautapyörillä. Rautatieverkoston kasvattaminen ja yksiraiteisten osuuksien muuttaminen kaksiraiteisiksi olisi pitkällä tähtäimellä ajateltuna ollut hyvä teko. Yhdistelmäkuljetukset, jotka ovat vieläkin lapsenkengissään, olisivat olleet ajalle hyödyllinen kehittämiskohde.

Vuoden 1998 aikana ja sen jälkeen alkoivat päättäjät herätä oikeasti ekologisiin kysymyksiin. Hallituksen linjaama kestävä kehityksen ohjelma oli sysäys oikeaan suuntaan. Suomen ensimmäisenä maana maailmassa käyttöön ottama, sähköntuotannon polttoaineisiin liittyvä hiilidioksidivero oli oikeansuuntainen ympäristöteko. Vähemmän vihreä uutinen vuodelta 2000 kuitenkin kertoi suomalaisten hiilijalanjäljen olevan Euroopan unionin jäsenmaiden suurimpia. Tässä kohtaa olisi kuitenkin huomioitava jälleen kerran Suomen sijainti. Vaihtelevat sääolosuhteet, jotka ovat enimmäkseen kylmiä, aiheuttavat suurta energiankäyttöä esimerkiksi varastotilojen lämmitykseen ja temperointiin. Elintarvikevarasto ei esimerkiksi voi elää niiden lämpötilojen ehdoilla, joita vuodenaikojen vaihtelut maassamme aiheuttavat, vaan sen temperointi on elintarvikekaupan ehto. Valoisuuden muuttuminen vuodenaikojen mukaan lisää varastotoiminnan energiankulutusta. Jos työtä tehtäisiin tiloissa päivänvalon mukaan, ei päivän ollessa lyhimmillään tehokasta työaika jäisi juuri nimeksikään. Talvinen sää aiheuttaa muitakin haittoja logistiikan ekologisemmaksi muuttamiseen. Esimerkiksi talvinen sää aiheuttaa lisää päästöjä sekä henkilö- että tavaraliikenteeseen. Ajoneuvojen lämmitys tapahtuu kuitenkin käytössä olevalla polttoaineella, useimmissa tapauksissa dieselillä. Pakkasten johdosta polttoaineen kulutus nousee myöskin niin sanotussa normaaliajossa.

8.5.3 Lehtikatsauksen analysointi 2001-2005

Uudelle vuosituonnelle siirtyminen ja ympäristöasioiden entistä selkeämpi esille nostaminen aiheuttivat tälle viisivuotisajanjaksolle tuloksia. Pörssiyhtiöiden kiinnostuminen ekologisesta ja kestävästä kehityksestä sekä omien kestävä kehityksen tulosten antaminen maailmanlaajuiseen raportointiin kertoi liike-elämän heräämisestä ekologiseen tilanteeseen. Ekologisuus alkoi vaikuttaa päivän sanalta ja siihen liittyvät mielikuvat vaikuttivat pääasiallisesti positiivisilta. Positiivinen asenne vaihtoehtoihin polttoaineisiin, kuten esimerkiksi vetypolttoaineen kehittelyyn, alkoi viritä. Tieliikenteessä todettiin, että omalla ajotavalla voi vaikuttaa paljonkin siihen, kuinka paljon auto kuluttaa polttoainetta.

Suotavaa ajanjaksolle olisi toki ollut ekologiselta kannalta ajateltuna Koiviston sataman unohdaminen. Lisäliikenne vaarallisten aineiden suhteen Itämerellä alkoi kuulostaa lähinnä arpapeliltä. Tietty puheet omasta öljykatastrofin varalle tarkoitettua toimintayksiköstä ovat hienoja olla olemassa. Mutta totuutta siitä, että tällainen yksikkö olisi mittavan öljykatastrofin sattuessa lähes toimintakyvytön, ei ole huomioitu.

8.5.4 Lehtikatsauksen analysointi 2006-2010

Maaliskuussa 2006 julkaistussa tutkimuksessa ei tullut liiemmin ilmi uusia asioita kuljetusmuotojen ekologisuudesta. Kysymys oli lähinnä siitä, mikä mittausmuoto antaa minkälaisen tuloksen, josta jo aiemmin tässä asiakirjassa oli maininta. Yllätyksenä tämän aikajakson artikkeleissa oli valtion nuiva suhtautuminen pakollisten uusien Euro V -normi ajoneuvojen kustannuksiin osallistumisessa.

Nopeasti voisi kuvitella, että Suomen valtio haluaisi olla aktiivisesti mukana niissä kuluissa, joita yrittäjille Euroopan unionin säännöistä koituu. Tässä tapauksessa kuitenkin on kyse siitä, että tämän normin mukaiset kuljetusajoneuvot ovat tänä päivänä sekä pakollisia yrityksille että hyödyllisiä ilmastomuutoksen ehkäisemisen kannalta. Meriliikenteessä käytettävien kuljetusvälineiden rikkirajan lasku on hyvä uutinen. Rikkirajaa laskemalla saadaan lasketua laivojen saastuttavuutta ja säästetään luontoa.

9 Katsaus kolmen yrityksen ympäristöraportointiin

Lehtitietojen lisäksi on hyödyllistä tutkia, kuinka eri yritykset tekevät ympäristöraportointiaan. Tämä on ympäristöraporttien ja tilinpäätösten pohjalta tehty katsaus VR-Yhtymä Oy:n, Nurminen Logistics Oyj:n sekä Kesko Oyj:n ekologisuuteen. Tässä yhteydessä on valittu tarkoituksessa vertailtavaksi kaksi pörssiyhtiötä ja yksi valtionyhtiö. Nämä kaikki kolme yhtiötä ovat julkisuudessa puhuneet ekologisuudesta, sekä jokaisella näistä kolmesta on toiminnassaan

vahvasti mukana logistiikka. Kesko Oyj on tosin ulkoistanut omat logistiset toimintonsa tytäryhtiölleen Keslog Oy:lle, joka on osa Kesko-konsernia.

9.1 VR-Yhtymä Oy

VR-Yhtymä Oy on aloittanut ympäristötoimintansa vuonna 1992, kun VR:n johtoryhmä päätti perustaa ympäristöryhmän sekä ympäristöjohtoryhmän. Yrityksen ensimmäinen ympäristökäsikirja valmistuu vuonna 1994 ja ensimmäinen ympäristölehtinen Ympäristölle ystävällisempään liikenteeseen, vuonna 1995. Yhtiö päivitti ympäristöjärjestelmänsä sekä ympäristöpolitiikkansa vuonna 1996. Vuonna 1997 yhtiö käynnisti ympäristönäkökohtien sekä riskien arvioinnin. Ensimmäinen virallinen ympäristöraportti julkaistiin vuonna 1998 ja samana vuonna VR Cargo Länsi-Suomi sai ISO 14001 -sertifikaatin. Vuonna 1999 päivitettiin ympäristöpolitiikka sekä -käsikirja ja muut VR Cargon alueet, VR Henkilöliikenne sekä Transpoint saivat myös ympäristösertifikaatin. Järjestyksessään toinen ympäristöraportti julkaistiin vuonna 2000, samoin VR Osakeyhtiön ympäristöstrategia. Vuonna 2001 VR:n ympäristöohjelma laajeni saaden mukaansa Pohjolan liikenteen sekä Avecran edustajat. Vuonna 2001 saivat ympäristösertifikaatin VR-Rata sekä Combitrans. Vuonna 2002 sertifikaatin sai Pohjolan liikenne. Ympäristökäsikirja päivitettiin sekä VR:n lähiliikenne siirtyi mukaan joukkoliikenteen energiansopimukseen vuonna 2004. Vuonna 2005 ympäristösertifikaatti myönnettiin koko VR Osakeyhtiön toiminnalle. Ensimmäinen vastuuraportti ilmestyi vuonna 2006, tätä ennen ollut ympäristöraportti. Vuonna 2007 VR teki 12 ympäristölupausta, jotka on luvattu toteuttaa vuoden 2012 loppuun mennessä. Vuonna 2007 yritys sai myös ympäristösertifikaatin VR-Radan vaihdetuotannolle sekä kiskohitsaamolle. Vuonna 2008 ilmestyi ensimmäinen ulkopuolisen tahon varmentama vastuuraportti sekä tapahtui ekosähköön käyttöön siirtyminen. (VR Vastuuraportti 2008,4-5; VR ympäristöraportti 2001, 11.).

Vuoden 2008 toimintakertomusta sekä tilinpäätöstä tutkiessa ei löytynyt selkeää ympäristöteoille ohjattua rahasummaa. Kuitenkin pelkästään ympäristölupausten lunastaminen tulee vaatimaan yritykseltä suurehkoja investointeja lähitulevaisuudessa. Seuratessa yhtiön ekologista kehitystä voidaan todeta, että yhtiö ottaa ympäristöasiat logistiikassaan sekä toisissaan että kohdattavissa olevana haasteena. Ympäristöraportointi vaikuttaisi olevan tarkkaa sekä ajankohtaista. (VR Tilinpäätös, Vuosikertomus 2008.)

9.2 Nurminen Logistics Oyj

Nurminen Logistics Oyj on huomattavasti VR-Yhtymä Oy:tä harvasanaisempi ympäristövastuusaan. Yhtiö haluaa minimoida toimintansa ympäristövaikutukset ja yhtiöllä on ISO 14001:2004:n mukainen sertifioitu ympäristöjärjestelmä. Nurminen Logistics käyttää ympäris-

töystävällisesti tuotettua sähköä. Sähkö on Vantaan Energian vesivoimalla tuotettua sähköä. Yhtiö etsii osana logististen palvelujensa kehittämistä ympäristöystävällisiä ratkaisuja. ”Tehokas logistiikka vähentää ympäristön kuormitusta”. (Nurminen Logistics yhteiskuntavastuu 2009.)

Yhtiön vuoden 2008 tilinpäätöstä tutkimalla ei löytynyt suoraan ekologiseen toimintaan suunnattuja rahavirtoja. Kuitenkin myös tämä yhtiö joutuu sijoittamaan ekologisen logistiikan toteutumiseen rahaa. Yhtiön kotisivuilta ei löytynyt mainintaa ympäristöraportoinnista, tai mistä ympäristö- tai vastuuraportin saisi luettavakseen. Kuitenkin vuoden 2010 helmikuussa järjestetyssä logistiikkaseminaarissa avauspuheenvuoron pitänyt Nurminen Logistics Oyj:n hallituksen puheenjohtaja painotti ympäristön tärkeyttä yhtiölle. (Nurminen Logistics 2009.)

9.3 Kesko Oyj

Kesko Oyj:n ympäristöraportointeja on löydettävissä yhtiön kotisivuilta vuodesta 1997 alkaen. Ensin näiden nimitys on ollut ympäristöraportti ja vuodesta 2000 alkaen yhteiskuntavastuun raportti. Raportit on tehty vuodesta 2000 alkaen GRI:n samana vuonna julkaistun ohjeiston mukaisesti. (Kesko Oyj 2010)

ISO 14001 sertifikaatti on myönnetty konsernin seuraaville osa-alueille: Keslog; varastointi ja kuljetustoiminnot, Anttila Oy, Kiinteistöjen huolto- ja ylläpitotoiminnot, VW-autotalot ja VW-auto Oy. K-kaupoissa on käytössä K-ympäristökauppakonsepti ja toimistoissa on käytössä toimistotyön ympäristöhallintajärjestelmä, joka on Keskon itse kehittänyt. (Keskon yhteiskuntavastuun raportti 2008.)

Myöskään Kesko Oyj:n tilinpäätöstiedoista vuodelta 2008 ei löytynyt ekologiselle toiminnalle suoraan suunnattuja rahavirtoja. Kuitenkin myös tämä yhtiö on tunnettu ympäristöteostaan ja olisi voinut olettaa, että ainakin tämän yhtiön tilinpäätöksessä on ekologist kulut mainittu. (Kesko Oyj Tilinpäätös 2008.)

10 Johtopäätökset

Yhteenvetona voidaan todeta että ekologinen kehitys logistiikassa Suomen osalta on hyvissä kantimissa. Yritykset panostavat ympäristötekoihin ja sitä kuluttajat osaavat niiltä jo sekä odottaa että vaatia. Ympäristöteot nimenomaan logistiikassa ovat tärkeitä, koska tavaran liike maitse, meritse tai ilmassa ei todennäköisesti tule loppumaan. Logistiikan muuttaminen kokonaisvaltaisesti ekologiseksi tulee vaatimaan vielä useita vuosia ja jotkut ideat, kuten vetypolttoaine, eivät ole lähelläkään lopullista toteutumistaan jokapäiväisissä kuljetuksissa.

Kuten tästä työstä voidaan todeta, niin paljon on jo tehty mutta vähintään yhtä paljon ja todennäköisesti enemmänkin on vielä tehtävää jäljellä. Uudet Euro VI -normit aiheuttavat maantiekuljetuksiin seuraavan askeleen ekologisuuden portailta, samoin kuin merikuljetusten rikkipäästöjen madallus. Mielenkiinnolla voi jäädä odottamaan tulevaisuutta ja sitä, mitä uutta se tuo tullessaan ekologisen logistiikan puolelle.

Oman oppimisen arviointi

Työn tekeminen on ollut sekä mielenkiintoista että haastavaa. Etsityn tiedon muokkaaminen ja aiemmin opitun soveltaminen on avannut uusia näkökulmia tutkittuun aiheeseen. Kyky käsitellä työstä annettua kritiikkiä on kehittynyt ja paineensietokyky on luonnollisesti kasvanut prosessin aikana. Paineen alla työ on kehittynyt paljon enemmän, kuin ilman tiukkaa aikataulua olisi ollut mahdollista. Työn tekeminen on kehittänyt omaa ammatillista osaamista hyvin paljon.

Lähteet

Painetut lähteet:

Ghuri, P, Grønhaug, K & Kristianslund, I. 1995, Research methods in business studies. Great Britain: TJ International Ltd, Padstow, Cornwall.

Hokkanen, S, Karhunen, J & Luukkainen, M. 2002. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.

Inkiläinen, A. 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki: Edita Prima Oy.

Keskon yhteiskuntavastuun raportti. 2008. Helsinki: Spokesman.

Lyytimäki, J & Hakala, H. 2008. Ympäristön tila ja suojele Suomessa. Toinen uudistettu painos. Helsinki: Yliopistopaino.

Mäkelä, T, Mäntynen, J & Vanhatalo, J. 2005. Logistiikka ja kuljetusjärjestelmät. Tampere: TTY-PAINO.

Portin, A, Hautala, H, Katajajuuri, J-M, Koski, E, Kyllönen, S, Naukkarinen, O, Neuvonen, A, Pietikäinen, S, Tammilehto, O, Taskinen, J & Vinnari, M. 2008. Kaikesta jää jälki- puheenvuoroja ympäristöä säästävistä valinnoista. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Rissa, K. 2001. Ekotehokkuus- enemmän vähemmästä. Helsinki: Edita Oyj.

Sakki, J. 2003. Tilaus- ja toimitusketjun hallinta Logistinen. B- to B- prosessi. Kuudes uudistettu painos. Espoo: Hakapaino Oy.

Tammilehto, O. 2009. Rahdin rikokset. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Uusitalo, H.1991. Tiede, tutkimus ja tutkielma. Toinen painos. Juva: WSOY:n graafiset laitokset.

VR Tilinpäätös Vuosikertomus 2008. Lönnberg Painot Oy.

VR Vastuuraportti 2008. Lönnberg Painot Oy.

VR ympäristöraportti 2001. VR-Yhtymä Oy 2001.

Yin, Robert, K. 2002. Case Study Research : Design and methods. Kolmas painos. Sage Publications Inc. 2002.

Sähköiset lähteet:

Anttila 2010, Anttila Oy -ympäristöasioiden edelläkävijä käyttötavarakaupassa, luettu 29.1.2010

<http://www.anttila.fi/anttila/anttilalyhyesti/ymparisto.html>

Autoliitto 2009, Uusi bensiini E10 markkinoille vuonna 2011, luettu 5.2.2010

<http://www.autoliitto.fi/?x20043=3484847>

Bensasyöpöille autoille ehdotetaan tiukempaa verotusta 12.5.1999 tulostettu 27.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS990512SI1TA021wz/>

”Ei vielä suurta muutosta tavalliselle kansalaiselle” 18.6.1998 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS980618SI1Y00197v/>
 Ekologiset ajoneuvot saariston rengastielle 16.8.2001 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20010816SI1Y005tvu/>

Ekologisen autonostajan elämä helpottuu torstaina 15.1.2001 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20010115SI1Y001n15/>

Ekotaksit säästävät bensaa ja ympäristöä Rovaniemellä 6.2.2001 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20010206SI1Y003rgd/>

Etelä-Savoon puuhataan koteollisuus-puistoa 15.10.2004 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20041015SI1TA03zo4/>

Euroopan unionin oikeus, Julkaisutoimisto 2010 luettu 3.2.2010
http://eur-lex.europa.eu/fi/dossier/dossier_10.htm#3

Finlex 2006 luettu 1.2.2010
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060688>

Finlex 2010 luettu 18.2.2010
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/asiasanat.php?start=m&key=P%C3%A4%C3%A4st%C3%B6kauppa&id=5482>

Giga Power Oy, 2001, Energiansäästö/Kannattavuus, luettu 15.2.2010
<http://www.gigapower.fi/saasto.html>

Global Reporting Initiative luettu 2010 3.2.2010
[\(http://www.globalreporting.org/AboutGRI/WhatIsGRI/History/](http://www.globalreporting.org/AboutGRI/WhatIsGRI/History/)

Hallitus linjasi kestävän kehityksen ohjelman 29.5.1998 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS980529SI1Y0034ua/>

Hannoverin 3. kansainvälinen hyötyajoneuvonäyttely on mammuttimainen Ympäristöystävällisyys tulee yhä voimakkaammin raskaaseen kalustoon Hiljaiset jättiläiset tulevat 28.9.1996 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/960928327/>

Ilmasto.org, 2009, luettu 25.2.2010
<http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/lyhyesti.html>

Jokiranta Rita, Laivojen ympäristöhaittoja voidaan vähentää Suomen ja Ruotsin ympäristöväki etsii keinoja mm. saariston eroosion vähentämiseksi 3.12.1992 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/921203055/>

Kansalaisjärjestöjen yhteiselin perustetaan vauhdittamaan Itämeren suojelua, 13.2.1990 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/900213054/>

Kaupan ympäristöfoorumi pohtii kulutusta ja ympäristönsuojelua 5.9.1990 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/900905365/>

Kauppa ryhtyy panostamaan ympäristönsuojeluun Eka-yhtymälle eko-ohjelma, Kesko ja SOK seuraavat perässä 17.5.1990 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/900517066>

Kemian teollisuus yrittää ratkoa ympäristöongelmia ”Laaja-alaisia, arvostettuja asiantuntijoita ei ole” 31.10.1990 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/901031124/>

Kesko Oyj Tilinpäätös 2008 luettu 4.2.2010

<http://www.kesko.fi/vuosikertomus2008/FI/04-tilinpaatos/01-hallituksentoimintakertomus.html>

Kesko Oyj 2010 luettu 4.2.2010

<http://www.kesko.fi/index.asp?id=D17D43F73D2E46A9BCEE31B70581525D>

Kestävä kehitys kiehtoo jo pörssiyrityitäkin 7.1.2001 tulostettu 27.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20010107SI1Y001lai/>

Ktm selvitti teollisuuspolitiikan lähtökohtia: Valtion tuen keskittyttävä yleisiin edellytyksiin 24.4.1994 tulostettu 22.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/930424103/>

Laitinen Pentti, Asennetutkimus: Euroopan ekointo hellittää Saksan aikakauslehtien kustantajat kiirehtivät metsien alkuperämerkintää 27.3.1996 tulostettu 22.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/960327138/>

Lassila Anni, Kasvihuoneilmion kimppuun maakaasulla ja ydinvoimalla 15.6.2004 tulostettu 27.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20040615SI1TA02e6g/>

Lavonen Piia, Pyöräily kuormittaa luontoa samalla tavoin kuin joukkoliikenteen käyttökin 20.3.2006 tulostettu 27.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20060320SI1Y003350/>

LIPASTO liikenteen päästöt 2009 luettu 20.1.2010

<http://lipasto.vtt.fi/paastoke.htm>

Luonnonsuojeluliiton liikenne- ja ympäristöviesti vaatii parempaa liikennettä Viesti kiertää koko Suomen ilman yksityisautoja 23.7.1992 tulostettu 22.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/920723074/>

Merenkulku on iso saastuttaja 10.4.2009 tulostettu 27.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20090410SI1Y001nht/>

Motiva, Energiatehokkuussopimukset 2008 luettu 16.1.2010

http://www.motiva.fi/files/72/tavaraliikenne_ets_080124.pdf

National Geographic Channel 2008 luettu 2.2.2010

http://www.ngceurope.com/combataclimatechange/fi/whatcanwedo_retracing.aspx

Nurminen Logistics 2009 luettu 4.2.2010

http://www.nurminenlogistics.com/static/pdf/nurminen_tilinpaatos08_FIN.html

Nurminen Logistics yhteiskuntavastuu 2009 luettu 4.2.2010

<http://www.nurminenlogistics.com/fi/yhteiskuntavastuu/ymparistovastuu/>

Palm Eeva, Biodiesel otetaan koekäyttöön Pohjanmaalla Raaka-aineena käytetään kylmäpuristettua rypsiöljyä 29.6.1997 tulostettu 27.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/970629120/>

Palm Eeva, Pohjalaiskaupunkien joukkoliikenne kulkee viisi vuotta biodieselillä 15.3.1996 tulostettu 27.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/960315059/>

Perttu Jukka, Luonnonsuojeluliitto keventäisi työn ja kiristäisi saastutuksen verotusta 9.1.2003 tulostettu 27.1.2010

<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20030109SI2Y001j1j/>

Pihlaja Jaakko, Saksalaisprofessori kannusti Kouvolassa: ”Parempi maailma vähemmillä autoilla” 11.6.1996 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/960611058/>

Polttoaine.net, 2010, 20 halvinta 2 päivän sisällä päivitettyt, luettu 15.2.2010
<http://www.polttoaine.net/index.php?cmd=20halvinta>

Raakaöljyn kuljetus kaksinkertaistuu Suomenlahden vesillä 24.12.2001 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20011224SI2Y002ksq/>

SFS ry, Sari Sahlberg 2008 luettu 15.1.2010
<http://www.sfs.fi/files//iso14000esite.pdf>

SFS ry, SFS 2009 luettu 15.1.2010
http://www.sfs.fi/sfs_lyhyesti/

Sippola Anna-Riitta, Laivaliikenteen uudesta rikkirajasta tulossa jopa yli miljardin euron lasku 10.4.2009 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20090410SI1Y001ni2/>

Siukonen Timo, Tiehallinto: Kallis bensiini ja huonot säät käänsivät pääteiden liikennemäärät laskuun 19.9.2008 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20080919SI1Y0033go/>

Suomalais- yritykset ovat säästäneet logistiikka-kustannuksissa 5.9.1997 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/970905107/>

Suomi tekee EU:ssa varovaista ympäristöpolitiikkaa 6.9.1998 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS980906SI1Y005o13/>

Suomi yhdeksäs WWF:n ekologisella listalla 21.10.2000 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/20001021SI2Y0025m7/>

Tilastokeskus 2010 luettu 5.2.2010
<http://www.stat.fi/meta/kas/petajoule.html>

TL-verkkotoimitus 2006 luettu 6.2.2010
<http://www.tuulilasi.fi/artikkelit/euro-v-ja-euro-vi-alentavat-liikenteen-paastoja>

Teollisuus jarruttaisi liikenteen euronormien tuloa Maantiede teettää Suomella kaksin verroin kuljetustyötä 18.6.1992 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/920618006/>

Tukkimäki Paavo, Vähäpäästöiset kuorma-autot eivät saa tukea valtiolta 16.12.2007 tulostettu 27.1.2010 <http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20071216SI1Y005tr9/>

Vainio Riitta, Uusi elinkaaritutkimus ennakoi luonnon köyhtymistä Fossiilisten polttoaineiden arvioidaan lisäävän lähivuosina kasvihuonekaasuja 40 prosenttia 18.3.1997 tulostettu 22.1.2010 <http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/970318121/>

Vanhat päästöt rasittavat ympäristöä 18.9.2002 tulostettu 27.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/HS20020918SI1Y0072uy/>

Volvo Trucks 2010 luettu 3.2.2010
http://www.volvo.com/trucks/finland-market/finland/aboutus/Environment/euro4_euro5/aboutEuro4_5/about_euro4_5.htm

Ympäristöjuna lähtee kolmen viikon kiertueelle 28.4.1990 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/900428228/>

Ympäristöministeriö 2009 luettu 12.1.2010
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=570&lan=fi>

Ympäristötapahntumien huhtikuu Kuluttajaa ohjataan vastuulliseen kulutukseen 23.3.1990
tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/900323151/>

Yritykset suunnittelevat ympäristön huomioon ottamista 3.8.1992 tulostettu 22.1.2010
<http://www.hs.fi/arkisto/tulosta/artikkeli/920803019/>

Taulukkuuettelo

Taulukko 1 Hiilimonoksidin osuus liikenteen päästöissä (LIPASTO liikenteen päästöt 2009.)	14
Taulukko 2 Hiilidioksidipäästöjen osuus liikenteessä (LIPASTO liikenteen päästöt 2009.)	15
Taulukko 3 NOx- yhdisteiden osuus (LIPASTO liikenteen päästöt.2009.).....	16
Taulukko 4 Energiankulutus (LIPASTO liikenteen päästöt 2009.).....	17
Taulukko 5 Yleisimmät polttoainetyypit	18