



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖMINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

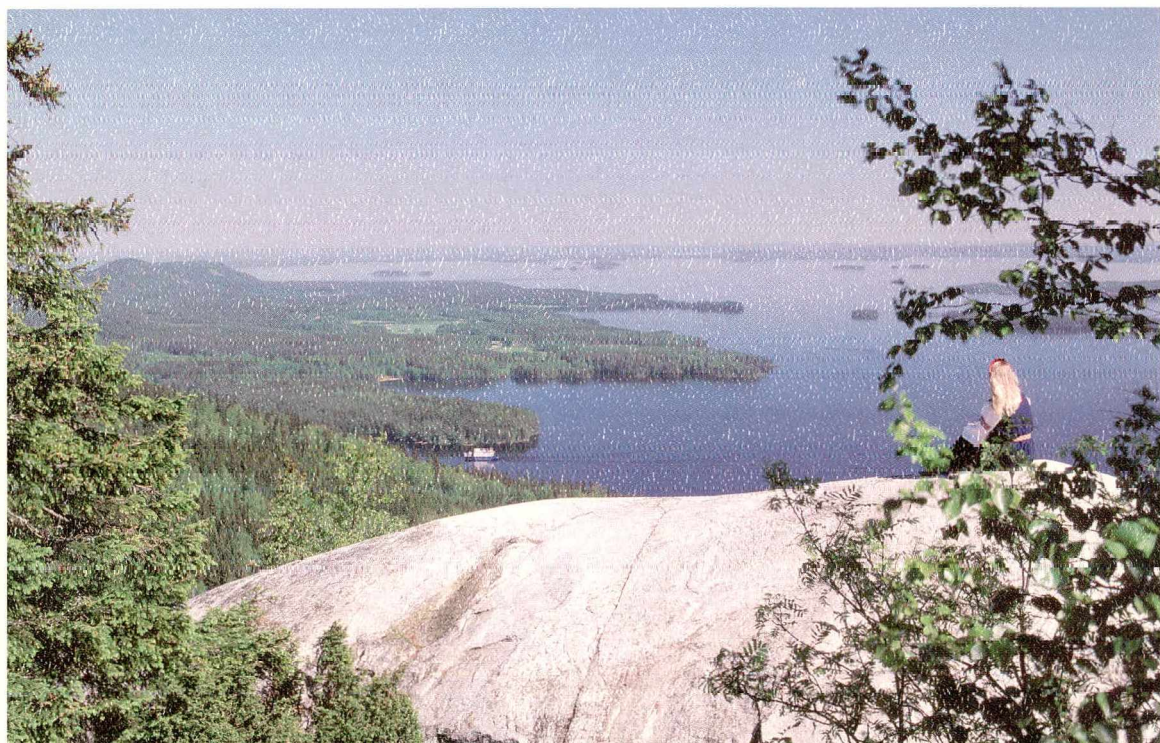
SVT

Ympäristö ja luonnonvarat 2003:3

 Tilastokeskus


SYKE

Luonnonvarat ja ympäristö 2003





YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖMINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

SVT

*Ympäristö ja luonnonvarat 2003:3
Miljö och naturresurser
Environment and Natural Resources*

 *Tilastokeskus
Statistikcentralen
Statistics Finland*


S Y K E

Luonnonvarat ja ympäristö 2003

Tiedustelut:

*Jukka Hoffrén
(09) 17 341*

SVT

*Suomen virallinen tilasto
Finlands officiella statistik
Official Statistics of Finland*

Kansi: Luonnonkuva-arkisto/Markku Tano

© 2003 Tilastokeskus

*Tietoja lainattaessa lähteeksi pyydetään ilmoittamaan tämä julkaisu.
Kuvioiden tiedot lähdeviittauksineen on ilmoitettu tilastoliitteessä.*

http://www.tilastokeskus.fi/tk/tt/ymparisto_luonto.html

*ISSN 1456-7121
= Ympäristö ja luonnonvarat
ISSN 1238-0261
ISBN 952-467-206-5*

Hakapaino Oy, Helsinki 2003

Esipuhe

Kestävän kehityksen politiikka, joka määriteltiin Rio de Janeiron ympäristö- ja kehityskonferenssissa kesällä 1992, toimii tällä hetkellä laajalti kansainvälisen ympäristöpolitiikan lähtökohtana. Kestävän kehityksen tilaa ja toimenpiteiden toteutumista arvioitiin elo-syyskuussa 2002 Johannesburgissa kestävän kehityksen 10-vuotisseurantakokouksessa. Kestävän kehityksen toteutuminen on ollut hitaampaa ja osoittautunut poliittisesti vaikeammaksi kuin Rio de Janeirossa ehkä ajateltiin. Monet sopimukset ja toimenpiteet on nähty riittämättömiksi yhä pahentuviin ongelmiin verrattuna. Toisaalta tähän mennessä saavutettuja poliittisia edistysaskelia voidaan pitää merkittävänä edistymisenä kohti kestävää kehitystä. Kestävän kehityksen edistämisessä johtavan roolin on ottanut Euroopan unioni. EU:n kestävän kehityksen strategia sovittaa tiiviisti yhteen niin ekologisen, sosiaalisen kuin taloudellisen kestävyuden ja EU:n kuudes ympäristöohjelma ympäristöhaasteet osaksi muita politiikkalohkoja.

Suomi on sitoutunut Johannesburgin toimintaohjelman kansalliseen toimeenpanoon. Toimintaohjelman aikajänne on pitkä, noin 15 vuotta. Luonnonvarat ja ympäristö -katsaus raportoitiin kansallista toimeenpanoa vuosittain. Suomen hallitusohjelma nojaa taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestävään kehitykseen, mikä tarkoittaa tuotannollisen toiminnan, taloudellisen kasvun ja ympäristönäkökohtien tasapainoista yhteensovittamista. Luonnonvarat ja ympäristö -katsauksessa keskitytään seuraamaan erityisesti ympäristöön ja luonnonvaraperustan säilyttämiseen liittyviä sitoumuksia. Johannesburgin toimintaohjelman ja Suomen kestävän kehityksen ohjelman mukaisesti valtion talousarvioesityksen yhteydessä julkaistaan Luonnonvarat ja ympäristö -katsaus.

Katsauksen laatimisesta on vastannut ympäristöministeriön asettama työryhmä, jonka puheenjohtajana on toiminut ylijohtaja Markku Nurmi ympäristöministeriöstä ja jäsenenä neuvotteleva virkamies Pekka Pelkonen ja finanssineuvos Carita Putkonen valtiovarainministeriöstä, erikoistutkija Nina Broadstreet kauppa- ja teollisuusministeriöstä, tutkija Kati Ruuth maa- ja metsätalousministeriöstä, ylitar kastaja Saara Jääskeläinen liikenne- ja viestintäministeriöstä sekä ylitar kastaja Jarmo Muurman ja kehittämisjohtaja Helena Säteri ympäristöministeriöstä. Työryhmän sihteereinä ovat toimineet erikoistutkija Jukka Hoffrén Tilastokeskuksesta, joka on myös vastannut katsauksen toimittamisesta, sekä suunnittelija Maire Repo ja projektikoordinaattori Stella From Suomen ympäristökeskuksesta.

Helsingissä syyskuussa 2003

Ympäristöministeriö
Ympäristöministeri
Jan-Erik Enestam

Tilastokeskus
Pääjohtaja
Heli Jeskanen-Sundström

Sisälllys

Esipuhe	3
1 Ympäristöpolitiikka	5
Kansainvälinen ympäristöpolitiikka	5
Kestävä kehitys Suomessa	6
Ympäristönsuojelun ohjauskeinot	8
Kehitysyhteistyö	12
Lähialueyhteistyö	13
Kuntien ympäristönsuojelu	15
Ympäristöterveys	16
2 Luonnonvarat	18
Luonnonvarojen kestävä käyttö	18
Malmi- ja maa-ainesvarat	19
Metsävarat	20
Viljellyt varat	22
Vesivarat	24
Jätehuolto	28
3 Luonnonsuojelu ja rakennettu ympäristö	31
Luonnonsuojelu	31
Rakennettu ympäristö	33
4 Teollisuus	36
Ympäristönsuojelun ohjaus	36
Metsäteollisuus	36
Kemianteollisuus	39
Metalli- ja elektroniikkateollisuus	40
5 Energiatalous	43
Energian tuotanto	43
Fossiilisten polttoaineiden käyttö	44
Ilmansaasteet ja hapan laskeuma	45
Ilmastonmuutos	47
Kestävä energiahuolto	52
Energiaverot	55
6 Liikenne	57
Liikennemäärien kehitys	57
Ympäristövaikutukset	57
Liikenteen kustannukset ja verotus	61
7 Kohti kestävästä kehitystä	63

Liitteet: Tärkeimmät Suomea sitovat luonnonvarojen ja ympäristön suojelua koskevat sopimukset ja Tilastoliite.

1 Ympäristöpolitiikka

Kansainvälinen ympäristöpolitiikka

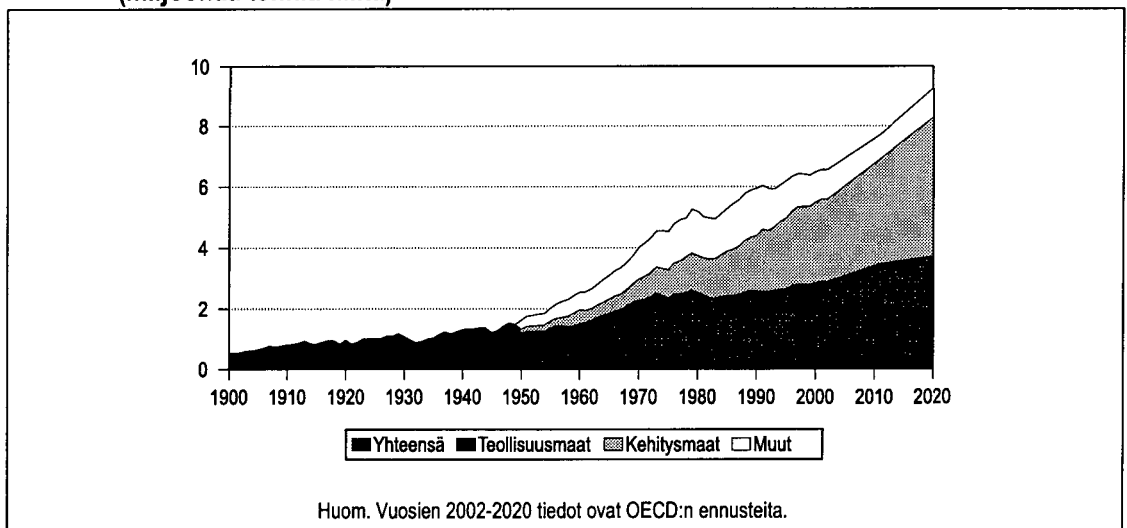
Kestävän kehityksen huippukokous (WSSD) järjestettiin 26. elokuuta - 4. syyskuuta 2002 Johannesburgissa Etelä-Afrikassa. Kokouksessa hyväksyttiin uusia kestävän kehityksen tavoitteita ja vahditettiin Rio de Janeiron ympäristö- ja kehityskonferenssin toimintaohjelman Agenda 21:n toimeenpanoa. Tärkeimpiä aiheita olivat globalisaatio, köyhyys, tuotanto- ja kulutustavat, ympäristöterveys, energia, ekosysteemit ja ympäristöhallinto. Tavoitteena on mm. löytää tasapaino ympäristön laadun turvaamisessa, talouden vahvistamisessa ja sosiaalisen tasa-arvon lisäämisessä.

Yksi kestävän kehityksen suurimmista haasteista on kasvihuoneilmiön voimistumisen torjunta. YK:n Kioton ilmastokokouksessa vuonna 1997 solmittiin maailmanlaajuinen pöytäkirja kasvihuonekaasujen vähentämiseksi. Pöytäkirjan mukaan teollisuusmaiden tulee leikata kasvihuonekaasupäästöjään

keskimäärin 5,2 prosentilla vuoden 1990 tasosta kauteen 2008-2012 mennessä. Yhdysvaltojen vähennys on seitsemän, EU-maiden kahdeksan ja Japanin kuusi prosenttia. Kioton pöytäkirja on ensiaskel kasvihuonekaasujen vähentämisessä turvalliselle tasolle vaikka, sillä ei vielä ole suurta vaikutusta ilmastomuutoksen hidastamiseen. Hallitusten välisen ilmastopaneelin IPCC:n mukaan päästöjen vähentämistarve on suuruusluokaltaan 50-90 prosenttia maailmanlaajuisesti.

Kioton pöytäkirjan toimeenpanosäännöistä päästiin yhteisymmärrykseen vuonna 2001 YK:n ilmastokokouksissa Bonniassa ja Marrakeshissa. Euroopan unionin ratifiointit saatiin päätökseen toukokuussa 2002. Euroopan unionin ratifiointipäätökset vahvistivat myös unionimaiden välisen taakanjakosopimuksen. EU on asettanut ympäristöohjelmaansa ohjaavaksi pitkän aikavälin ilmastotavoitteeksi, että lämpötilan nousu on korkeintaan kaksi astetta esiteolliseen aikaan

Kuvio 1. Maailman hiilidioksidipäästöt fossiilisista polttoaineista ja ennuste vuoteen 2020 (miljoonaa tonnia hiiltä)



verrattuna. EU on arvioinut tämän vaativan todennäköisesti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä maapallonlaajuisesti 70 prosentilla 1990 tasoon verrattuna. Myös Japani, Kanada ja Puola ovat ratifioineet Kioton pöytäkirjan. Sen sijaan Yhdysvallat ja Australia ovat jättäytyneet sopimuksen ulkopuolelle. Pöytäkirjan oli kesän 2003 alussa ratifioinut 108 maata. Pöytäkirjan voimaantulo on riippuvainen Venäjän ratifioinnista, joka on parhaillaan valmisteilla.

YK:n arvion mukaan Kioton sopimuksen toteuttamisen kustannukset teollisuusmaissa ovat 0,1 - 1,1 prosenttia bruttokansantuotteesta vuodessa, mikäli teollisuusmaiden välinen päästökauppa toteutetaan. Ilman päästökauppaa kustannukset ovat alle kaksi prosenttia bruttokansantuotteesta. Mikäli maailmanlaajuinen päästökauppa toteutuu jäävät kustannukset 0,5 prosenttiin bruttokansantuotteesta. Toisaalta ilmastonmuutos on maailmantaloudelle myös suuri riskitekijä. Luonnonkatastrofien aiheuttamat taloudelliset tappiot ovat kaksinkertaistuneet kymmenen vuoden välein ja nousevat 15 viime vuoden ajalta jo tuhanteen miljardiin euroon. Jos nykysuuntaus jatkuu, ovat taloudelliset menetykset seuraavan kymmenen vuoden aikana 150 miljardia euroa vuodessa.

EU:n kestävän kehityksen strategia hyväksyttiin Göteborgin Eurooppa-neuvostossa vuonna 2001. Kestävän kehityksen strategia lisäsi ekologisen ulottuvuuden Lissabonin pitkän aikavälin strategiaan, jolla Euroopan unionista on tarkoitus luoda maailman kilpailukykyisin ja dynaamisin tietopohjainen talous. Strategiassa esitetään tavoitteita ja toimia neljällä keskeisellä alalla; ilmastonmuutoksessa, liikenteessä, kansanterveydessä ja luonnonvaroissa. Eurooppa -neuvoston vuosittainen kevätkokous tarkastelee strate-

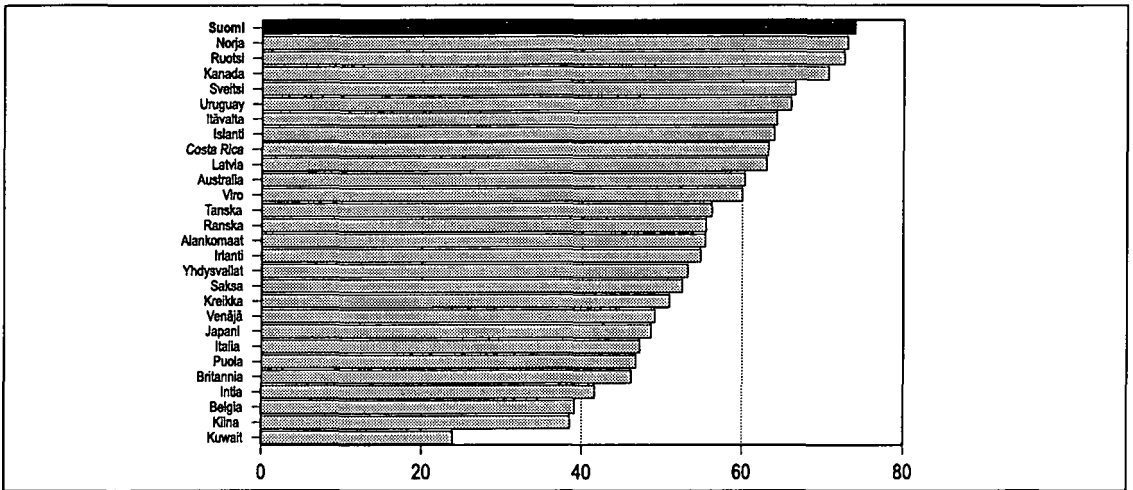
gian toimeenpanon edistymistä ja antaa poliittista ohjausta kestävän kehityksen edistämiseksi.

Euroopan unionin kuudes ympäristöohjelma pyrkii edistämään kestävästä kehityksestä ja myötävaikuttamaan eurooppalaisen kestävän kehityksen strategian toimeenpanoon. Ohjelmassa määritellyt tärkeimmät haasteet ovat ilmastonmuutos, terveys, ympäristö ja elämänlaatu, luonto ja biologinen monimuotoisuus sekä luonnonvarojen kestävä käyttö ja jätehuolto. Ilmastopolitiikan osalta tavoitteena on ensisijaisesti Kioton pöytäkirjan ratifiointi ja päästöjen vähentäminen pöytäkirjassa sovitulla tavalla. Luonnonvarojen käytössä painotetaan kestävyyttä ja jätemäärien vähentämistä. Lisäksi kansalaisten kulutustottumuksia muutetaan kestävämpään suuntaan. Tähän pyritään mm. yhdennetyllä tuotepolitiikalla.

Kestävä kehitys Suomessa

World Economic Forum (WEF) ympäristön kestävyysindeksivertailussa (Environmental Sustainability Index, ESI) Suomi oli sekä vuonna 2001 että vuonna 2002 maailmanlaajuisesti ottaen edennyt parhaiten kohden kestävästä kehityksestä. Indeksillä kertoo kuinka hyvin maa on saavuttanut ympäristöllisen kestävyuden muihin maihin verrattuna. Vertailun mukaan Suomen vahvuuksia ovat veden laatu ja yksityisen sektorin oma-aloitteellisuus sekä tieteen ja teknologian taso, osallistuminen kansainväliseen toimintaan, ilman laatu, ympäristöhallinto ja ympäristöterveys. Heikoiten Suomi pärjää mittareissa, joilla mitataan kulutusta henkeä kohden. Suomen heikkouksia ovat myös ekologisen jalanjäljen suuruus sekä ydinjätteen, kasvihuonekaasujen ja yli rajojen aiheutettujen rasitteiden määrät.

Kuvio 2. Eräiden maiden ympäristön kestävyysindeksi (ESI) vuonna 2002 (prosenttia)



Valtioneuvosto hyväksyi Suomen kestävän kehityksen ohjelman kesällä 1998. Suomi oli maailman ensimmäisiä ohjelman laatineita maita. Ohjelman keskeisiä tavoitteita ekologisen kestävyuden alueella ovat mm. ilmastomuutoksen hidastaminen, tuotanto- ja kulutustapojen muuttaminen, uusiutumattomien luonnonvarojen käytön vähentäminen sekä biologisen monimuotoisuuden ylläpito. Johannesburgin ympäristö- ja kehityskonferenssia varten laadittiin elokuussa 2002 tiivistelmä Suomen kansallisesta edistymisestä kestävässä kehityksessä. Kokonaisarvio Suomen kestävän kehityksen ohjelmien vaikuttavuudesta ja lisätoimien tarpeellisuudesta valmistui toukokuussa 2003. Vuonna 1993 perustettu Suomen kestävän kehityksen toimikunta asetettiin uudelleen tammikuussa 2003. Sen toimikausi kestää vuoden 2007 loppuun saakka.

Suomen kansallinen ilmastostrategia valmistui maaliskuussa 2001, jolloin hallitus myös antoi sen selontekona eduskunnalle. Strategiaa esitettyjen johtopäätösten mukaan Suomen kasvihuonekaasupäästöt tulevat kasvamaan yli Kioton tavoitetason ellei päästöjen rajoittamiseksi ryhdytä määrätietoisiin ja tehokkaisiin toimenpiteisiin. Toi-

menpiteitä tarvitaan energian tuotannossa ja käytössä, liikenteessä, rakentamisessa ja yhdyskuntasuunnittelussa, maa- ja metsätalouden päästöjen hallinnassa sekä jätehuollossa.

Sähkön kokonaiskulutuksen kasvaminen ja vanhojen voimalaitosten poistuminen käytöstä edellyttävät uusien voimalaitosten rakentamista. Energian säästön tehostamisella ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämisellä arvioidaan voitavan kattaa puolet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistarpeesta. Kansallisen ilmastostrategian mukaan kivihiilen käyttöä ei pidä enää lisätä, vaan valittavana on joko uuden ydinvoimakapasiteetin rakentaminen tai kivihiilen korvaaminen maakaasulla. Eduskunnan toukokuussa 2002 tekemä periaatepäätös lisäydinvoiman rakentamisesta on ilmastostrategian mukainen toimi, jolla kivihiilen käyttöä rajoitetaan. Tästä ratkaisusta riippumatta tulee yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon rakentamismahdollisuudet hyödyntää täysimääräisesti siten, että pääpolttoaineeksi valitaan joko maakaasu tai uusiutuvat energialähteet. Kansallisessa ilmastostrategiassa arvioidaan valtion rahoitustarpeen ja energiaverojärjestelmän kautta ohjattavan vuosittaisen rahoitustarpeen kas-

vavan nykyisestä tasosta reilut 50 miljoonaa euroa keskimäärin vuoteen 2010 mennessä. Merkittävimmät menokohteet olisivat energian säästöön ja uusiutuvien energialähteiden edistämiseen kohdistuvat tuet.

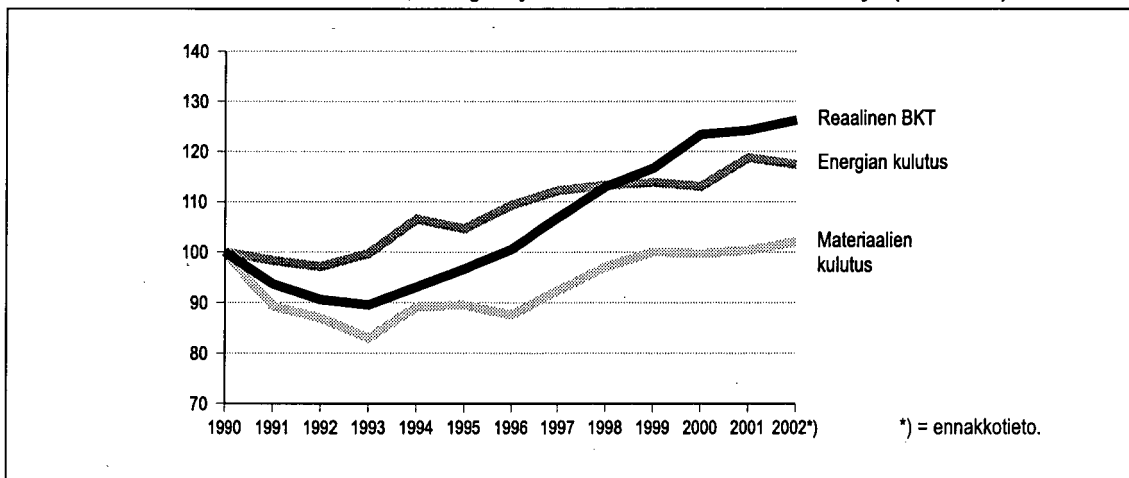
Suomen kansallista ilmastopolitiikkaa toteutetaan laajana yhteistyönä. Valtioneuvoston periaatepäätös ilmastopolitiikan viranomaistoimien järjestämisestä valtionhallinnossa tehtiin tammikuussa 2003 ja kansallisen ilmastostrategian päivitys aloitettiin kesällä 2003. Tämä ydinasioiden tarkistamiseen keskittyvä päivitys valmistuu 2004. Strategian päivitys sisältää muun muassa Eduskunnan ydinvoimapäätökseen ja sen yhteydessä annettuihin lausumiin, Kioton mekanismien käyttöön ja päästökauppaan liittyviä täsmentäviä toimia.

Suomen hallitusohjelma pyrkii edistämään Johannesburgin kokouksen toimintasuunnitelman käytännön toteuttamista. Tarkoituksena on laatia kansallinen, hallinnonalat ylittävä ohjelma ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävästä tuotanto- ja kulutustavoista. Tavoitteena on materiaalien ja energian käytön tehokkuuden lisääminen tuotteiden elinkaaren kaikissa osissa.

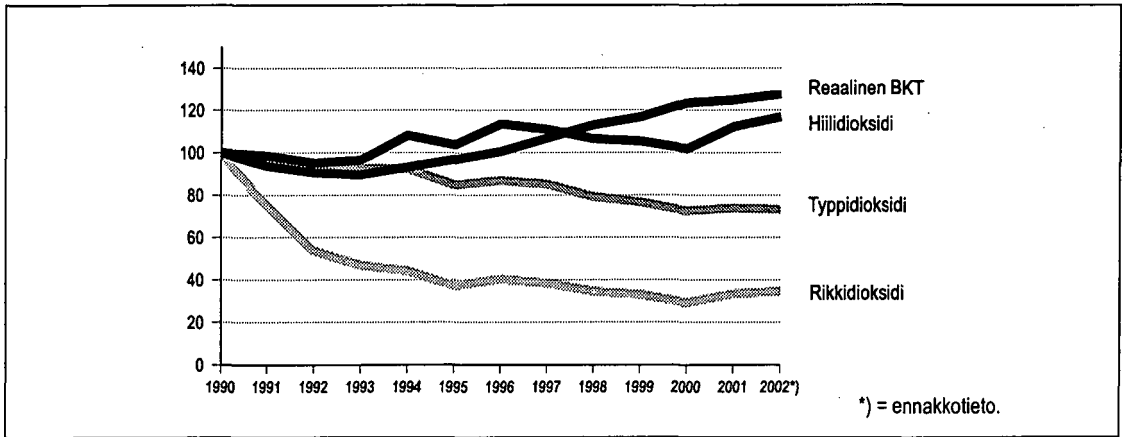
Ympäristönsuojelun ohjauskeinot

Kestävää kehitystä tukevaa hallinnollista ohjausta on viime vuosina kehitetty voimakkaasti. Nykyinen ympäristönsuojelulainsäädäntö tuli voimaan maaliskuussa 2000, jolloin ympäristönsuojelua koskevaa lainsäädäntöä ja lupamenettelyä ajanmukaistettiin ja yhtenäistettiin. Ympäristönsuojelulain tavoitteena on yhtenäistää päästöjen rajoittamista ja hallintaa. Erityisesti huomiota kiinnitetään parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) periaatteen soveltamiseen, riskien hallintaan ja energian käytön tehokkuuteen. Kestävän kehityksen mukainen maankäyttö- ja rakennuslaki tuli voimaan vuoden 2000 alussa ja sitä tarkistettiin vuoden 2001 alussa. Lain keskeisiä tavoitteita ovat mm. hyvän elinympäristön ja yhdyskuntien kestävä kehityksen edistäminen sekä kansalaisten vaikutusmahdollisuuksien lisääminen. Muita kestävä kehityksen mukaisiksi uusittuja ympäristölakeja ovat laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (1999), ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskeva lain muutos (1999), jätelaki (1994), metsälaki (1997), luonnonsuojelulaki (1997) ja maa-aineslaki (1997).

Kuvio 3. Suomen reaalisin BKT:n, energian ja materiaalien kulutuksen kehitys (1990=100)



Kuvio 4. Suomen reaalisen BKT:n ja ilmapäästöjen kehitys (1990=100)



Lainsäädännön lisäksi käyttöön on otettu erilaisia muita ohjauskeinoja, kuten ympäristöveroja, ympäristömerkintöjä ja vapaaehtoisia sopimuksia. Ympäristöön liittyvien verojen kansantuoteosuudella mitattuna Suomi sijoittuu OECD-maiden välisessä vertailussa selvästi keskitason yläpuolelle. Vuonna 1999 näiden verojen osuus bruttokansantuotteesta oli Suomessa 3,4 prosenttia. Merkittävin osuus ympäristöön liittyvien verojen tuotosta tulee kaikissa maissa fossiilisten polttoaineiden, erityisesti bensiinin ja

dieselöljyn verotuksesta. Hallitusohjelman mukaan verotuksen rakennetta tullaan uudistamaan siten, että se edistää kestävästä kehitystä. Ekologisella verouudistuksella pyritään vähentämään uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä ja ympäristöhaittoja, edistämään kierrätystä sekä tuotteiden, niiden kulutuksen ja energiahuollon ekotehokkuutta.

Vuonna 2000 valmistuneen Talousneuvoston selvityksen mukaan ympäristöön liittyvi-

1. Ympäristöön liittyvät valtion verot ja maksut (miljoonaa euroa)

	2000 TP	2001 TP	2002 TP	2003 TA	2004 TAE
Alkoholijuoman lisävero *)	12	12	18	18	18
Virvoitusjuoman lisävero *)	1	1	2	2	2
Torjunta-ainemaksu	2	2	2	2	2
Energiaverot	2596	2652	2756	2 900	2 990
Öljyjättemaksu	3	3	4	3	3
Autovero	1059	922	1023	850	1020
Vesiensuojelumaksu	1	0	0	0	0
Öljysuojamaksu	5	5	6	9	9
Ajoneuvovero	220	227	237	247	285
Moottoriajoneuvovero	181	208	209	218	228
Jätevero	33	31	32	47	49
Yhteensä	4113	4063	4289	4296	4606

TP = Tilinpäätös. TA = Talousarvio. TAE = Talousarvioesitys. *) = pakkausvero.

en verojen korotukset hillitsivät hiilidioksidipäästöjä 1990-luvulla siten, että vuonna 1998 päästöt olivat muutamaa miljoonaa tonnia pienemmät kuin muuten. Ongelmana työryhmä piti etenkin energian käyttöön liittyvien verojen korottamisessa sitä, että ne rasittavat erityisesti energiavaltaisia toimialoja ja pienituloisia kotitalouksia.

Kansainvälisen standardisointijärjestön ISO 14001 –ympäristöjärjestelmästandardi julkaistiin vuonna 1996. Samana vuonna liittyivät ensimmäiset teollisuusyritykset EU:n asetukseen perustuvaan ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmään EMASiin (Eco-Management and Audit Scheme). EMASin soveltamisalue laajeni vuonna 2001 voimaan tulleen uudistuksen jälkeen. Aiemmin teollisuusyrityksille suunnattuun EMASiin voivat nyt liittyä kaikki organisaatiot eri toimialoilta. Samalla ISO 14001 -standardin mukainen ympäristöjärjestelmä tuli osaksi EMAS -järjestelmän vaatimuksia. Keskeinen ero näiden kahden järjestelmän välillä on EMASiin kuuluva julkinen ympäristöselonteko.

EMASin uudistuksen myötä organisaatiot voivat rekisteröidä useita toimipaikkoja samalle rekisterinumerolle toimipaikkakohtaisen rekisteröinnin sijaan. Suomessa oli toukokuun 2003 lopussa 40 EMAS-rekisteröityä organisaatiota, joissa oli yhteensä 45 toimipaikkaa. Useissa Euroopan maissa EMAS- tai ISO 14001 -ympäristöjärjestelmät otetaan huomioon lupa- ja valvontamenettelyissä. Yrityksille on myönnetty mm. alennuksia lupa- ja valvontamaksuista, valvontakäyntien määrää on vähennetty tai lupa-aikaa pidennetty. EMAS-selonteko täyttää joissakin maissa julkisen ympäristöraportoinnin velvoitteen. Suomessa ympäristöluvan käsittelymaksusta voi saada alennusta, mikäli luvan käsittely muun

2. Käytössä olevat ISO 14001 ja EMAS -ympäristöjärjestelmät Euroopassa

	ISO14001*)	EMAS**)
Saksa	3 700	2 414
Espanja	3 228	286
Britannia	2 917	77
Ruotsi	2 730	201
Italia	1 894	141
Ranska	1 780	24
Tanska	1 088	126
Alankomaat	1 073	27
Suomi	781	40
Itävalta	301	319
Norja	278	56
Belgia	264	20
Irlanti	170	8
Portugali	137	4
Kreikka	72	9
Liechtenstein	20	0
Luxemburg	17	1
Islanti	2	0
Yhteensä	20 452	3 753

*) = tilanne 31.12.2002.

**) = tilanne 25.3.2003.

muassa ympäristöjärjestelmän ansiosta sujuu tavanomaista nopeammin.

ISO 14001-standardin uudistamisesta päätettiin kesäkuussa 2000. Uudistustyö keskittyy mm. yhteensopivuuden parantamiseen ISO 9000-laatustandardin kanssa. Uuden standardin on määrä olla valmis vuonna 2004.

Hallituksen kestävä kehityksen ohjelman mukaan ekologisesti kestävä kehityksen toteutumista edistetään julkisen vallan ympäristötietoisella hankintapolitiikalla. Julkinen sektori onkin teollisten investointi- ja kulutustavaroiden merkittävä ostaja. Julkissa hankinnoissa ympäristönäkökohdat voidaan ottaa huomioon myös tarjouksen kokonaistaloudellista edullisuutta arvioitaessa. Syksyllä 2001 käynnistyneen kestävä

kehityksen tulevaisuussitoumus -proessin tavoitteena on edistää erilaisia kestävästä kehityksen kannalta tavoiteltavia toimintamalleja. Tarkoituksena on, että ympäristömyötäiset julkiset hankinnat -hankkeessa mukana olevat kaupungit ja valtion laitokset oppivat toistensa kokemuksista ja käytännöistä.

Taloudellisesti merkittävin valtion ympäristönsuojelumenoista on maatalouden ympäristötuki, jolla vähennetään maataloudesta peräisin olevaa vesistöjen kuormitusta, ja jota EU osarahoittaa. Toiseksi suurin rahoituspanos kohdistuu ympäristöalan perus- ja soveltavaan tutkimukseen sekä ympäristötekniikan kehittämiseen. Seuraavaksi suurimmat panostukset käytetään ympäristöhal-

3. Valtion ympäristömenoja (miljoonaa euroa)

	2000	2001	2002	2003	2004
	TP	TP	TP	TA	TAE
Ympäristöhallinto	92	98	102	108	111
<i>Keskushallinto</i>	40	41	42	46	47
<i>Aluehallinto</i>	52	57	60	62	64
Kehitysyhteistyö	49	83	81	..	..
Lähialueyhteistyö	10	10	13	10	10
Pohjoismainen ympäristörahoitusyhtiö	1	1	1	1	1
Tutkimus- ja kehittämistoiminta	158	154	157	156	159
<i>Ympäristönsuojelu ja -hoito ¹⁾</i>	17	17	17	17	17
<i>Luonnonvarojen käyttö ja -hoito ²⁾</i>	29	29	31	26	27
<i>Yliopistot ja korkeakoulut*)</i>	47	54	57	58	61
<i>Ympäristötekniikan kehittäminen ³⁾</i>	59	48	43	45	45
<i>Muu ympäristötutkimus ⁴⁾</i>	6	7	9	10	10
Ympäristöjärjestöt	1	1	1	1	1
Ympäristönsuojelu	37	37	40	54	59
<i>Ilmansuojelu ja jätehuolto</i>	10	10	11	8	18
<i>Vesiensojelu</i>	3	4	6	8	8
<i>Ympäristönhoito ja -puhdistus</i>	24	23	23	38	33
Luonnonsuojelu	75	63	59	57	69
Energian säästön edistäminen	3	3	6	25	25
Uusiutuvan energian investointituki	20	17	28	24	24
Asuntojen energiakorjausavustukset	-	-	-	15	15
Liikenteen ympäristönsuojelu*)	37	39	49	126	146
Lantalaainvestointien tuki	1	5	2	2	2
Maatalouden ympäristötuki	276	282	284	306	312
<i>Perustuki</i>	250	248	252	..	..
<i>Eriyistuki</i>	25	32	31	..	..
<i>Muut</i>	1	2	1	..	..
Metsäluonnon hoidon edistäminen	4	4	4	4	6
Yhteensä	764	797	827	889	940

TP = Tilinpäätös. TA = Talousarvio. TAE = Talousarvioesitys. - = ei käytössä. .. = tieto puuttuu. *) = arvio.

1) = Ympäristöhallinto ja Suomen Akatemia.

2) = Maa- ja metsätaloushallinto.

3) = Tekniikan tutkimus.

4) = Muut hallinnonalat.

linnon toimintamenoihin sekä luonnon-suojelualueiden hankintaan ja hoitoon. Ympäristötutkimusta rahoittavat muun muassa Suomen Akatemia, Teknologian kehittämiskeskus sekä ympäristö-, energia- ja luonnonvarasektoreilla toimivat ministeriöt. Arviolta kolmannes yliopistojen ja korkeakoulujen ympäristötutkimuksen rahoituksesta on peräisin näistä lähteistä. Suurin osa, lähes 60 prosenttia tutkimuksesta rahoitetaan yliopistojen ja korkeakoulujen omalla budjettirahoituksella.

Taloudellisia ohjauskeinoja vahvistetaan 2004 ottamalla uutena ohjauskeinona käyttöön määräaikainen romuajoneuvojen jätahuoltoavustus. Sen avulla estetään romuajoneuvoista aiheutuvien ympäristöongelmien paheneminen ja edesautetaan vuonna 2007 voimaanastuvan tuottajavastuun toimeenpanoa. Suomen ajoneuvokanta uusiutuu parhaillaan nopeasti. Samanaikaisesti autopurkaamoille asetetut ympäristövaatimukset kiristyvät. Aiemmat kierrätysjärjestelmän toimintaedellytykset, jotka ovat perustuneet romuajoneuvojen varaosakysyntään ja laaja-alaiseen pienpurkamotoimintaan, ovat em. kehityksen seurauksena murenemassa vanhimman autokannan osalta. Avustusjärjestelmä on tarkoitettu olemaan voimassa vuoteen 2006.

Kehitysyhteistyö

Suomi on sitoutunut auttamaan kehitysmaita ympäristöllisesti kestävästä kehityksestä saavuttamiseksi. Tätä toteutetaan käytännössä tukemalla kestävästä luonnonvarojen käytön ja ympäristönsuojelun kehittämistä kehitysyhteistyössä kumppanimaiden kanssa. Suomen kehitysyhteistyössä ympäristöongelmia torjutaan esimerkiksi tukemalla ympäristölainsäädännön ja -hallinnon kehittämistä, ympäristönsuojeluteknologian siirtoa, luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja niistä saatavien hyötyjen oikeudenmukaista jakautumista, ekologisesti kestäviä maaseudun elinkeinoja, ympäristötutkimusta, -koulutusta ja -kasvatusta, kansalaisten osallistumismahdollisuuksia sekä varautumista kaupankäynnin kehittyviin ympäristövaatimuksiin. Ympäristönsuojelun ja luonnonvarojen kestävästä käytön tarpeet ja mahdollisuudet pyritään ottamaan huomioon kaikissa kehitysyhteistyön eri muodoissa sekä kehitysyhteistyön strategisessa suunnittelussa että kehitysyhteistyöohjelmiin ja -hankkeiden valmistelussa.

Kehitysyhteistyön kannalta kaikkein merkittävimpiä ympäristöhankkeita ovat ilmastomuutoksen ja aavikoitumisen torjuntaa ja luonnon monimuotoisuuden suojelua koskevat sopimukset sekä YK:n metsäfoorumin

4. Ympäristöapu Suomen kehitysyhteistyössä 1996-2002 (miljoonaa euroa)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002*)
Kahdenvälinen kehitysyhteistyö							
Ympäristöapu päätavoitteena	17	23	26	31	22	40	42
Ympäristöapu merkittävänä osatavoitteena	20	22	21	18	25	42	35
Monenkeskinen kehitysyhteistyö							
Tuki GEF:lle	5	6	3	4	1	0	3
Tuki monenkeskiselle otsonirahastolle	1	1	1	1	1	1	1
Yhteensä	43	52	51	54	49	83	81

*) = ennakkotieto.

(UNFF) toiminta. Tärkeitä ovat myös yläilmakehän otsonikerroksen suojelua sekä ongelmajätteiden ja ympäristölle haitallisten kemikaalien käsittelyä säätelevät sopimukset. Ympäristösopimusten toteuttamista tukevan maailmanlaajuisen ympäristörahoituksen GEF:in (Global Environment Facility) rahoitusta on vuodesta 2003 alkaen nostettu 7,5 miljoonaan euroon vuodessa. Tukea on annettu myös noin 0,8 miljoonaa euroa vuodessa monenkeskiselle otsonirahastolle, joka rahoittaa yläilmakehän otsonia tuhoavien aineiden tuotannon ja kulutuksen vähentämiseen tähtäviä toimia kehitysmaissa. Valtioiden välisen virallisen yhteistyön lisäksi on tuettu suomalaisten ja kehitysmaiden kansalaisjärjestöjen ympäristönsuojelua edistäviä yhteistyöhankkeita sekä useiden kansainvälisten ympäristöjärjestöjen toimintaa. Suomen ja kehitysmaiden kuntien välinen kuntayhteistyön koeohjelma käynnistettiin vuoden 2002 alussa. Kuntien välisen ympäristöyhteistyön kehittämisen merkittävä rooli ohjelmassa.

Suomi julkisti Johannesburgin kestävä kehityksen huippukokouksessa oman kumppanuusaloitteensa energia- ja ympäristöalan yhteistyöstä Keski-Amerikan maiden kanssa. Kumppanuusaloitteet ovat uudentyypinen yhteistyön malli, jossa rahoitusta haetaan julkisen sektorin ohella myös yksityiseltä sektorilta. Suomen ja Keski-Amerikan maiden välisessä energia-alan kumppanuushankkeessa ovat mukana Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua ja Panama. Hanke tähtää uusiutuvien energiamuotojen ja puhtaan tekniikan käytön edistämiseen kumppanimaisissa. Tavoitteena on sekä hidastaa ilmastonmuutosta että parantaa näiden maiden köyhimpien ihmisten energiapalveluiden saatavuutta. Hanke käsittää koetointia tuuli-, aurinko-, pienvesivoima- ja bioenergia-aloilla, energiavarakartoituksia ja kannattavuusselvityksiä, Kioton pöytäkirjan alaisen puhtaan kehityksen mekanismin

hyödyntämistä, energiamarkkinoiden ja rahoitusmallien kehittämistä sekä teknologian siirtoa ja koulutusta. Hanke on kolmivuotinen ja Suomi rahoittaa sitä kolmella miljoonalla eurolla.

Kumppanuusaloitteen toiminnan puitteet määrittävä valtiosopimus allekirjoitettiin kesäkuussa 2003 Panamassa. Kumppanuusaloitteen käytännön toiminnasta vastaavan johtokunnan puheenjohtaja on Suomesta ja sen toimisto sijaitsee San Salvadorissa. Valtioiden lisäksi mukana on 15 suomalaistoimijaa ja vajaat 30 paikallista, keskiamerikkalaista toimijaa. Mukana on etupäässä energia-alalla toimivia yrityksiä, tutkimuslaitoksia, yliopistoja ja rahoituslaitoksia. Kesäkuussa 2003 hyväksyttiin myös rahoitettaviksi ensimmäiset yhdeksän hanketta yhteisarvoltaan 520 000 euroa.

Lähialueyhteistyö

Suomen ympäristöyhteistyö Luoteis-Venäjän, Viron, Latvian, Liettuan ja Puolan kanssa alkoi vuonna 1991. Suomen lähialueyhteistyössä on kehitetty yhteistyömaiden valmiuksia ratkaista itse ympäristöongelmia ja ehkäistä ennalta niiden syntymistä. Yhteistyöhön on kuulunut lähialueiden maiden ympäristön ja Itämeren tilan parantaminen avustamalla vesien- ja ilmansuojelun sekä jätehuollon hankkeiden toteutusta. Muita yhteistyöaloja ovat olleet ympäristöhallinnon kehittäminen, luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen, asuminen ja rakentaminen sekä alueiden käyttö. Ympäristöministeriö on vuosina 1991-2002 tukenut ympäristönsuojelun investointeja ja teknisen avun hankkeita yhteensä 122 miljoonalla eurolla.

Ympäristöministeriön lähialuestrategia painottaa Itämeren suojelua. Vuonna 2002 tehtiin valtioneuvoston periaatepäätös Suomen

kansallisesta Itämeri-ohjelmasta. Ohjelma sisältää toimia sekä kotimaassa että lähialueen maissa. Suomesta peräisin olevan kuorituksen vähentäminen on kuitenkin ohjelman keskeinen tavoite. Meriliikenne Suomenlahdella on lisääntynyt moninkertaisesti viime vuosien aikana Venäjälle Suomenlahden itäosaan rakennettujen uusien satamien vuoksi. Meriliikenteen turvallisuuden edistäminen ja avomeren öljyntorjunnan parantaminen ovat lähialueyhteistyön keskeisimpiä tavoitteita ja Suomen Itämeri-ohjelman prioriteetteja.

Yhteistyö Viron, Latvian ja Liettuan ympäristön tilan parantamiseksi on jatkunut 1990-luvun alusta saakka. Erityisesti vesien suojelua on yhteisin voimin kehitetty eteenpäin. EU:n jäseniksi toukokuussa 2004 liittyvissä Baltian maissa ympäristöministeriö on tukenut hankkeita, joilla edistetään ympäristöhallinnon kehittämistä ja tuetaan EU:n ympäristölainsäädännön toimeenpanoa. Ponnistuksia tarvitaan kuitenkin edelleen, jotta Euroopan unionin ympäristölainsäädäntö saadaan pantua toimeen sovitussa siirtymäajoissa. Kahdenvälinen yhteistyö on luonut perustan toteuttaa hankkeita useamman toimijan ja rahoittajan kesken. Sen pohjalta uusien jäsenmaiden on hyvä jatkaa EU:n tukemana ympäristönsuojelun korkean tason saavuttamiseen tähtäviä ohjelmia. Uusia merkittäviä kahdenvälisiä hankkeita ei Baltian maissa enää aloiteta. Poikkeuksena tästä on kuitenkin ulkoisten uhkien torjunta, mm. öljyntorjuntayhteistyö. Viimeiset vanhojen sitoumusten mukaiset Baltian ympäristöinvestoinnit, joiden toteutukseen myös Suomi on antanut avustusta, ovat parhaillaan käynnissä tai niiden valmistelu on loppusuoralla.

Kansainväliset rahoituslaitokset, Euroopan unioni, Venäjä ja kahdenväliset lahja-avun antajat ovat sitoutuneet ympäristönsuojelun

5. Suomen panostus lähialueyhteistyöhön 1991-2002 (miljoonaa euroa)

	Investointi-hankkeet	Teknisen avun hankkeet
Viro	27	6
Latvia	12	2
Liettua	9	2
Venäjä	23	11
Ukraina	1	0
Puola	16	0
Muut*)	0	13
Yhteensä	88	34

*) = tuki kansainvälisille rahoituslaitoksille ja em. maita koskevat yhteistyöhankkeet.

edistämiseen Luoteis-Venäjällä. Vuonna 2002 tehtiin merkittävä päätös ympäristöinvestointien edistämiseksi pohjoisilla alueilla, kun Pohjoisen ulottuvuuden ympäristökumppanuusrahasto perustettiin. Uuden rahaston toivotaan nopeuttavan ja helpottavan ympäristöhankkeiden toimeenpanoa Luoteis-Venäjällä ja Kaliningradin alueella. Suomi jatkaa edelleen ympäristöinvestointien tukemista Luoteis-Venäjällä sekä kasvihuonekaasupäästöjä vähentävien yhteishankkeiden valmistelua ja toteutusta Suomen lähialueilla. Venäjällä Suomi tuki Itämeri-ohjelmaan kuuluvaa Pietarin lounaisen jätevedenpuhdistamon rakentamista. Puhdistamon rakentaminen valmiiksi on merkittävin yksittäinen Itämereen kohdistuvaa kuorimitusta vähentävä hanke.

Teknisellä avulla on edelleen tuettu Suomen lähialueen maissa ympäristönsuojelun koulutusta ja ympäristötutkimusta sekä hankkeita, jotka tähtäävät luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen ja edistävät metsien kestävää käyttöä. Tekniseen apuun on kuulunut myös Puhdas tuotanto-ohjelman toteuttamista sekä alueiden käytön ja rakentamisen yhteistyöhön kuuluvia pieniä hankkeita.

Kuntien ympäristönsuojelu

Rion julistus edellytti myös paikallisten kestävän kehityksen toimintaohjelmien laatimista. Suomessa Paikallisagenda 21:een liittyviä hankkeita on tällä hetkellä meneillään noin 300:ssa Suomen 446:sta kunnasta, mikä kattaa yli 80 prosenttia maan väestöstä. Suomessa kuntien ympäristönsuojelun hallintoa ja sen järjestämistä sekä tehtävien hoitoa koskevaa lainsäädäntöä laajennettiin vuonna 1997. Kunta voi antaa ympäristönsuojeluviranomaisen tehtävät kuntien yhteistoimintana hoidettaviksi, mutta kunnalle kuuluu yhä vastuu ympäristönäkökohtien huomioon ottamisesta oman kunnan toiminnassa.

Vuonna 1997 aloitettua kuntien kampanjaa kasvihuonekaasujen vähentämiseksi jatkettiin ja laajennettiin vuonna 2000. Kampanjakuntien joukossa on Suomen suurimpia kaupunkeja. Hankkeessa on mukana 44 kuntaa, mikä kattaa yli 45 prosenttia suomalaisista. Kampanja on osa kansainvälisen kuntien ympäristöjärjestön ICLEI:n "Cities for Climate Protection" -hanketta vähentää kaupunkien kasvihuonekaasupäästöjä. Kampanjakunnat laativat ensiksi kuntakohtaisen kasvihuonekaasutaseensa sekä päästökäytännönsuunnitelman laatiminen ja toimeenpano.

Kestävän kehityksen tulevaisuusitomuus –prosessin kestävän liikenteen mallikunnissa Jyväskylässä, Keravalla ja Lempäälässä jatketaan vuonna 2001 käynnistyneitä hankkeita, joissa kokeillaan uusia käytäntöjä ympäristö- ja ihmisystävällisemmän liikenteen edistämiseen sekä mietitään keinoja levittää niitä mallioppimisen periaatteita soveltaen uusille paikkakunnille. Hankkeiden avulla halutaan aktivoida kuntia edistämään erityisesti kevyen liikenteen olosuhteita ja suo-

siota sekä kehittämään joukkoliikennettä ja järjeistämään autoliikennettä. Toiminta perustuu kuntien omien toimintasuunnitelmien pohjalta ja sitä ohjaa kussakin kunnassa paikallinen yhteistyöryhmä. Tarkoitus on saada kestävän liikenteen edistämisestä pysyvä osa kunnan toimintaa. Suomessa kestävän liikenteen mallikuntatoimintaa ei ole aiemmin kokeiltu. Vastaavanlaisia hankkeita projekteja on ollut Tanskan Odensessa ja Ruotsin Lundissa.

Osana kansallista ilmastostrategiaa Kauppa- ja teollisuusministeriö ja Kuntaliitto ovat laatineet kuntien vuoteen 2005 ulottuvan energia- ja ilmastopöytäkirjan. Sopimuksella jatketaan vuonna 1997 sovittua menettelytapaa kuntien oman toiminnan energiansäästön parantamiseksi. Energiaa voidaan säästää rakennusten lämmityksen, sähkön ja veden kulutuksen lisäksi hankinnoissa ja työkalujen polttoaineen kulutuksessa. Sopimuksen piiriin kuuluu lisäksi uusiutuvien energialähteiden käytön sekä sähkön ja

6. Kuntien ympäristönsuojelumenoja (miljoonaa euroa)

	2000	2001	2002*)
Jätehuolto			
Investoinnit	21	17	20
Toimintamenot	113	129	123
Jätevesien käsittely			
Investoinnit	39	44	40
Toimintamenot	109	116	121
Viemäröinti			
Investoinnit	95	106	97
Toimintamenot	127	135	141
Ympäristönsuojelu			
Investoinnit	6	11	7
Toimintamenot	50	52	59
Yhteensä	560	610	608
Investoinnit	161	178	164
Toimintamenot	399	432	444

*) = ennakkotieto.

lämmön yhteistuotannon lisääminen. Kunnat voivat joko jatkaa nykyistä, vuoden 2003 lopussa päättyvää sopimusta vuoteen 2005 tai tehdä uuden uusiutuvilla energialähteillä laajennetun sopimuksen vuoteen 2005 asti. Tähän mennessä kunnat ja kuntayhtymät ovat tehneet 75 yhteistyösopimusta ja sopimusten piirissä on noin 55 prosenttia kuntien julkisesta rakennuskannasta. Sopimuksen seurauksena kunnat saavat muun muassa valtion tukea energiakatselmuksiin ja energiansäästöinvestointeihin sekä koulutusta tehokkaaseen energiankäyttöön.

Suurin osa kuntien ja kuntayhtymien sekä kunnallisten liikelaitosten ympäristönsuojelumenoista aiheutuu viemäröinnistä ja jätevesien puhdistuksesta. Jätehuollon, viemäröinnin ja jätevesien käsittelymenot katetaan pääsääntöisesti palveluja käyttäviltä perittävillä maksuilla. Näiden hankkeiden investoinnit on kuitenkin rahoitettu osittain valtion rahoituksella. Ympäristöhuollon menot rahoitetaan kuntien omalla rahoituksella sekä valtion avulla.

Ympäristöterveys

Monet ympäristöongelmat vaikuttavat selkeästi ihmisten terveydentilaan. Maailmanlaajuisesti suurimmat terveyshaitat liittyvät ilmansaasteisiin, vesien saastumiseen sekä liikenneonnettomuuksiin. Esimerkiksi ilmansaasteet aiheuttavat maailman terveysjärjestön WHO:n arvion mukaan yksin Euroopassa vuosittain noin 100 000 ennenaikaista kuolemantapausta. Tulevaisuudessa myös kasvihuoneilmiö ja yläilmakehän otsonikato voivat aiheuttaa suuria terveyshaittoja.

Suomessa ympäristöterveyden osa-alueista talousvesihuolto, elintarvikehygienia ja säteilyturvallisuus ovat hallinnassa. Sen sijaan

sisä- ja yhdyskuntailman laadussa, meluhaittojen, tapaturmien ja onnettomuuksien sekä ympäristön psyykkisten ja sosiaalisten terveysriskien torjunnassa on vielä kehitettävää. Terveyshaittojen määrän ja laadun taloudellisten vaikutusten arviointi on vaikeaa ja esitetyt arviot vaihtelevat hyvin paljon. Suomessa on arvioitu, että yhdyskuntailman epäpuhtaudet ja erityisesti hiukkaset aiheuttavat vuosittain 200–400 ennenaikaista kuolemaa, 30 000 astmaoireiden pahentumista ja 30 000–40 000 lasten hengitystieinfektiota. Katupölyn aiheuttamien terveyshaittojen kustannusten on arvioitu olevan Helsingissä jopa 17,6 miljoonaa euroa vuosittain. Katupölyn poiston kustannukset ovat arviolta 1,7 miljoonaa euroa vuodessa. Työpaikkojen huono sisäilman laatu aiheuttaa taas vuosittain noin 1,4 miljardin euron kustannukset, josta sairauspoissaolot ovat puoli miljardia euroa ja allergiat myös puoli miljardia euroa. Huomattavia kustannuksia aiheutuu myös työtehon laskusta, tupakansavusta, asbestista ja radonista.

Ulkoilmassa leijuvan pölyn aiheuttamia haittoja on pyritty saamaan kuriin mm. vähentämällä katujen talvihiekoitusta, parantamalla hiekan laatua ja tehostamalla katujen puhdistusta erityisesti keväisin. Torjuntatoimista huolimatta terveydelle kaikkein haitallisimpien, halkaisijaltaan alle 2,5 mikrometrin (PM_{2,5}) hiukkasten määrää ei ole onnistuttu vähentämään merkittävästi. Nämä hiukkaset ovat niin pieniä, että ne pääsevät keuhkorakkuloihin asti ja lisäävät siten sekä astmaattikojen että keuhko- ja sydänsairaiden oireita. Hiukkasten ohella ongelmia aiheuttavat lähinnä liikenteestä pääsevät hiilimonoksidi ja typen oksidit erityisesti taajamien keskustoissa sekä vilkkaasti liikennöityjen väylien varsilla.

Myös alailmakehästä mitatut otsonipitoisuudet ylittävät toistuvasti WHO:n suositukset. Suomessa otsonipitoisuuksia nostaa

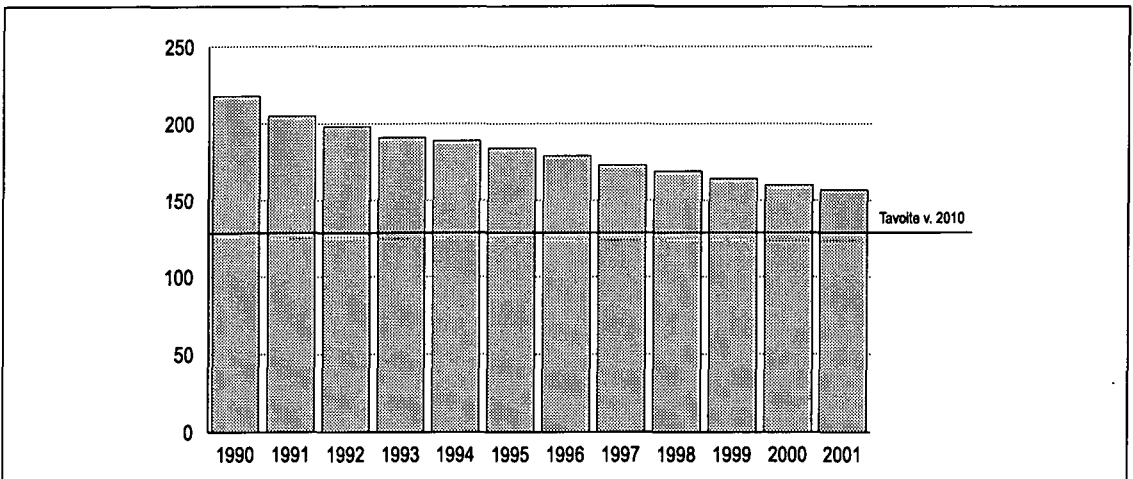
etenkin päästöjen kaukokulkeutuminen Länsi-Euroopasta. Otsenin muodostuminen on luonteeltaan epälineaarista ja pitoisuuksien muodostuminen on hyvin riippuvaista meteorologisista olosuhteista ja otsonin taustapitoisuudesta pohjoisella pallonpuoliskolla. Tämän takia päästöjen ja pitoisuuksien välinen syy-yhteys ei aina ole selkeästi havaittavissa. Arvion mukaan otsonin kasvukauden aikaiset kriittiset altistustasot ylittyvät Suomessa viljelykasvien osalta lähes vuosittain. Jotta alailmakehän otsonipitoisuudet saataisiin merkittävästi pienemmiksi tulisi typen oksidien ja haihtuvien hiilivetyjen päästöjä vähentää tuntuvasti koko pohjoisella pallonpuoliskolla.

Yläilmakehän otsonikerrosta heikentävien aineiden, kuten CFC -yhdisteiden, käyttö on Suomessa saatu loppumaan miltei kokonaan. Ilmatieteen laitoksen mittausten mukaan otsonikato on enimmillään 35 prosenttia ja paikallisesti jopa yli 60 prosenttia. Parhaassakin tapauksessa kestää kuitenkin vuosikymmeniä ennen kuin otsonikerros palautuu ennalleen. Ihmisille, eläimille ja kasveille haitallisen, ultraviolettiasteilyn määrää lisäävän yläilmakehän otsonikadon on arvioitu pahenevan tä-

män vuosituhannen alkupuolella erityisesti pohjoisilla alueilla. Suomessa otsonikerrosta heikentävien aineiden käyttöä rajoittava lainsäädäntö on nykyisin tiukempi kuin monessa muussa EU:n jäsenmaassa. Euroopan unionin ympäristöministerineuvosto tiukensi vuonna 1998 otsonikerrosta heikentävien aineiden valmistuksen ja käytön rajoituksia. Lisärajoituksia asetettiin mm. metyylibromidille ja HCFC-yhdisteille. Metyylibromidin käyttö lopetetaan EU:ssa asteittain vuoteen 2005 mennessä ja HCFC-yhdisteiden tuotanto jäädytetään nykyiselle tasolle vuoteen 2008 mennessä ja lopetetaan kokonaan vuoden 2025 loppuun mennessä. Päätöksen ansiosta EU menee lähes kaikissa rajoitustoimissa Montrealin pöytäkirjan vaatimusten edelle.

Melusta on tulossa yhä suurempi elämänlaatua heikentävä ongelma. Noin 20 prosenttia suomalaisista elää alueilla, joilla liikenteen melu ylittää haitalliseksi luokitellun 55 desibeliä. Erityisesti tieliikenteen haitat ovat lisääntymässä. Meluongelman hallintaan tarvitaan teknisten parannusten, kuten tehokkaan äänieristyksen ja meluaitojen, lisäksi myös melutilanteen nykyistä parempaa huomioon ottamista kaavoituksessa.

Kuvio 5. Suomen NMVOC (haihtuvat hiilivedyt pl. metaani) -päästöt ja tavoite vuonna 2010 (tonnia)



2 Luonnonvarat

Luonnonvarojen kestävä käyttö

Maapallon väestömäärän kasvu ja elintason nousu lisäävät väistämättä kulutusta. Etenkin fossiilisten polttoaineiden ja luonnonvarojen kiihtyvän käytön aiheuttamat ympäristöhaitat uhkaavat luonnon uusiutumista ja kantokykyä. Kestävän kehityksen yhtenä suurimmista haasteista onkin nykyisten tuotanto- ja kulutustapojen muuttaminen taloudellinen kilpailukyky säilyttäen. Useimpien luonnonvarojen hyödyntäminen on jatkuvasti lisääntynyt ja useimpien reaali-hinnat ovat laskeneet viimeisten 25 vuoden aikana. Uusiutumattomien luonnonvarojen ehtymistä ei nykytietämyksen mukaan ole odotettavissa lähivuosikymmeninä.

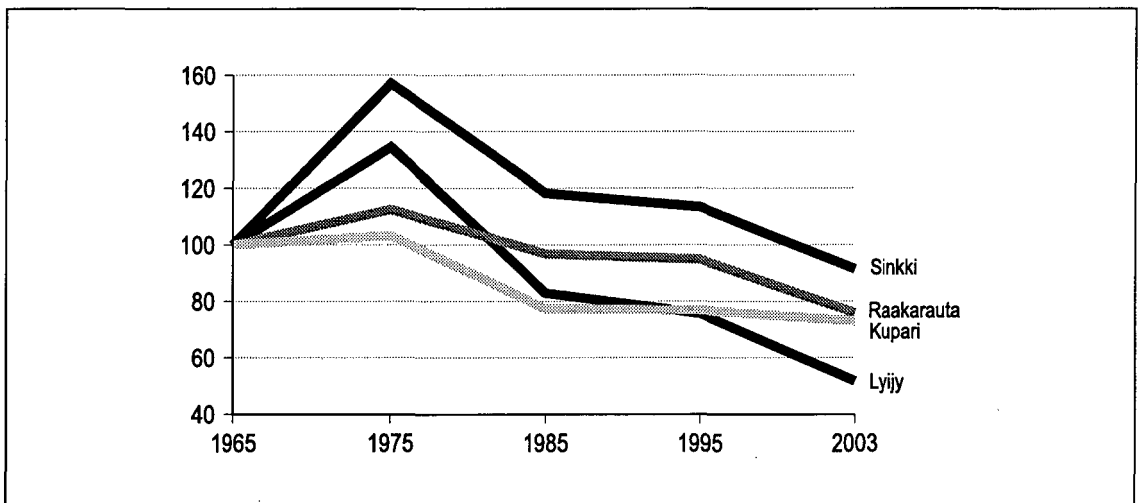
Luonnonvarojen markkinahintoihin eivät tällä hetkellä sisälly ns. ulkoiset kustannukset, jotka ovat seurausta luonnonvarojen puutteellisista omistusoikeuksista ja alihinnoittelusta. Tämän takia luonnonvarojen markkinahinnat ovat alhaiset ja näitä resursseja käytetään helposti liiallisesti. Yhtenä

ratkaisuna tähän ongelmaan on esitetty luonnonvarojen säästeliääseen käyttöön, taloudellisen

7. Ekologinen jalanjälki eri maissa WWF:n mukaan (hehtaaria per asukas)

Yhdistyneet Arabiemiirikunnat	10,13
Yhdysvallat	9,70
Kanada	8,84
Suomi	8,42
Norja	7,92
Kuwait	7,75
Australia	7,58
Ruotsi	6,73
Tanska	6,58
Irlanti	5,33
Ranska	5,26
Viro	4,94
Japani	4,77
Saksa	4,71
Venäjä	4,49
Italia	3,84
Brasilia	2,38
Costa Rica	1,95
Kiina	1,54
Intia	0,77

Kuvio 6. Eräiden keskeisten metallien reaalisten maailmanmarkkinahintojen kehityssuunnat (1965=100)



tehokkuuden ja ympäristönsuojelun tavoitteet yhdistävä ekotehokkuus –ajattelu, jonka päämääränä on luonnonvarojen liiallisen käytön supistaminen rajallisen globaalien ekosysteemien kantokyvyn ylittävien haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi.

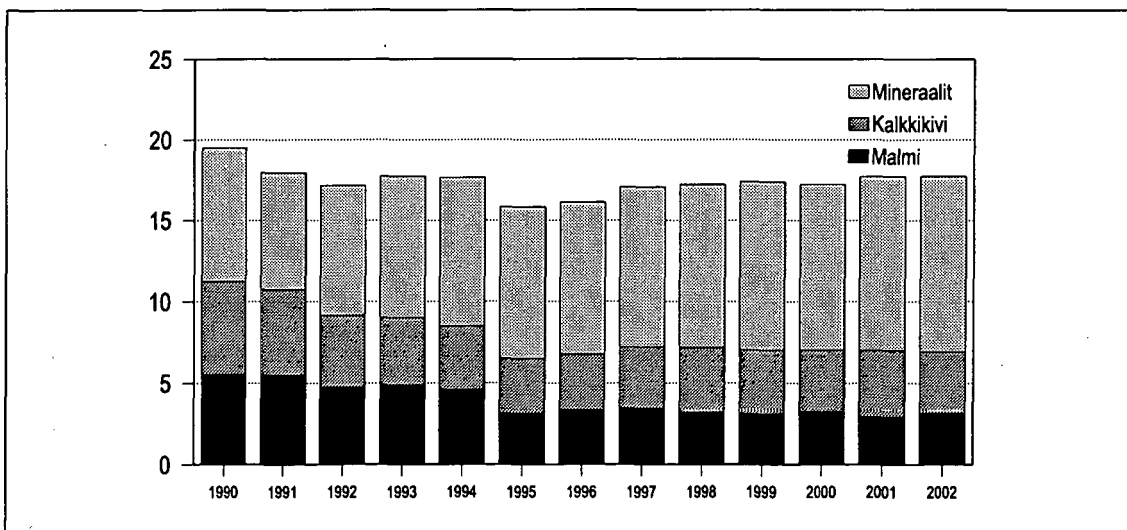
Hallitusohjelma asettaa tavoitteeksi, että Suomen kilpailukyky perustuu ekologisesti kestävä kehityksen ehdot täyttävään tuotantoon ja kulutukseen. Uusiutumattomien luonnonvarojen kulutusta on tarkoitus vähentää ja kierrätystä lisätä ekologisella verouudistuksella. Suomessa kulutettiin primaarimateriaaleja vuonna 2002 yhteensä reilut 214 miljoonaa tonnia. Tästä uusiutumattomia luonnonvaroja oli 129 miljoonaa tonnia ja uusiutuvia 85 miljoonaa tonnia. Luonnonvarojen suora kokonaiskulutus BKT-yksikköä kohden on laskenut tasaisesti 1980, 1990 ja 2000 –luvuilla, joten pienemmästä materiaalmäärästä on kyetty tuottamaan entistä suurempi määrä taloudellista vaurautta.

Malmi- ja maa-ainesvarat

Suomi on metallimalmien suhteen omavarainen vain kromin osalta. Muiden malmien tunnetut varat ovat kulumassa loppuun. Suomen kallioperä tarjoaa arvioiden mukaan kuitenkin yhä huomattavan potentiaalín uusien metallisten malmien löytymiselle. Koska metalliteollisuus on Suomessa uudenaikaista ja kilpailukykyistä, jatkunee metallien jatkojalostus pitkään, joskin näillä näkymin ulkomaisen raaka-aineen ja kierrätyksen varassa. Esimerkiksi teräksestä suurin osa valmistetaan Ruotsista ja Venäjältä tuodusta rautarikasteesta sekä romuraudasta.

Kotimaisten malmikaivosten tuotanto laski selkeästi 1990-luvulla, mutta samaan aikaan malmien tuonti kasvoi voimakkaasti. Vuonna 2002 malmikaivosten tuotanto oli 3,2 miljoonaa tonnia, mikä oli 0,2 miljoonaa tonnia edellisvuotta vähemmän. Metallimalmien tuonti oli 0,9 miljoonaa tonnia vuonna 2002. Kalkkikaivosten tuotanto oli 3,7 miljoonaa tonnia ja kotimainen teollisuusmineraali-

Kuvio 7. Malmin, teollisuusmineraalien ja kalkkikiven louhinta Suomessa 1990-2002 (miljoonaa tonnia)



tuotanto oli 10,8 miljoonaa tonnia vuonna 2002. Tärkeimmät malmit ovat kromi, sinkki, nikkeli, kupari ja kulta sekä tärkeimmät teollisuusmineraalit kalkkikiven ohella graaniitti ja talkki.

Soran ja muun kiviaineksen kulutus laski vuonna 1989 saavutetusta ennätysellisestä 97 miljoonasta tonnista kolmanneksella 1990-luvun alussa taloudellisen laskukauden seurauksena. Rakentamisen lisääntytyä 1990-luvun lopussa, ovat käytetyt sora- ja kiviainesmäärät taas kasvaneet. Vuonna 2002 soraa ja hiekkaa otettiin 36 miljoonaa tonnia ja kalliokiviainesta 39 miljoonaa tonnia. Viime vuosina kalliokiviaineksen käyttö luonnonsoraa korvaavana aineksena on kasvanut voimakkaasti soravarojen vähentyttyä asutuskeskusten lähetyviltä. Vuonna 1990 kalliokiviaineksen osuus kulutuksesta oli vajaat 27 prosenttia ja vuonna 2002 jo 43 prosenttia.

Metsävarat

Metsät ovat Suomen taloudellisesti tärkein luonnonvara ja pääosa Suomen pinta-alasta on talouskäytössä olevia, luontaisesti syntyneitä metsiä. Metsätalouden maata on runsaat 26 miljoonaa hehtaaria eli 86 prosenttia maapinta-alasta. Varsinaista metsämaata on 20 miljoonaa hehtaaria. Metsätalousta yksityiset omistavat 54 prosenttia, valtio 33, yhtiöt kahdeksan ja muut viisi prosenttia. Valtion osuuteen sisältyvät myös suojelualueet. Suomen metsien puuston kokonaistilavuus on vajaat kaksi miljardia kuutiometriä. Puustosta yksityiset omistavat 69 prosenttia, valtio 18, yhtiöt kahdeksan ja muut viisi prosenttia. Vuotuinen kasvu, 79,4 miljoonaa kuutiometriä, ylittää hakkuut. Teollisuuden ja muuhun ihmisen käyttöön

puuta hakattiin vuonna 2002 yhteensä 60 miljoonaa kuutiometriä. Hukkapuu ja luonnonpoistuma huomioon ottaen kokonaispoistuma oli 69 miljoonaa kuutiometriä. Suomeen tuotiin puuta vuonna 2002 yhteensä 16,2 miljoonaa kiintokuutiometriä.

Kansallisen metsäohjelma 2010:n tarkoituksena on kehittää metsien hoitoa, käyttöä ja suojelua siten, että taloudellinen, ekologinen, sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys otetaan huomioon metsiä hyödynnettäessä. Metsäohjelman mukaan hakkuita lisätään asteittain 63-68 miljoonaan kiintokuutiometriin vuodessa vuoteen 2010 mennessä. Kun runkopuun arvioitu kasvu on metsäntutkimuslaitoksen mukaan vuonna 2030 noin 90 miljoonaa kiintokuutiometriä, johtaa hakkuiden lisääminen puuston kokonaistilavuuden vakiintumiseen nykyiselle tasolle.

Talousmetsien käsittely on avainasemassa Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelussa, sillä nimenomaan intensiiviset metsänhoitotoimenpiteet ovat aiheuttaneet metsäluonnon yksipuolistumista, kuten vanhojen metsien ja lahon puuaineksen vähentymistä. Yksityismetsien hoitosuosituksien huomioivat myös metsien monimuotoisuuteen liittyvät kysymykset. Tärkeä keino talousmetsien monimuotoisuuden edistämiseksi on säilyttää luonnontilaisina metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt ja muut, metsänhoitosuositusten ja sertifiointin mukaiset arvokkaat luontokohteet. Tärkeiden elinympäristöjen säilyttämisestä aiheutuneita menetyksiä korvataan yksityiselle maanomistajalle metsätalouden ympäristötuen kautta. Tuen kysyntä on kasvanut vuosi vuodelta. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuushankkeen Metson toteuttaminen on lähtenyt hyvin käyntiin. Metsähallitus on käynnistänyt useita ennal-

listamishankkeita ja Satakunnassa kokeilaan luonnonarvokauppaa.

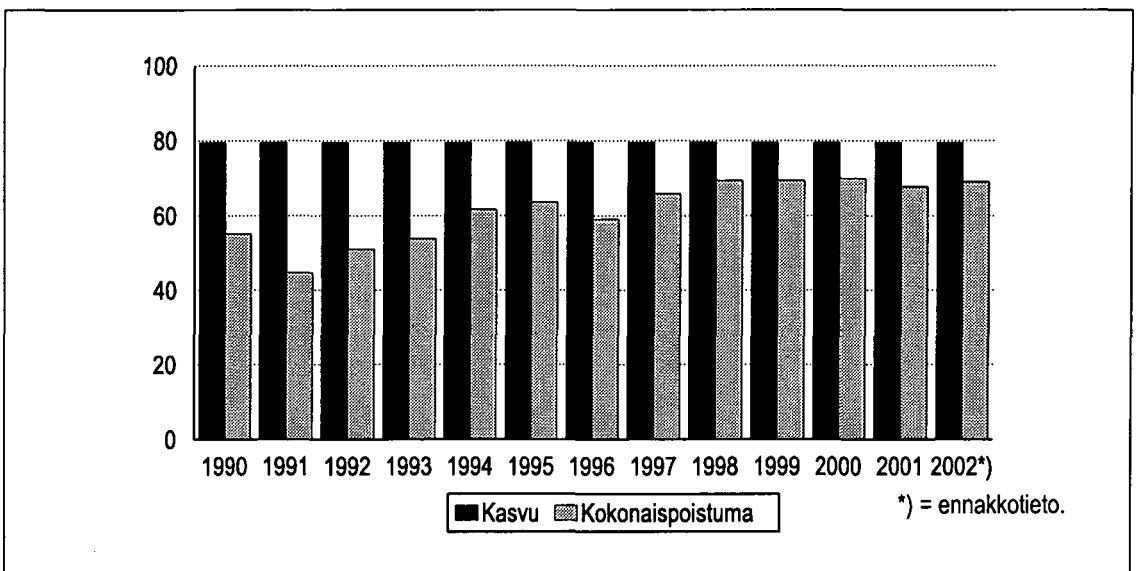
Suomalaiset metsänomistajat suhtautuvat myönteisesti metsänhoidon kehittämiseen luonnonmukaisemmaksi. Suomen kansallisiin oloihin soveltuvan, FFCS (Finnish Forest Certification System) -sertifiointijärjestelmän mukaiset sertifiointit alkoivat 1999 ja vuoden 2000 lopussa kaikilla 13 metsäkeskusalueella oli käytössään todistus metsätalouden kestävästä harjoittamisesta. FFCS:n piirissä on Suomessa kaikkiaan 21,9 miljoonaa metsähehtaaria eli 95 prosenttia metsistä. Suomen metsäsertifiointijärjestelmä hyväksyttiin PEFC (Pan European Forest Certification Scheme) -järjestelmään ja PEFC -tuotemerkki tuli käyttöön vuonna 2000. Yksityismetsien metsälakikohteita kartoitetaan parhaillaan, niitä arvioidaan olevan 60 000 hehtaaria.

Vuosina 1997-98 ensi kertaa laadituilla ja vuonna 2001 tarkistetuilla lakisääteisillä metsätalouden alueellisilla tavoiteohjelmilla

pyritään tasapainottamaan talousmetsien eri käyttömuotojen tavoitteet. Yhteistyössä metsänomistajien sekä eri kansalais- ja sidosryhmien kanssa laaditut ohjelmat antavat kokonaisnäemyksen metsäkeskusten toiminta-alueen metsätalouden tilasta ja kehittämistarpeista sekä sektorin kehittämismahdollisuuksista laajemminkin. Tavoiteohjelmat sisältävät myös selvitykset metsävaroista, metsien suojelusta ja monimuotoisuudesta, työllisyysvaikutuksista ja metsätalouden yritystoiminnasta. Kansallinen metsäohjelma 2010 pohjautuu keskeisiltä osiltaan tavoiteohjelmiin.

Valtion metsistä vastaava liikelaitos, Metsähallitus, on viime vuosina tehostanut yhteiskunnallisten ja ympäristönäkökohtien huomioimista toiminnassaan laatimalla yhteistyössä keskeisten sidosryhmien ja asukkaiden kanssa luonnonvarasuunnitelmia alueille, joiden pinta-alojen suuruudet ovat 0,5 – 2 miljoonaa hehtaaria. Luonnonvarasuunnittelu antaa puitteet Metsähallituksen alue-ekologiselle suunnittelulle, jossa laajan

Kuvio 8. Metsien kasvu ja kokonaispoistuma (miljoonaa kiintokuutiometriä)



metsäalueen, pinta-alaltaan 40 000 – 100 000 hehtaaria, luontoa tarkastellaan kokonaisuutena. Metsän eri käyttömuotoja laajasti yhteen sovittavalla alue-ekologisella suunnittelulla pyritään turvaamaan luonnon monimuotoisuus ja metsän eri käyttömuodot talousmetsissä. Metsiin jätetään mm. lahoavaa puuainesta ja suojavyöhykkeitä. Arvokkaat luontokohteet jätetään hakkaamatta ja tarvittaessa niiden väliin jätetään ekologisia käytäviä.

8. Metsien tuotteiden arvoja vuonna 2001 (miljoonaa euroa)

Nettokantorahatulot	1740,0
Polttopuu	60,0
Marjat*)	8,1
Sienet*)	2,1
Jäkälä**)	1,2
Porotalous	13,0
Riistasaalis	61,0
Joulukuuset	7,0

*) = kauppantulomäärä. **) = viennin arvo.

Viljellyt varat

Suomen maapinta-alasta kahdeksan prosenttia on maatalousmaata. Maatalousmaata eli peltoa ja puutarhaa on kaikkiaan 2 236 000 hehtaaria, josta viljeltyä oli 1 992 900 hehtaaria ja kesannolla 210 700 hehtaaria vuonna 2002. Suomen maataloustuotanto perustuu pääosin kotieläintalouteen ja peltoalasta 80 prosenttia käytetään nurmen, säilörehun ja rehuviljan viljelyyn sekä laitumina. Yli yhden peltohehtaarin suuruisia maatiloja oli Suomessa vuonna 2002 kaikkiaan 74 328. Maatiloista suurin osa harjoittaa maataloustukeen oikeutettua tuotantotoimintaa ja niiden keskimääräinen peltoala on 30 heh-

taaria. EU-jäsenyyden aikana tilojen keskipeltoala on kasvanut 45 prosenttia. Arvion mukaan maatilojen lukumäärä vähenee edelleen. Maatalouden kokonaistuotos oli vuonna 2002 yhteensä 3,9 miljardia euroa. Vuonna 2002 EU:n kokonaan tai osittain rahoittamia tukia maksettiin 1 164 miljoonaa euroa. Yksinomaan Suomen rahoittama kansallinen maataloustuki oli vuonna 2002 yhteensä 590 miljoonaa euroa.

Maatalouden haittavaikutuksia ympäristölle ovat muun muassa lannoitteiden ja karjanlannan sisältämien ravinteiden kulkeutuminen vesistöihin ja pohjaveteen. Hajakuormitusta vesistöön aiheuttavat peltoviljelyn ja karjatalouden ohella myös luonnonhuuhtouma, metsätalous sekä haja- ja loma-asutus. Suomen ympäristökeskuksen arvion mukaan noin 60 prosenttia ihmisen aiheuttamasta kokonaisfosforikuormituksesta ja noin 50 prosenttia typpikuormituksesta oli peräisin maataloudesta. Maatalouden vesistöjä rehevöittävä vaikutus näkyy nimittäin rannikkoalueilla ja pienissä jokivesistöissä. Vuosina 1995-1999 käytössä ollut EU:n ensimmäinen ympäristötkiohjelma muutti viljelykäytäntöjä ympäristön kannalta merkittävästi parempaan suuntaan. Toimenpiteistä huolimatta maatalouden vesistökuormituksen vähentämiselle asetettuja tavoitteita ei kuitenkaan kaikilta osin saavutettu. Ympäristötuen ennakotiin vähentävän maataloudesta vesistöihin kulkeutuvan kokonaisfosforin määrää 40 ja kokonaistypen määrää 30 prosenttia. Vähenevät jäivät kuitenkin typen osalta arviolta 4-15 ja fosforin osalta 5-13 prosenttiin.

Nitraattiasetuksella pantiin vuonna 2000 täytäntöön Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiivi, jonka tarkoituksena on suojella vesistöjä maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta. Ase-

tuksessa annetaan ohjeita mm. lannan varastoinnista ja levityksestä, lannoitemääristä sekä kotieläinsuojien ja jaloittelualueiden sijoituksesta ja hoidosta. Asetukseen sisältyy määräyksiä lannan varastointitilojen mitoituksesta, lannan levityksen kieltokausista sekä levitetyn lannan ja lannoitteiden enimmäistyyppimääristä.

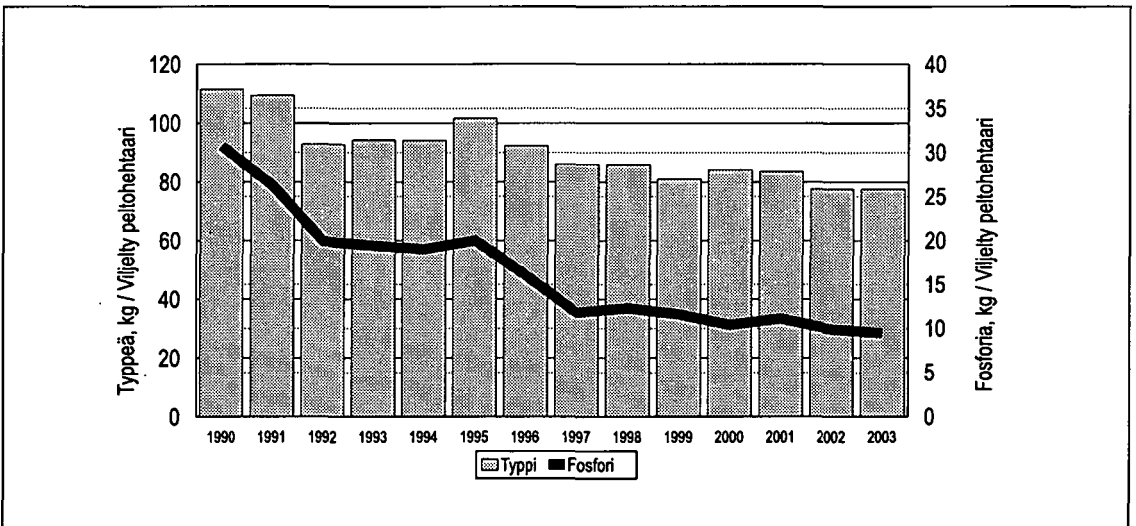
myös uuden maatalouden ympäristötukijärjestelmän kaudelle 2000-2006. Ympäristötuen kokonaisrahoitus väheni 286 miljoonasta eurosta 235 miljoonaan euroon, kun luonnonhaittakorvauksen maksaminen ulotettiin koko maahan. Uuteen ympäristötukijärjestelmään on sitoutunut 91 prosenttia viljelijöistä ja se kattaa 96 prosenttia peltoalasta. Järjestelmä ottaa entistä paremmin huomioon tilakohtaiset erot ympäristöhoitossa. Vuosina 1995-2006 toteutettujen ja toteutettavien maatalouden ympäristötukitoimenpiteiden arvioidaan pitkällä aikavälillä alentavan vesien fosfori- ja typpikuormitusta.

EU:n uudistetun maatalouspolitiikan, Agenda 2000:n mukaan maatalouden ympäristöasiat sisällytetään enenevässä määrin osaksi yhteistä maatalouspolitiikkaa. Tavoitteena on monivaikutteinen, kokonaisvaltainen lähestymistapa maatalouteen ja maaseudun kehittämiseen, ympäristön suojeleminen ja Euroopan maaseutuperinnön säilyttäminen. Maataloustukien merkitys maataloudelle on Suomessa suurempi kuin muissa EU-maissa, sillä epäsuotuisista luonnonolosuhteista johtuen maatalouden tuottavuus jää selvästi heikommaksi kuin EU-maissa keskimäärin.

Luonnonmukainen viljely on eräs maatalouden ympäristötuen erityistuen kohteista. Tuen avulla edistetään luomutuotantoa. Luomutuotannossa keskeistä on luonnon omien prosessien hyödyntäminen monipuolisten viljelykiertojen avulla. Luomutiloilla väkilannoitteiden ja synteettisesti valmistettujen torjunta-aineiden käyttö on kokonaan kielletty. Viranomaiset tarkistavat luomutuotantoa harjoittavien tilojen toiminnan vähintään

Euroopan komissio hyväksyi vuonna 2000 ehdotuksen horisontaaliseksi maaseudun kehittämissohjelmaksi, joka pitää sisällään

Kuvio 9. Maatalouden väkilannoitteiden käyttö



kerran kasvukauden aikana. Vuonna 2002 luonnonmukaisessa tuotannossa oli Suomessa 156 692 peltohehtaaria.

9. Luomuviljelty ja ns. siirtymävaiheala EU:n jäsenmaissa vuonna 2001

	Pello-hehtaaria	Prosenttia koko maan peltoalasta
Itävalta	285 500	11,3
Italia	1 230 000	7,9
Suomi	147 943	6,6
Tanska	174 600	6,5
Ruotsi	193 611	6,3
Iso-Britannia	679 631	4,0
Saksa	632 165	3,7
Alankomaat	38 000	1,9
Portugali	70 857	1,8
Espanja	485 079	1,7
Belgia	22 410	1,6
Ranska	420 000	1,4
Luxemburg	1 030	0,8
Irlandi	32 355	0,7
Kreikka	24 800	0,5
EU-15	4 437 981	3,2

10. Maatalouden ympäristötuki (miljoonaa euroa)

	2000 TP	2001 TP	2002 TP	2003 TA	2004 TAE
1. Perus- ja lisätoimenpiteet	250	248	252	..	..
2. Entyistuki	25	32	31	..	..
2.1 Luonnonmukainen tuotanto	16	16	17	..	..
2.2 Suojavyöhykkeet	1	2	2	..	..
2.3 Valumavesien käsittely	4	6	4	..	..
2.4 Lannan käytön tehostaminen	1	2	3	..	..
2.5 Maiseman hoito ja luonnon monimuotoisuus	3	6	5	..	..
2.6 Pohjavesialueiden peltoviljely	0	0	0	..	..
2.7 Alkuperäisrodut	0	0	0	..	..
3. Koulutus ja neuvonta	1	2	1	..	..
4. Kokeiluhankkeet	-	-	..	..	..
5. Muut ympäristöhoito-ohjelmat	-	-	..	..	..
Yhteensä	276	282	284	306	312

TP = tilinpäätös.

TA = talousarvio.

TAE = talousarvioesitys.

- = ei käytössä.

.. = tieto puuttuu.

Vesivarat

Suomen vesivarat ovat asukaslukuun ja veden käyttöön nähden runsaat. World Water Council ja Britannian Centre for Ecology and Hydrology arvioivat kehittämänsä vesiköyhyysindeksin perusteella Suomen veden suhteen maailman rikkaimmaksi maaksi. Vertailussa oli mukana 147 maata. Indeksimuodostetaan vesivarojen runsauden, käytettävyyden, osaamisen, käytön ja ympäristövaikutusten perusteella. Suomen sisävesien kokonaispinta-ala on noin 10 prosenttia koko maan pinta-alasta eli 33 500 neliökilometriä ja aluevesien laajuus 36 000 neliökilometriä. Suomessa arvioidaan olevan 56 000 yli hehtaarin suuruista järveä. Suomen pohjavesien kokonaisantoisuudeksi on arvioitu 10-30 miljoonaa kuutiometriä vuorokaudessa, josta noin kuusi miljoonaa on vedenhankinnassa käyttökelpoista. Vedenhankintaan käytettävissä olevasta vedestä hyödynnetään vuosittain 2-4 prosenttia ja käyttökelpoisesta vedestä noin 15 prosenttia.

Vuosi 2002 oli Suomessa poikkeuksellisen kuiva. Pinta- ja pohjavedet laskivat laajalla alueella maan etelä- ja keskiosassa ennätysellisen alas. Lukuisat haja-asutusalueiden kiinteistöt, karjatilat ja pienet vesihuoltolaitokset kärsivät vesipulasta. Talusveden saamiseksi jouduttiin turvautumaan erityisjärjestelyihin mm. maatilojen vesihuoltoinvestointien tukemisessa. Vuoden 2002 syyskuun loppupuolella alkaneella luonnontilaista pienemmällä Saimaan juoksutuksella vähennettiin matalasta vedenkorkeudesta erityisesti laivaliikenteelle, mutta myös mm. saimaannorpan pesinnälle aiheutuvia vahinkoja ja haittoja.

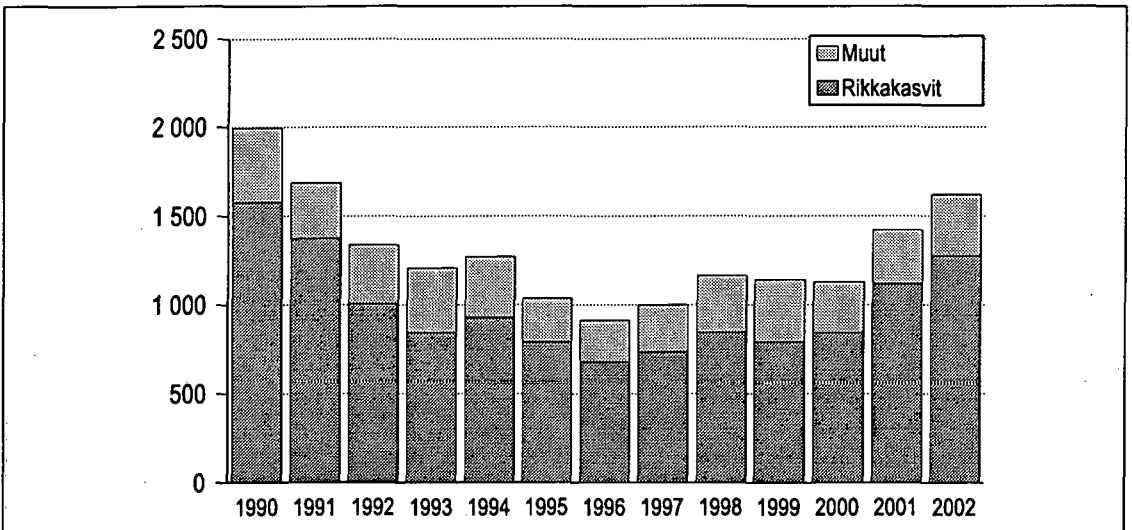
Vesivarojen ja vesialueiden käyttöä ja hoitoa säätelee Suomessa vesilaki. Vesistössä tehtävät tai pohjavesivaroihin vaikuttavat toimenpiteet ja rakenteet ovat vesilain nojalla yleisesti luvanvaraisia. Pinta- ja pohjavesiensuojelun kannalta keskeinen säätely sisältyy ympäristönsuojelulakiin. Vesihuoltolaitoksissa säädetään puolestaan vesihuollosta ja vesihuoltolaitostoinnista. EU:n jäsenenä Suomea sitovat myös yhteisön vesialan

säädökset. EU:n vesipuitedirektiivin täytäntöön panemiseksi myös edellä mainittuihin säädöksiin valmistellaan tarvittavia muutoksia. Myös YK on julistanut vuoden 2003 kansainväliseksi makean veden vuodeksi.

Vesilaitosten verkostojen piirissä on yli 4,6 miljoonaa asukasta. Talusveden valmistukseen käytetään pinta- ja pohjavettä. Vesilaitosten kotitalouksille ja teollisuudelle toimittaman veden ns. ominaiskulutus on 242 litraa asukasta kohden vuorokaudessa, josta kotitalouksien käyttö 150 litraa asukasta kohden. Haja-asutusalueilla vedenhankinta perustuu merkittävässä määrin omiin kaivoihin. Noin 0,7 miljoonaa asukasta on pienten vesiyhtymien, osuuskuntien tai omien kaivojen varassa. Vesilaitosten ja teollisuuden omien vedenottamoiden makeaa pinta- tai pohjavettä yhdyskunnat, teollisuus ja sähköntuotanto käyttävät yhteensä noin 2,4 miljardia kuutiometriä vuodessa. Pohjavettä käyttää noin 3,5 miljoonaa asukasta.

Viemärlaitosten verkostojen piirissä on asukkaita noin 4,1 miljoonaa ja puhdistamoi-

Kuvio 10. Torjunta-aineiden käyttö maataloudessa (1000 kg tehoainetta)



ta yli 50 asukkaan taajamissa on noin 560. Puhdistamoissa jätevesien orgaanisesta aineesta poistetaan 94 prosenttia, fosforista noin 93 prosenttia ja typestä noin 44 prosenttia. Lähivuosien suuria haasteita on vähentää jäteveden sisältämää typen määrää. Viemäriverkostojen ulkopuolelta tulevien ympäri- vuotisen ja loma-asutuksen jätevesien aiheuttaman kuormituksen tavoitteeksi vuo-

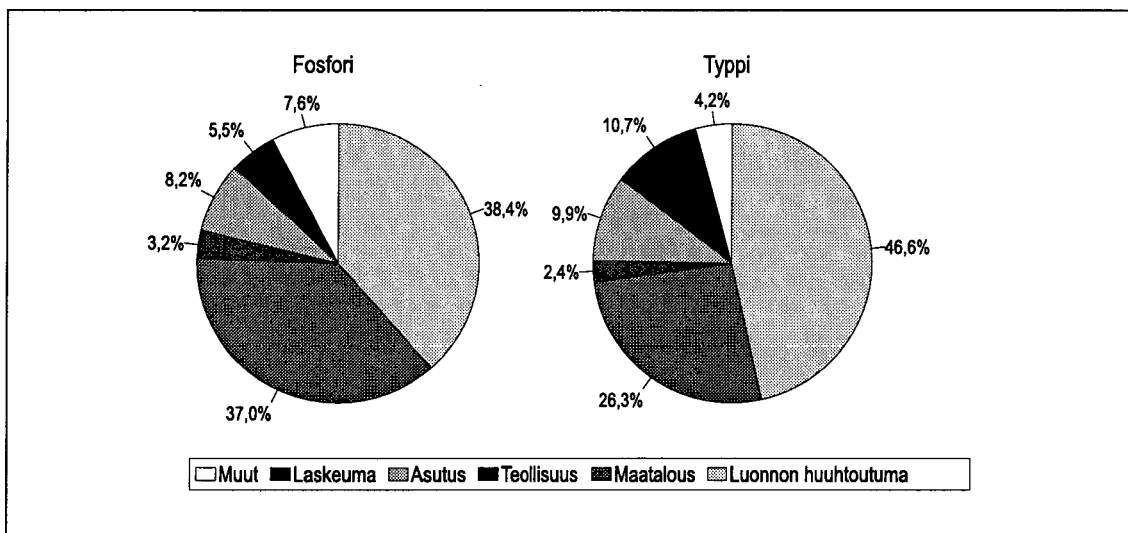
teen 2005 on asetettu biologisen hapenkul- tuksen väheneminen 60 prosentilla (3 800 tonniin vuodessa) ja fosforin 30 prosentilla (300 tonniin) vuodessa.

Suomen rannikkovesien pinta-alasta laadul- liselta käyttökelpoisuudeltaan hyviä tai erin- omaisia on 88 prosenttia. Suomea ympäröivien Itämeren osa-alueiden rehe- vyys kasvaa Perämereltä Selkämeren ja Saa- ristomerren kautta Suomenlahdelle. Suomenlahden alueen suurimmat kuormit- tajat ovat rantavaltioiden maatalous, asutuk- set ja teollisuus. Voimakkaasti kuormitetulla itäisellä Suomenlahdella kesäaikaiset levä- määrät ovat keskimäärin noin kolminkertai- sia Perämeren ulappavesiin verrattuna. Suomenlahden vuosittainen kuormitus on uusimpien arvioiden mukaan 3 400 tonnia fosforia ja 50 000 tonnia typpeä. Suomen- lahden makeasta vedestä noin 75 prosenttia virtaa Laatokasta Neva-jokea pitkin. Nevan veden laatu yhdessä Pietarista tulevan kuor- mituksen kanssa määräävät hyvin pitkälle itäisimmän Suomenlahden tilaa.

11. Vesivarojen käyttö eri Euroopan maissa (miljardia kuutiometriä vuodessa)

	Uusiutuvat vesivarat	Veden- otto	Veden käytön intensiivisyys (%)
Belgia	12,0	9,0	75
Espanja	111,8	35,5	32
Italia	160,7	47,9	30
Tanska	6,0	0,9	15
Kreikka	54,0	7,0	13
Englanti	145,0	9,3	6
Sveitsi	40,0	2,6	6
Venäjä	4 312,7	77,1	2
Suomi	107,0	2,4	2
Ruotsi	178,0	2,7	2
Norja	382,2	2,0	1
Viro	12,7	0,2	1

Kuvio 11. Vesistökuormitus ja luonnonhuuhtouma



Vesiensuojelun tavoitteena vuoteen 2005 on Itämeren ja sisävesien pintavesien tilan huononemisen pysäyttäminen sekä haitallisesti muuttuneiden vesien tilan parantaminen. Tavoitteena on vähentää ihmisen aiheuttamaa typpikuormitusta noin 40 prosenttia ja fosforikuormitusta noin 45 prosenttia vuoteen 2005 mennessä 1990-luvun alkupuolen tasosta. Valtioneuvosto teki huhtikuussa 2002 periaatepäätöksen Suomen Itämeren suojeluohjelmasta, jonka toimeenpanemiseksi valmistellaan varsinainen toimenpideohjelma. Periaatepäätöksen linjaukset pannaan täytäntöön seuraavien 10-15 vuoden aikana. Kotimaisten investointien kustannukset arvioidaan 300-370 miljoonaksi euroksi. Etusijalla on Pietarin kaupungin jätevesien puhdistuksen ja viemäriverkoston parantaminen sekä Suomenlahden öljyntorjuntavalmiuden parantaminen.

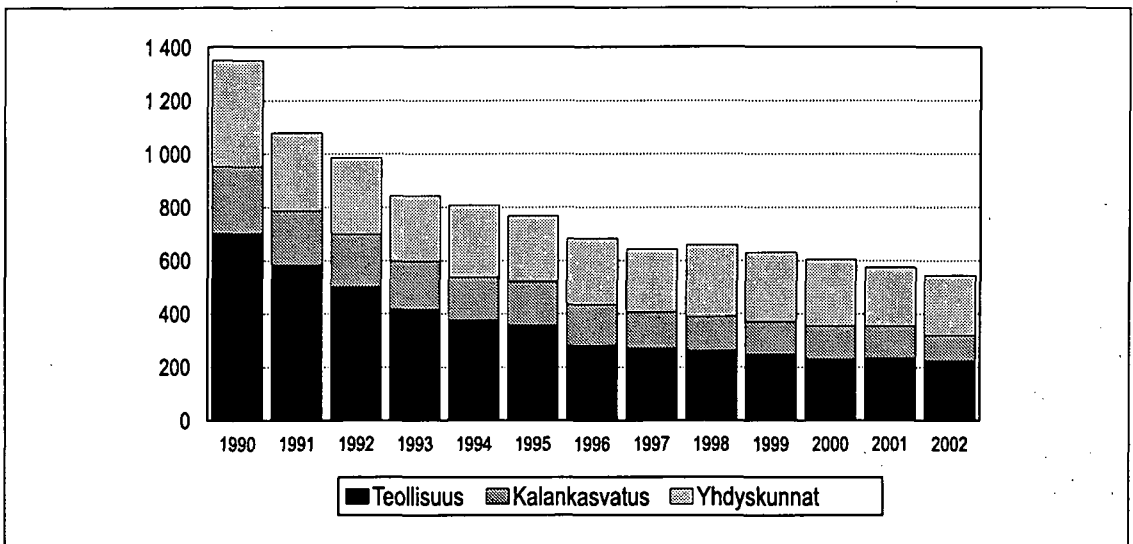
Suomenlahden kaikki öljykuljetukset olivat vuonna 2002 noin 68 miljoonaa tonnia. Venäjän ja Viron uusien öljysatamien käyttöönotto on lisännyt öljyonnettomuuksien

vaaraa itäisellä Suomenlahdella. Myös muu laivaliikenne on kasvanut nopeasti. Riskien pienentämiseksi Suomi on yhteistyössä Viron ja Venäjän kanssa kehittänyt Suomenlahden alusliikenteen seuranta- ja ohjausjärjestelmää (VTMIS), joka on tarkoitettu saadaan käyttöön vuonna 2004. Järjestelmällä yhdistetään maiden VTS (merenkulun maista käsin tapahtuva liikenteen ohjaus) -järjestelmät. Lisäksi toteutetaan maailmanlaajuisesti alusten automaattinen tunnistusjärjestelmä (AIS) ja Suomenlahdella lisätään

12. Talousveden vuorokausikulutuksen jakautuminen Helsingissä vuonna 2002 (litraa per asukas)

	Litraa	Prosenttia
Juominen	2	1
Ruokailu	32	19
Pyykinpesu	24	14
WC:n huuhtelu	34	20
Henkilökohtainen hygienia	73	43
Muu kulutus	5	3
Yhteensä	170	100

Kuvio 12. Suomen teollisuuden, yhdyskuntien ja kalankasvatuksen fosforipäästöjen vesistökuormitus (tonnia)



öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakapasiteettia.

Itämerellä merensuojeluyhteistyön perustana on vuonna 1992 allekirjoitettu ns. uusi Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelusopimus, joka tuli voimaan vuoden 2000 alussa. Sopimuksen perimmäinen tavoite on, että sopimusosapuolet ryhtyvät kukin erikseen tai yhdessä asianmukaisesti lainsäädännöllisiin, hallinnollisiin ja muihin tarvittaviin toimiin pilaantumista aiheuttavan kuormituksen ehkäisemiseksi ja lopettamiseksi. Itämeren suojelukomission (HELCOM) tehtävänä on jatkuvasti tarkkailla sopimuksen täytäntöönpanoa, tehdä suosituksia sopimuksen tarkoituksiin liittyvistä toimenpiteistä ja tarvittaessa tehdä muutoksia joko itse sopimukseen tai sen liitteisiin. Itämeren suojelusopimuksen lisäksi vuonna 1992 hyväksytty ns. HELCOM:n Itämeren suojeleluohjelma (JCP) on tärkeä instrumentti meren suojelemiseksi. Suojeleluohjelman sisältämistä 132 merkittävästä kuormituslähteestä (ns. hot spots), 55 on tähän mennessä poistunut luettelosta. Vaikka vesiensuojelutoimenpiteiden ja itäisen Euroopan poliittisten ja taloudellisten muutosten vuoksi Itämereen tuleva kuormitus onkin vähentynyt on Itämeren tilan parantaminen, Itämeren erityispiirteistä johtuen, edelleen suuri haaste, jonka toteuttamiseen tarvitaan kansallista ja kansainvälistä yhteistyötä eri toimijoiden kanssa.

Vesipuidedirektiivi, jonka avulla on tarkoitus uudistaa EU:n pinta- ja pohjavesiä koskeva lainsäädäntö varsin perusteellisesti, tuli voimaan vuonna 2000. Se sekä yhdentää EU:n vesilainsäädäntöä että tuo mukaan uusia näkökohtia. Lainsäädännön muutoksille jäsenmaissa on asetettu määräajaksi vuosi 2003, valuma-aluekokonaisuuksia koskeville tarkasteluille vuosi 2004, seurantaohjelmien käynnistymiselle vuosi 2006, toimen-

pideohjelman ja valuma-aluekokonaisuuksien hoitosuunnitelman valmistumiselle vuosi 2009, toimenpideohjelman käynnistymiselle vuosi 2012 ja ympäristötavoitteisiin pääsulle vuosi 2015. Keskeinen tavoite on saavuttaa pintavesien hyvä ekologinen ja kemiallinen tila sekä pohjavesien hyvä määrällinen ja kemiallinen tila. Pintavesien tilan luokittelemista varten tarvitaan uusi ekologinen luokittelujärjestelmä nykyisen, ensisijassa vesien käyttökelpoisuuteen perustuvan luokituksen tilalle. Vesipuidedirektiivin vaatimia lukuisia toimenpiteitä mm. vesien tyyppittelyihin, seurantoihin, taloudellisiin analyysihin, ympäristöpaineiden tunnistamiseen, vesienhoitoalueiden toimenpideohjelmiin sekä suunnitelmiin ollaan parhaillaan valmistelemaan.

Jätehuolto

Jätteitä ja niihin rinnastettavia materiaaleja muodostui Suomessa vuonna 2000 reilut 127 miljoonaa tonnia. Yhdyskuntajätteitä kertyi asukasta kohden noin 530 kiloa vuodessa, kun Euroopan maissa yhdyskuntajätteen määrä vaihtelee 300 ja 650 kilon välillä. Noin 95 prosenttia jätteistä syntyy tuotannollisessa toiminnassa. Suurimmat jätemäärät syntyvät teollisessa toiminnassa ja maataloudessa sekä rakennustoiminnassa. Teollisen toiminnan jätteet koostuvat tehdasteollisuuden, kaivostoiminnan sekä energiahuollon jätteistä. Rakennustoiminnan jätteiden määrää nostaa erityisesti rakentamisen yhteydessä syntyvien maamassojen suuri määrä. Maatalouden jätteet ovat pääasiassa eläinten lantaa, josta kierrätetään 95 prosenttia.

Teollisuuden jätteitä kertyi 17 miljoonaa tonnia vuonna 2000. Kiinteiden jätteiden lisäksi lukuun sisältyy myös jätevesiä, emul-

sioita ja lietteitä. Jätteitä syntyy eniten massa- ja paperiteollisuudessa, mekaanisessa metsäteollisuudessa sekä metalli- ja kemianteollisuudessa. Yli kolmannes teollisuuden jätteistä on massa- ja paperiteollisuudessa kertyvää puu- ja kuorijätettä, joka nykyisin hyödynnetään varsin hyvin teollisuuden prosesseissa tai energiantuotannossa. Teollisuuden jätteistä hyödynnettiin 70 prosenttia vuonna 2000. Jätteistä materiaana hyödynnettiin 5,2 miljoonaa tonnia ja energiana kuusi miljoonaa tonnia. Kaatopaikoille teollisuuden jätteistä kuljetettiin 4,9 miljoonaa tonnia.

Jätteiden hyödyntämisen tehostamiseksi on Suomessa ryhdytty soveltamaan ns. tuottajan vastuuta. Tällöin tuotteen valmistaja tai maahantuoja osallistuu aktiivisesti tuotteesta aikanaan muodostuvan jätteen keräyksen ja käsittelyn järjestämiseen. Tuottajan vastuu on jo toteutettu romurenkaiden, keräyspaperin ja pakkausjätteiden osalta. Vuonna 2000 hyväksyttiin EU-direktiivi romuajoneuvojen jätetuollon toteuttamisesta tuottajan vastuulla. Direktiivin mukaan autojen valmistajat maksavat kaikki tai merkittävän osan romuajoneuvojen talteenoton aiheuttamista kustannuksista siten, että vuoden 2001 alusta valmistajat tai maahantuojat vastaavat ajoneuvoista, jotka on toimitettu markkinoille vuoden 2000 alussa tai sen jälkeen. Käytännössä kustannukset sisällytetään uusien autojen hintoihin. Vuoden 2007 alusta tuottajan vastuu laajenee koskemaan myös ennen vuotta 2001 markkinoille tulleita ajoneuvoja. EU:ssa on valmisteilla romuautodirektiiviä vastaava sähkö- ja elektroniikkaromudirektiivi.

Jätelakiin ja EY:n jätedirektiiviin perustuvassa valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa esitetään jätealan nykytila sekä asetetaan tavoitteet alan kehittämiseksi vuoteen 2005.

Valtioneuvosto hyväksyi tarkistetun jätesuunnitelman elokuussa 2002. Huhtikuussa 2003 jätetyn ehdotuksen pohjalta valmistellaan kansallista biojätestrategiaa, jonka tavoitteena on vähentää kaatopaikoille sijoitettavan biohajoavan jätteen määrää ja ehkäistä kaatopaikoilla syntyviä ilmaston lämpenemistä aiheuttavia metaanipäästöjä.

Suomessa oli toimivia kaatopaikkoja vuonna 2002 yhteensä 243, joista yhdyskuntajätteen kaatopaikkoja 110. Yhdyskuntien kaatopaikkatoiminta on keskittynyt entistä harvulukuisemmille ja suuremmille kaatopaikoille. Myös jätteiden hyödyntäminen on samalla lisääntynyt ja käsittely tehostunut. Vuoteen 2007 mennessä huomattava osa Suomen vanhoista kaatopaikoista on suljettava, koska ne eivät täytä uusia pohjantiivistysvaatimuksia. Tuolloin käytössä olevien kaatopaikkojen tulee olla pohjiltaan tiiviitä ja ympäristöstään täysin eristettyjä altaita, joissa syntyvät kaatopaikkavedet ja -kaasut pystytään hallitsemaan. Tavoitteena on, että vuonna 2005 enintään 30 prosenttia jätemateriaaleista päätyy kaatopaikalle. Loput 70 prosenttia hyödynnetään uusioraaka-aineina, energiana, multana tai maisemoinnissa. Tiukennusten seurauksena nykyisistä 110:stä sekajätettä vastaanottavasta kaatopaikasta toimii vuonna 2005 enää 60-70 ja

13. Suomen jättekertymä 2000 (tuhatta tonnia)

	Kertymä	Hyödynnetty
Kiinteät yhdyskuntajätteet	2 600	39 %
Jätevesilietteet	160	92 %
Ongelmajätteet	1 203	11 %
Teollisuusjätteet	16 800	70 %
Energiahuollon jätteet	775	59 %
Mineraalien kaivuujätteet	26 400	..
Maatalousjätteet	25 500	95 %
Rakennus- ja purkujätteet	1 400	..

.. = tieto puuttuu.

jätehuollon kustannukset kasvavat arviolta 50 prosentilla 1,6 miljardiin euroon.

EU:n jätteenpolttodirektiivi saatettiin Suomessa voimaan valtioneuvoston päätöksellä toukokuussa 2003. Asetus selkeyttää ja yhtenäistää kaiken jätteenpolton vaatimustason. Päätöksen seurauksena pienimuotoinen yhdyskuntajätteen energiahyötykäyttö loppuu siirtymäajan jälkeen vuoden 2005 lo-

pussa ja siirtyy tehtäväksi suurehkoissa energiantuotantolaitoksissa. Suomessa poltetaan vuosittain 300 000 tonnia yhdyskuntajätettä rinnakkaispoltona kymmenessä laitoksessa ja yhdessä varsinaisessa laitoksessa. Tämä on noin 10 prosenttia yhdyskuntajätteiden määrästä. Lisäksi Suomessa toimii kaksi ongelmajätteiden polttoon erikoistunutta laitosta.

3 Luonnonsuojelu ja rakennettu ympäristö

Luonnonsuojelu

Tehokas metsätalous ja maatalous vaikuttavat Suomessa merkittävimmin luonnon monimuotoisuutta vähentävästi. Suomen lajien uhanalaisuutta selvittäneen, vuonna 2000 valmistuneen arvioinnin mukaan noin 15 000 tutkitusta eliölaajista joka kymmenes eli 1505 lajia on uhanalainen. Kokonaan hävinneitä lajeja on 186 ja silmälläpitoa vaatii 1060 lajia. Tärkein uhanalaisten lajien elinympäristö ovat metsät, mutta eniten lajien uhanalaisuus on kasvanut erilaisissa kulttuuri- ja perinneympäristöissä.

Luonnonsuojelun yhtenä tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Tavoitteeseen pyritään alkuperäisen luonnon suojelulla suojelualueita perustaen, uhanalaisia lajeja suojelemalla ja integroimalla selkeämmin luonnonsuojelutavoitteet erilaisten maankäyttömuotojen suunnitteluun. Tiukasti suojeltuja ja alueita, joilla varovaiset hakkuut on sallittu, on 7,6 prosenttia maan koko metsä- ja kitumaasta eli yhteensä 1 762 000 hehtaaria. Tiukasti suojeltua metsä- ja kitumaata on 1 665 000 hehtaaria eli

7,2 prosenttia. Varsinaisesta metsämaasta on tiukasti suojeltua 4,1 prosenttia eli 834 000 hehtaaria.

Luonnonsuojelualueverkostoa on Suomessa kehitetty erilaisten suojeluohjelmien avulla. Vuonna 1996 aloitetun luonnonsuojeluohjelmien kokonaisrahoitusohjelman tavoitteena on luonnonsuojeluohjelmien toteutus vuoteen 2004 mennessä siten, että rahoitus kaupahintojen jaksotusten takia ulottuu vuoteen 2007 saakka. Vuonna 2002 luonnonsuojeluohjelmia toteutettiin yhteensä 25 580 hehtaaria. Vahvistettuihin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia alueita hankittiin valtiolle 17 490 hehtaaria ja yksityisiä suojelumetsiä perustettiin 8 080 hehtaaria. Kaiken kaikkiaan luonnonsuojelualueita on perustettu valtion ja yksityisten maille yhteensä noin 1,6 miljoonaa hehtaaria. Lailla suojeltuja erämaa-alueita on lisäksi 1,5 miljoonaa hehtaaria.

Eteläisen Suomen metsämaasta on suojeltu 1,1 prosenttia ja väljemmän suojelun piirissä on 1,8 prosenttia. Talousmetsien ja tiukasti suojeltujen metsien lisäksi tarvitaan talous-

14. Suojelualueiden ja -ohjelmien rahoitus (miljoonaa euroa)

	2000	2001	2002	2003	2004
	TP	TP	TP	TA	TAE
Alueiden hankinta	31	32	23	22	29
Yksityismaiden ostot	12	17	13	7	14
Maanvaihdot	10	15	10	15	15
Maanmyyntitulot	8	0	0	0	0
Alueiden hoito	13	14	16	23	21
Luonnonsuojelukorvaukset	12	12	16	9	16
Koskiensuojelu	16	0	0	0	0
Life (Natura)	1	2	2	2	2
Työllisyysyöt	2	3	2	1	1
Yhteensä	75	63	59	57	69

TP = tilinpäätös.

TA = talousarvio.

TAE = talousarvioesitys.

metsiä, joita hoidetaan luonnonsuojelun tavoitteet huomioon ottaen. Näitä alueita ovat esimerkiksi retkeilyalueet sekä virkistys- ja puistometsät. Etelä-Suomen metsien suojelun lisäämistä pohti laajapohjainen METSO-toimikunta, jonka mietintö valmistui heinäkuussa 2002. Toimikunta esitti kokeiltavaksi useita uusia, vapaaehtoisuuteen perustuvia suojelukeinoja kuten luonnonarvokauppaa, tarjouskilpailuja ja metsäluonnon monimuotoisuuden yhteistyöverkostoa. Verkostot rakentuvat jonkin monimuotoisuuden kannalta merkittävän ydinalueen ympärille. Näitä ovat esimerkiksi kansallispuisto, valtion retkeilyalue tai kunnan virkistysalue.

Euroopan unionin luonto- ja lintudirektiivien toteuttamiseen pyritään luomalla yhtenäinen suojeltavien alueiden verkosto, Natura 2000. Natura-alueilla suojelu voidaan toteuttaa monin eri tavoin kunkin alueen luontotyyppin ja lajiston suojelutarpeen mukaisesti. Naturaan sisältyvät sekä luontodirektiivin (SCI) perusteella suojeltavia että lintudirektiivin (SPA) perusteella määritellyjä suojelualueita. Käytännössä SCI- ja SPA-alueet menevät osittain päällekkäin. Suomen ehdotus Natura-alueista toimitettiin Euroopan komissiolle vuonna 1998. Sen mukaan Suomen Natura 2000-verkosto käsittää yhteensä 4,9 miljoonaa hehtaaria. Ehdotukseen sisältyy valtion maita 3,2 miljoonaa hehtaaria, josta 41 000 hehtaaria ei aikaisemmin ole suojeltu. Yksityismaita tar-

kistettuun ehdotukseen sisältyy 324 000 hehtaaria, joista 66 000 hehtaaria ei ole aikaisemmin suojeltu. Euroopan komission pyynnöstä Suomi täydensi toukokuussa 2002 esitystään 264 uudella alueella ja laajensi 33 jo esitetyn Natura-alueen rajausta. Lopullisen päätöksen Natura 2000 -verkostosta tekee Euroopan komissio.

Maaliskuussa 2003 tehdyn luonnontieteellisen arvioinnin mukaan Suomen ja Ruotsin luontodirektiivin mukaisten boreaalisten Natura-alueiden verkosto on 99-prosenttisesti valmis ja tarvitsee enää pieniä täydennyksiä. Suomen täydennysehdotuksessa huhtikuussa 2003 ehdotettiin kolmea uutta aluetta liitettäväksi Natura 2000-verkostoon ja viiden nykyisen Natura-alueen laajentamista sekä 27 alueen supistamista ja yhden alueen poistamista kokonaan. Valtioneuvoston on määrä päätätä täydennysesityksestä syksyllä 2003. Natura-verkostojen lopullinen viimeistely tehdään komission ja jäsenmaiden välisissä neuvotteluissa. Komissio on esittänyt toivomuksen että lopullinen luettelo Natura-alueista voitaisiin vahvistaa kesään 2004 mennessä. Tunturi-Lapin ns. alpiinisen alueen arviointi valmistui jo vuonna 2002 ja lopullista päätöstä odotetaan vuoden 2003 aikana.

Euroopan unionin vuonna 1992 perustettu LIFE -rahoitusjärjestelmä on edistänyt yhteisön ympäristöpolitiikan ja -lainsäädännön kehittämistä tukevia luonnonsuojelu- ja ym-

15. Luonnonsuojelun kokonaisrahoitusohjelma 2003-2007 (miljoonaa euroa)

	2003	2004	2005	2006	2007
Määrärahat	31	31	31	31	31
Korkomenot	2	2	1	1	1
Maanvaihdot	10	10	-	-	-

- = ei käytössä.

päristöhankkeita. Ohjelman vuodet 2000–2004 kattavan kolmannen vaiheen budjetti on noin 640 miljoonaa euroa, josta 47 prosenttia suunnataan luonnonsuojelutarcoituksiin (ns. LIFE Nature –osa-alue) ja noin 47 prosenttia uutta luoviin ympäristöteknologiahankkeisiin (LIFE Environment -osa-alue). LIFE Nature on tarkoitettu lintuja luontodirektiivin luettelemien lajien ja luontotyyppien suojeluun sekä erityisesti Natura 2000-verkon toteuttamiseen.

Vuonna 2002 komissio jakoi LIFE Nature -projekteille varoja kaikkiaan yli 71 miljoonaa euroa. Suomi saa EU-rahoitusta yhteensä kuudelle eri hankkeelle runsaat 4,4 miljoonaa euroa. LIFE Nature –rahoitusta on Suomeen vuosina 1995-2000 saatu kaikkiaan yli 27,4 miljoonaa euroa 36 eri hankkeeseen. LIFE Environment rahoitusta on Suomeen saatu vuosina 1995-2001 kaikkiaan 12,5 miljoonaa euroa 32 eri hankkeeseen.

16. Natura-barometri EU-maissa 3.4.2003

	SCI- alueiden luku- määrä	Koko- nais- pinta-ala (km ²)	Arvio maa- alasta (%)	Heh- taaria per capita
Tanska	194	10 259	23,8	0,19
Espanja	1 276	118 496	23,5	0,30
Kreikka	236	27 228	20,6	0,27
Portugali	94	16 502	17,8	0,17
Alankomaat	76	7 330	17,7	0,05
Irlanti*)	364	9 953	14,1	0,27
Suomi	1 666	47 500	14,0	0,91
Ruotsi	3 420	57 476	12,8	0,67
Italia	2 369	41 266	13,7	0,07
Luxemburg	38	352	13,7	0,09
Itävalta	160	8 896	10,6	0,11
Belgia*)	270	3 178	10,4	0,03
Britannia*)	567	24 064	9,9	0,04
Saksa*)	3 535	32 143	9,0	0,04
Ranska*)	1 174	40 632	7,4	0,07
Yhteensä	15 439	445 275	13,7	0,12

*) = esitys ohjelmaksi osittain valmis.

seen. Lisäksi Komissio myönsi vuoden 2002 hakukierroksella kahdeksalle suomalaiselle LIFE Environment -projektille yhteensä 3,8 miljoonaa euroa.

Rakennettu ympäristö

Maankäyttö- ja rakennuslaki ja -asetus, jotka tulivat voimaan vuonna 2000, edistävät entistä selvemmin kestäväää kehitystä. Lain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että se luo edellytykset hyvälle elinympäristölle ja edistää ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestäväää kehitystä. Lain yleisenä tavoitteena on mm. edistää luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilymistä, ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäisemistä sekä luonnonvarojen säästeliästä käyttöä. Laki edellyttää lisäksi olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja rakennuskannan hyväksikäytön edistämistä sekä rakennetun ympäristön ja rakennuskannan suunnitelmallista ja jatkuvaa hoitoa ja kunnossapitoa.

Alueidenkäytön suunnittelun tärkein väline on kaavoitus. Kaavoituksen laadulla on merkitystä paitsi kansalaisten hyvinvoinnin, myös koko yhteiskunnan toimivuuden, kansantalouden ja kestävään kehityksen kannalta. Kestävään kehityksen kannalta on tärkeää, miten mm. asunnot, työpaikat, palvelut ja muut toiminnat sijaitsevat toisiinsa nähden sekä minkälaisiksi matkat ja liikennemäärät niiden välillä muodostuvat. Kaavoituksessa tiettyä aluetta pyritään tarkastelemaan kokonaisuutena sovittaen yhteen eri sektoreihin kohdistuvia toimenpiteitä. Kaavoituksella voidaan vaikuttaa ympäristön laatuun sekä ehkäistä ympäristöhaittoja. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä

myös sen toteuttamisen ympäristövaikutukset.

Ympäristöministeriö antoi vuonna 2002 asetuksen rakennusten energiankulutusta koskevista vaatimuksista. Uudet määräykset ja ohjeet koskevat uusien rakennusten lämmöneristystä sekä sisäilmastoa ja ilmanvaihtoa. Määräysten avulla rakennusten energiankulutusta pyritään supistamaan 25-30 prosenttia aiemmasta. Energiatehokkuuden parantamista edellyttävät Kioton ilmastopöytäkirja ja Suomen ilmastostrategia. Euroopan unionissa rakennuskannan on arvioitu kuluttavan energiasta yli 40 prosenttia. Komission arvion mukaan kulutuksesta olisi mahdollista säästää jopa 22 prosenttia vuoteen 2010 mennessä. Marraskuussa 2002 hyväksytty rakennusten energiatehokkuusdirektiivi tulee voimaan osittain vuoden 2006 alussa ja kokonaisuudessaan vuonna 2009.

Rakennetun ympäristön kehitykseen vaikuttaa voimakkaasti työpaikkojen keskittymisen ja sitä seuraava muuttoliike. Pitkään

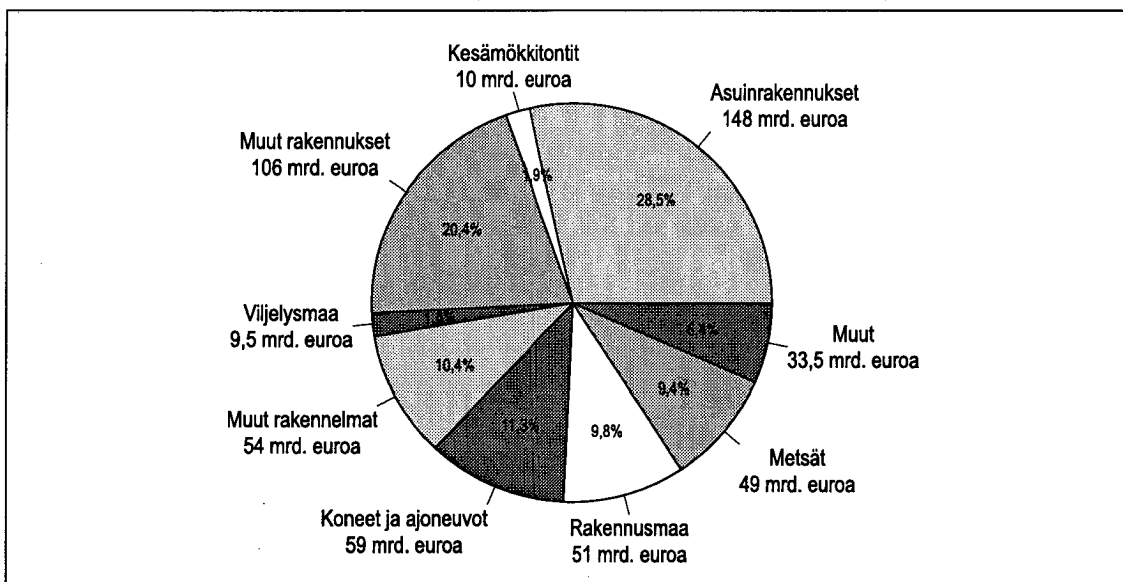
jatkunut kaupunkeihin ja taajamiin suuntautunut muuttoliike autioittaa nopeasti maaseutua. Vilkas muuttoliike johtaa myös erilaistumiskehitykseen kaupunkien sisällä.

17. Väestötiheys ja asumisrakenne EU -maissa

	Väestötiheys 2000 (as/km ²)	Erillis- pientaloja 2001 (%)	Yhden hengen ruokakuntia 2001 (%)
Alankomaat	390	70,9	33,5
Belgia	337	80,0	31,6
Britannia	246	..	..
Saksa	230	45,6	37,0
Italia	192	30,3	23,0
Tanska	124	58,5	37,0
Portugali	112	56,8	17,0
Ranska	109	55,9	..
Itävalta	96	65,8	30,8
Kreikka	83	57,8	..
Espanja	81	37,7	12,0
Irlanti	55	92,4	20,0
Ruotsi	22	45,7	40,0
Suomi	15	40,3	38,0

.. = tieto puuttuu.

Kuvio 13. Suomen kansallisvarallisuuden jakauma vuonna 2001 (miljardia euroa)



Kasvukeskuksissa uusi asutus sijoittuu alueen reunoille, kun taas työpaikat sijaitsevat paljolti keskustoissa. Tämä kasvattaa keskimääräisiä työmatkoja.

Rakennettu ympäristö sisältää suuren määrän rakennuksia, rakennelmia, teitä, katuja ja puistoja sekä erilaisia toimintoja. Suomen kiinteästä kansallisvarallisuudesta liki kolmannes eli 28 prosenttia muodostuu asunnoista ja reilu 30 prosenttia muista rakennuksista ja rakennelmista. Suomessa on noin 2,6 miljoonaa rakennusluvan saanutta rakennusta. Asuntoja on vajaat 2,5 miljoonaa ja loma-asuntoja noin 450 tuhatta kappaletta. Vaikka Suomessa on perinteises-

18. Asunnot talotyypeittäin ja kesämökit Suomessa (1 000 kappaletta)

	Omakotitalot	Rivitalot	Kerrostalot	Muut	Kesämökit
1980	774	126	766	116	252
1995	898	291	928	64	416
1996	904	295	941	59	423
1997	909	299	954	60	429
1998	916	303	968	61	435
1999	923	308	980	63	444
2000	930	312	992	61	450

ti asuttu omakotitaloissa ja maataloissa, on niiden osuus kaupungistumisen myötä pienentynyt ja vastaavasti kerros- ja rivitaloasuntojen osuus kasvanut.

4 Teollisuus

Ympäristönsuojelun ohjaus

Teollisuuden osuus Suomen kansantuotteesta kasvoi 1990-luvulla samalla kun palveluiden, rakentamisen ja maatalouden osuudet laskivat. Nopeinta kasvu on ollut elektroniikkateollisuudessa, jonka tuotanto seitsemänkertaistui 1990-luvulla tietotekniikkalaitteiden myynnin kasvun ansiosta. Teollisuustuotannosta oli vuonna 2001 metalli- ja elektroniikkateollisuuden osuus 52, metsäteollisuuden 19 ja kemianteollisuuden 10 prosenttia. Vuonna 2002 Suomen ulkomaan viennin arvosta oli elektroniikkateollisuuden osuus vajaat 28 prosenttia, metalliteollisuuden 27, metsäteollisuuden reilut 26 ja kemianteollisuuden vajaat 12 prosenttia.

Teollisuuden ympäristönsuojelua on Suomessa jo tehostettu merkittävästi ja yrityksissä on alkanut korostua yhteiskuntavastuun eri ulottuvuudet. EU:ssa yhdenmennyttä päästöjen ehkäisyä ja hallintaa koskeva IPPC -direktiivi painottaa yrityksen velvollisuutta käyttää "parasta käyttökelpoista tekniikkaa" (BAT) prosesseissaan ja laitoksen kaikessa toiminnassa. Suomessa parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimus on sisällytetty ympäristönsuojelulakiin sekä vesi-, jäte- ja merensuojelulakeihin. Ympäristönsuojelulakiin on koottu keskeinen osa pilaantumisen torjuntaa koskevaa lainsäädäntöä. Ympäristönsuojelulain ja -asetuksen mukaan ympäristölupa vaaditaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan.

Vuoteen 2005 ulottuva vesiensuojeluohjelma ja vastaava toimenpideohjelma velvoittavat teollisuuden merkittäviin päästöleikkauksiin. Fosfori- ja typpipäästöjä on tarkoitus alentaa 50 prosenttia vuoden 1995

tasosta vuoteen 2005 mennessä ja kemiallista hapenkulutusta 45 prosenttia. Kromi-, öljy-, nikkeli-, kupari- ja sinkkipäästöille on asetettu 55-90 prosentin vähennystavoitteet. Tavoiteohjelman vuonna 2002 valmistuneen väliarvion mukaan teollisuuden fosforipäästöt olivat 35 prosenttia vuonna 2000, kemiallinen hapenkulutus 22 ja typpipäästöt seitsemän prosenttia pienemmät kuin vuonna 1995. Kuparia lukuunottamatta teollisuuden muut metalli- ja öljypäästöt olivat vähentyneet vuoden 2005 tavoitetasolle. Väliarvion mukaan muun muassa metsäteollisuuden typpipäästöjä ja metalliteollisuuden päästöjä tulisi vähentää nykyistä tehokkaammin.

Metsäteollisuus

Suomen osuus maailman metsäteollisuuden tuotannosta on viisi prosenttia ja metsäteollisuuden viennistä 10 prosenttia. Suomessa vuonna 2002 tuotetusta 10 miljoonasta paperitonniasta vietiin ulkomaille 91 prosenttia ja 2,7 miljoonasta tuotetusta kartonkitonnista ulkomaille vietiin 84 prosenttia. Metsäteollisuus on viime vuosina tuottanut paperia ja muita tuotteita ennätyksellisiä määriä. Vuonna 2002 metsäteollisuuden tuotanto kasvoi vuoteen 2001 verrattuna. Paperiteollisuuden kapasiteetin käyttöaste oli vuoden 2002 aikana keskimäärin 88 prosenttia.

Lähes kaikissa metsäteollisuusyrityksissä on nykyisin käytössä ympäristöasioiden hallintajärjestelmät ja yritykset julkaisevat ympäristöraportin vuosikertomustensa yhteydessä. Metsäteollisuuden ympäristönsuojelun jatkuva parantaminen ja päästöjen minimointi edellyttää koko tuotantoprosessin hyvää hallintaa. Sellu- ja paperiteollisuus

den prosesseja kehitettäessä pyritään raaka-aineiden, kuten puun, veden, kemikaalien ja pigmenttien säästävään käyttöön. Metsäteollisuus käytti vuonna 2002 puuta yhteensä 71,3 miljoonaa kiintokuutiometriä, josta kotimaista alkuperää oli 55 miljoonaa kiintokuutiometriä ja tuontipuuta 16,3 miljoonaa kiintokuutiometriä. Puun käyttö kasvoi edellisvuodesta 3,5 prosentilla. Metsäteollisuuden tuontipuu on ISO -laatuja ympäristösertifioinnin piirissä.

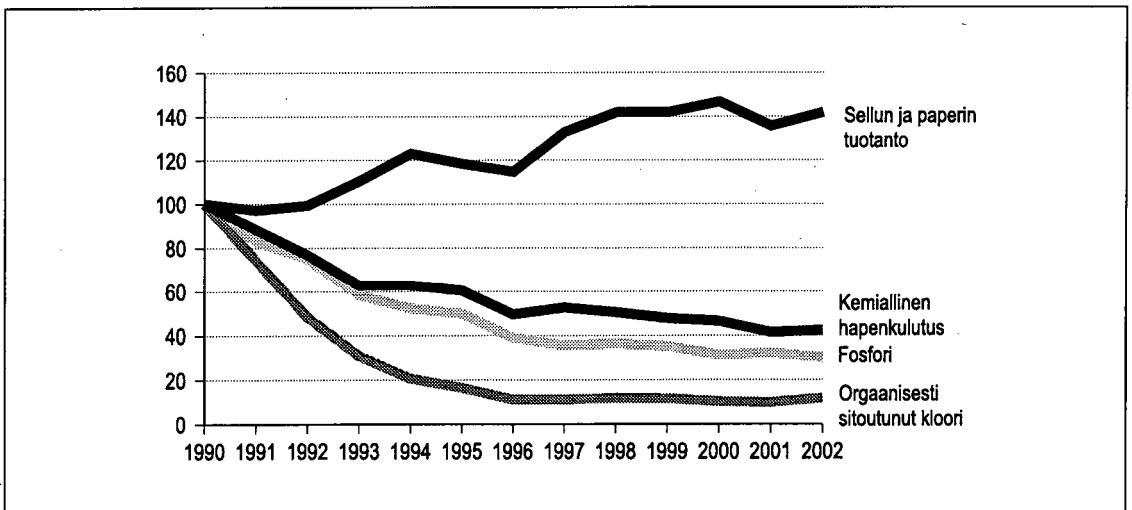
Sähköä sellu- ja paperitehtaat kuluttivat vuonna 2002 yhteensä 25,8 terawattituntia, mikä oli 59 prosenttia teollisuuden ja 31 prosenttia koko Suomen sähkönkulutuksesta. Tärkein polttoaine on puu, jota hyödynnetään kuorena, hakkeena ja selluteollisuuden mustalipeänä. Puun osuus metsäteollisuuden tehdasvoimalaitosten puupolttoainekäytöstä on runsaat 70 prosenttia. Metsäteollisuus on suurin biopolttoaineiden käyttäjä.

Metsäteollisuusyritykset ovat olleet aktiivisesti mukana kauppa- ja teollisuusministeriön ja Teollisuuden ja Työnantajien Keskus-

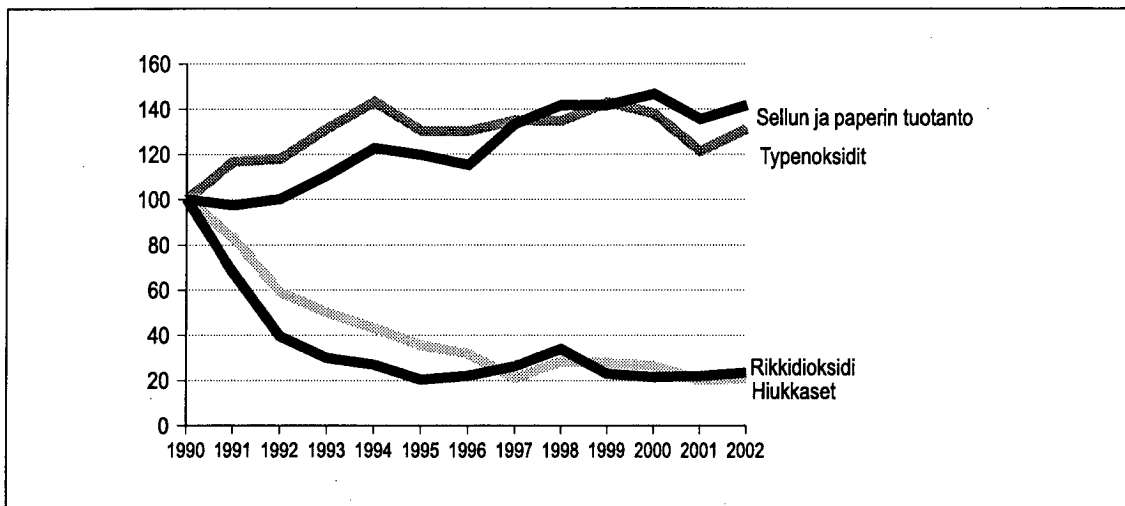
liiton tekemän sopimuksen mukaisissa energiansäästösopimuksissa. Vuoden 2002 lopulla valmistuneen teollisuuden energiansäästösopimuksen vuosiraportin mukaan säästösopimusten kattavuus oli vuoden 2001 lopussa metsäteollisuudessa sähkön käytön osalta 94 prosenttia. Koko teollisuudessa sopimusten kattavuus oli sähkön käytön osalta keskimäärin 76 prosenttia ja polttoaineiden käytön osalta 87 prosenttia. Sopimusjärjestelmän piirissä raportoitujen energiankäytön tehostamistoimenpiteiden säästövaikutus on vuoden 2001 loppuun mennessä ollut lämmön ja polttoaineiden osalta yhteensä 2,3 terawattituntia vuodessa ja sähkön osalta yhteensä 0,5 terawattituntia vuodessa.

Vuonna 2002 massa- ja paperiteollisuuden ympäristöinvestoinnit olivat 53 miljoonaa euroa eli investoinnit supistuivat edellisvuodesta 40 prosentilla. Myös metsäteollisuuden kokonaisinvestoinnit laskivat samalla ajanjaksolla 40 prosentilla. Tehdyistä ympäristöinvestoinneista suurin osa kohdistui vesiensuojeluun.

Kuvio 14. Massa- ja paperiteollisuuden tuotanto ja vesistökuormitus (1990 =100)



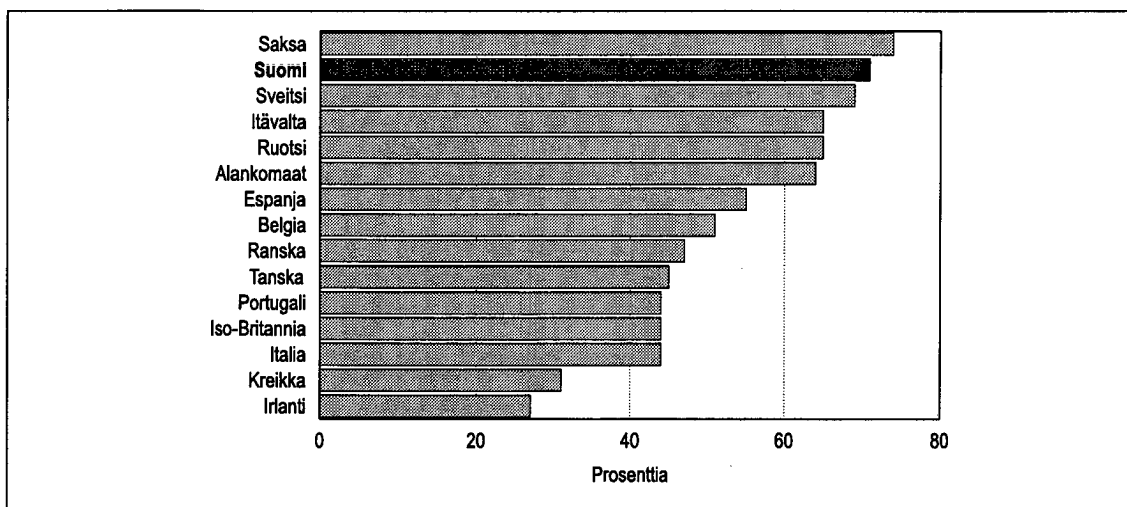
Kuvio 15. Massa- ja paperiteollisuuden tuotanto ja ilmapäästöt (1990=100)



Keräyspaperin ja -kartongin käyttö on lisääntynyt nopeasti kaikkialla maailmassa ja kierrätyskuidun osuuden ennustetaan olevan vuonna 2010 noin puolet kaikesta paperinvalmistuksen raaka-aineesta. Valtioneuvoston vuonna 1998 tekemän periaatepäätöksen mukaan keräyspaperin talteenottoa ja hyödyntämistä tehostetaan siten, että vuonna 2005 keräyspaperista hyödynnettäisiin ensisijaisesti aineena vähintään 75 prosenttia ko-

timaassa myytävien paperituotteiden määrästä. Suomessa kerättiin vuonna 2002 talteen 764 700 tonnia paperia ja kartonkia eli kaikesta kulutetusta paperista talteen kerättiin 72 prosenttia. Koko maailmassa keskimääräinen keräysaste on noin 40 prosenttia. Suomen paperi- ja kartonkiteollisuuden tuotannosta jää kotimaan kulutukseen vain noin 10 prosenttia, joten mahdollisuudet keräyskuidun osuuden kasvattamiseen ovat rajalli-

Kuvio 16. Keräyspaperin talteenotto eri maissa 2001



set. Vuonna 2002 Suomeen tuotiin jättepaperia ulkomailta reilut 88 000 tonnia käytettäväksi kiertokuidun valmistuksessa ja Suomen paperi- ja kartonkiteollisuus käytti keräyspaperia raaka-aineena 702 500 tonnia, joten keräyskuidun osuus paperi- ja kartonkiteollisuuden raaka-aineesta oli viisi prosenttia. Keräyspaperi hyödynnettiin lähinnä erilaisten kartonkien, sanomalehtipaperin ja pehmopaperin valmistuksessa.

Kemianteollisuus

Kemianteollisuus on Suomelle merkittävä tuotannonala niin kuluttajille tarkoitettujen lopputuotteiden kuin etenkin muulle teollisuudelle valmistettujen välituotteiden takia. Useilla kemianteollisuudessa käytettävillä ja jalostettavilla vaarallisilla aineilla saattaa kuitenkin olla jo pieninäkin määrinä suuria ympäristövaikutuksia, mikä korostaa luotet-

tavan ja kattavan ympäristönsuojelun tarvetta. Kemianteollisuuden ympäristönsuojeluinvestoinneista on suurin osa perinteisiä päästöjen puhdistamiseen tähtääviä ulkoisia ympäristönsuojelutoimenpiteitä ja prosessitekniisten investointien määrä on pieni. Kemianteollisuus on kuitenkin pystynyt vähentämään eräitä vesi- ja ilmapäästöjä merkittävästikin. Myös jätteiden määrä on laskenut vuodesta 1994 lähtien.

Kemianteollisuus on vapaaehtoisin toimin parantanut ympäristönsuojelunsa ja työturvallisuutensa tasoa kansainvälisen Vastuu Huomisesta -ohjelman puitteissa. Vuonna 2002 ohjelma kattoi yli 80 prosenttia Suomen kemianteollisuuden tuotannosta ja yli 60 prosenttia alan henkilöstöstä eli 24 300 työntekijää. Vastuu Huomisesta -ohjelmaan sitoutuneista yrityksistä yli 85 prosentilla oli käytössään jokin laatu- tai ympäristöasioiden hallintajärjestelmä. Järjestelmistä ISO laatustandardin mukaisia oli 44 prosenttia,

19. Kemianteollisuuden päästöt vesistöihin (tonnia)

	1998	1999	2000	2001	2002
Tuotannon volyymi	100,0	102,9	111,9	113,3	112,1
Sulfaatti	66 265	61 742	62 529	64 550	64 500
Fosfori	15	13	15	13	11
Typpi	454	391	461	465	438
Elohopea *)	12	7	8	7	6
Kadmium *)	0	1	0	0	0
Lyijy *)	7	5	3	3	2

*) = kiloa.

20. Öljynjalostuksen päästöt (tonnia)

	1997	1999	2000	2001	2002
Tuotannon volyymi (1997=100)	100,0	110,0	107,4	99,9	107,3
Haihtuvat hiilivedyt	4 745	4 873	4 748	4 590	2 993
Typhen oksidit	2 985	3 053	2 877	2 915	3 203
Rikkidioksidi	3 069	3 188	3 266	3 383	3 199
Öljypäästöt vesiin	5	4	5	9	3

ISO- ympäristöstandardin mukaisia 35, EMAS -järjestelmän mukaisia kolme, OHSAS -järjestelmiä 12 prosenttia ja muita järjestelmiä kuusi prosenttia.

Vastuu Huomisesta -ohjelmassa mukana olevat yritykset investoivat vuonna 2002 ympäristö-, terveys- ja turvallisuusasioiden parantamiseen noin 77 miljoonaa euroa, mikä oli 27 prosenttia enemmän kuin edellisvuonna. Suurin osa investoinneista kohdistui energiatehokkuuteen, ilmansuojeluun ja muihin erittelemättömiin kohteisiin.

Vastuu Huomisesta -ohjelmassa mukana olevissa yrityksissä ympäristö-, terveys- ja turvallisuustoiminnan käyttökustannukset vuonna 2002 olivat 101 miljoonaa euroa, joka on noin 8 prosenttia enemmän kuin edellisvuonna. Suurimmat kustannukset kohdistuivat vesiensuojeluun, ilmansuojeluun ja jätehuoltoon.

Merkittävimmät Vastuu Huomisesta -ohjelman mukaiset päästövähennykset on tehty 1990-luvun alussa. Vuonna 2002 päästöjen vähentyminen tasaantui, mutta useimmat tuotantoon suhteutetut päästöluvut laskivat edelleen. Tuotantoon suhteutetut typpipäästöt veteen laskivat noin 14 prosenttia ja jäteveden kemiallinen hapenkulutus vastaavasti 12 prosenttia vuoteen 2001 verrattuna. Ilmapäästöistä laski typpidioksidin suhde tuotantomäärään noin 3 prosenttia. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden tuotantomääriin suhteutetut päästöt laskivat noin 10 prosenttia. Energian käyttö sitä vastoin lisääntyi kemianteollisuudessa vuonna 2002. Yhteenlaskettu kulutus kasvoi noin 9 prosenttia ja tuotantomäärään suhteutettuna kasvu oli hieman yli 3 prosenttia.

Vastuu Huomisesta -ohjelmassa mukana olevien yritysten loppusijoitettavan jätteen määrä vuonna 2002 oli 470 000 tonnia, joka

on noin 11 prosenttia edellisvuotta vähemmän. Vuonna 2002 hyötykäyttöön ohjatun jätteen määrä oli noin 125 000 tonnia, joka on noin 22 prosenttia vähemmän kuin edellisvuonna. Loppusijoitettavaa ongelmajätettä muodostui vuonna 2002 noin 116 000 tonnia, joka on noin 5 prosenttia enemmän kuin edellisvuonna.

Metalli- ja elektroniikkateollisuus

Metallien jalostuksen tuotannon määrä on kasvanut tasaisesti kaksinkertaistuen viimeisten kymmenen vuoden aikana. Samaan aikaan elektroniikka- ja sähköteollisuuden tuotanto kasvoi lähes viisinkertaiseksi. Vuonna 2002 metalli- ja elektroniikkateollisuuden liikevaihdosta elektroniikka- ja sähköteollisuuden osuus oli 45, kone- ja metallituoteteollisuuden 43 ja metallien jalostuksen 11 prosenttia. Suurin osa metalliteollisuuden ympäristövaikutuksista aiheutuu raaka-aineita muun teollisuuden käyttöön tuottavassa metallien jalostuksessa.

Laaja metallien kierrätys vähentää neitseellisen malmin louhintatarvetta, sillä metallit ovat lähes täysin kierrätettäviä materiaaleja. Teräs on maailman kierrätetyin materiaali. Sitä kierrätetään vuosittain enemmän kuin kaikkia muita materiaaleja yhteensä. Vuonna 2001 maailman 847 miljoonan terästonnin tekemiseen käytettiin romua noin 400 miljoonaa tonnia eli lähes puolet teräksestä valmistettiin kierrätetystä raaka-aineesta. Kierrätysraaka-aineen käyttö vähentää huomattavasti energian kulutusta metalleja valmistettaessa. Esimerkiksi tuotettaessa terästä romusta on energian kulutus tuotettua yksikköä kohden noin 58 prosenttia pienempi kuin neitseellistä raaka-ainetta hyödynnettäessä. Myös alumiinin kierrätyksellä säästetään merkittävästi energiaa. Kier-

rätysalumiinin sulatukseen tarvitaan vain viisi prosenttia energiasta, joka vaaditaan vastaavan alumiinimäärän valmistamiseen bauksiitista. Metallit eivät myöskään menetä kierrätettäessä ominaisuuksiaan.

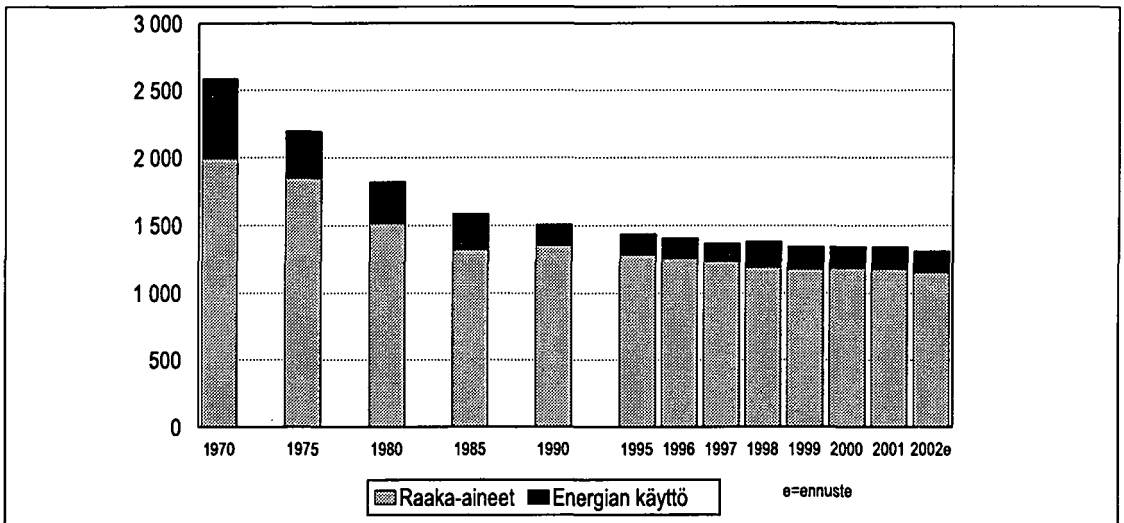
Metallien valmistus vaatii paljon energiaa, ja päästöt ilmaan ovat alan merkittävin ympäristövaikutus. Suomen metallien jalostus on tuotantoprosesseja kehittämällä parantanut merkittävästi raaka-aineiden ja energian käytön tehokkuutta sekä pienentänyt päästöjään. Maailman kuparista 50 ja nikkelistä 30 prosenttia valmistetaan suomalaisella liekikisulatusmenetelmällä, jossa ulkopuolisen energian tarve on vähäinen ja rikkikaasupäästöt saadaan erittäin hyvin talteen.

Kioton pöytäkirja ja hiilidioksidipäästöt ovat metallien jalostukselle suuri haaste. Raudan valmistuksessa masuunissa ja ferrokromin valmistuksessa hiili on välttämätön pelkistysaine. Syntyvien hiilidioksidipäästöjen määrä on riippuvainen käytetyn raaka-aineen määrästä. Suomessa masuunien tehokkuus on maailman huippuluokkaa ja

hiilidioksidipäästöt tuotettua yksikköä kohden maailman alhaisimpia. Päästöjen vähentämiseksi nykytekniikan keinoin on vain vähän tehtävissä.

Metalliteollisuudessa prosessien sisäiset ympäristöinvestoinnit ylittivät jo vuonna 1996 perinteisen päästöjen puhdistamistekniikan hankinnan. Suurin osa metalliteollisuuden ilmansuojeluinvestoinneista kohdistuu erilaisten hiukkas- ja pölypäästöjen talteenottoon. Vesiensuojelussa on investoitu jätevesikuormituksen pienentämiseen tuotantoprosesseja ja puhdistusmenetelmiä kehittämällä. Jätehuoltoon liittyvien investointien tavoitteena on ollut tuotannon sivutuotteiden määrän vähentäminen sekä kierrätyksen ja hyötykäytön lisääminen. Metallien jalostuksessa on myös lisätty ympäristöasioiden hallintajärjestelmien käyttöä ja niihin liittyvien elinkaarianalyysien laadintaa. Sähkö- ja elektroniikkateollisuudessa on panostettu CFC-yhdisteiden käytön lopettamiseen sekä romun talteenottoon ja hyödyntämiseen.

Kuvio 17. Metallien jalostuksen hiilidioksidin ominaispäästöt (hiilidioksidikiloa per tuotettu tonni metallia)



21. Metallien jalostuksen päästöt

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tuotannon volyymi	100,0	106,3	111,6	118	122,2	127,7	124,5	124,6
Päästöt ilmaan (tuhatta tonnia)								
Rikkidioksidi	8,1	8,1	7,5	7,6	8,1	7,8	8,4	7,6
Typpioksidit	3,2	3,1	3,5	3,5	4,1	4,1	4,0	4,0
Päästöt veteen (tonnia)								
Typpi	420,6	449,3	421,6	526	490	520,5	351,4	307,5
Kromi	3,5	2,3	3,9	4,2	5,8	3,0	1,4	1,1
Nikkeli	12,4	6,0	10,3	6,8	9,3	7,2	5,6	3,8
Kupari	8,2	8,7	8,9	6,8	7,1	9,7	7,9	3,3
Sinkki	10,7	9,9	9,4	6,9	7,6	7,3	4,0	3,2

5 Energiatalous

Energian tuotanto

Suomen energian kokonaiskulutus oli vuonna 2002 yhteensä 33 miljoonaa öljykvivalenttitonnia. Kulutus kasvoi edellisvuodesta 2,6 prosenttia. Öljyn osuus energian kulutuksesta oli 26 prosenttia, kivihiilen 13, maakaasun 11, ydinvoiman 17 ja turpeen 6 prosenttia. Kokonaisenergiakulutuksesta kotimaisten energialähteiden osuus oli 30 prosenttia ja puuperäisten 20 prosenttia. Asukasta kohden laskettuna energiankulutus on Suomessa korkea, mikä johtuu huomattavasta lämmitysenergian tarpeesta, teollisuuden rakenteesta ja harvasta asutuksesta sekä pitkistä kuljetusetäisyyksistä.

Sähköä kulutettiin Suomessa vuonna 2002 kaikkiaan 83,9 terawattituntia, mikä oli 3,3 prosenttia edellisvuotta enemmän. Sähkön tarjontaa vaikeutti kuivasta kesästä ja syksystä johtunut huono vesivoimatilanne. Vesivoiman tuotanto väheni 18 prosenttia, ollen vain 15 prosenttia koko sähkön tuotannosta. Sähkön kasvanutta kysyntää tyydytettiin suurelta osin lisäämällä erillistä sähkön

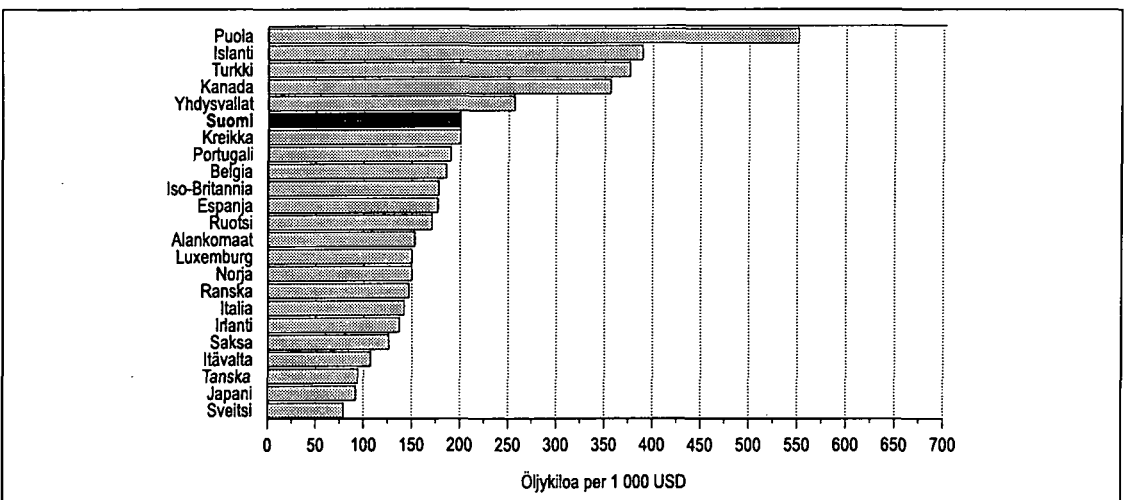
tuotantoa hiilellä ja turpeella. Lisäksi sähkön nettotuonti kasvoi 20 prosentilla. Koti- ja maataloussähkön käyttö kasvoi 6 prosenttia, lähinnä edellisvuosia kylmemmän talven takia. Palvelujen ja julkisen sektorin sähkönkulutus kasvoi viisi ja teollisuuden ja rakentamisen kaksi prosenttia edellisvuodesta. Teollisuuden ja rakentamisen osuus sähkön kulutuksesta oli 52,6 prosenttia eli 44,1 terawattituntia.

Suomen eduskunta teki toukokuussa 2002 periaatepäätöksen viidennen ydinvoimalayksikön rakentamisesta. Päätöksen yhteydessä eduskunta edellytti että ryhdytään pikaisesti toimenpiteisiin kivihiilen käytön rajoittamiseksi, nopeutetaan energiasäästöohjelman toteuttamista ja energian säästöä,

22. Energian loppukäyttö sektoreittain 2002

	Petajoulea (PJ)	Prosenttia
Teollisuus	531	49
Lämmitys	240	22
Liikenne	173	16
Muut	141	13
Yhteensä	1 085	100

Kuvio 18. Energian kokonaiskulutus eräissä maissa BKT-yksikköä kohden 2000



edistetään uusiutuvan energian tutkimusta, kehittämistä ja käyttöönottoa ja eduskunnalle laaditaan selvitys näiden toteutumisesta seuraavan vaalikauden aikana. Suomen ilmastostrategian mukaan ilman kulutusta vähentäviä lisäsäästötoimenpiteitä sähkönkulutus on vuonna 2010 noin 90 terawattituntia, mutta strategian mukaisilla säästö- ja ohjaustoimenpiteillä pystytään vähentämään sähkönkulutusta muutamalla terawattitunnilla vuoden 2010 tilanteessa. Säästötoimien jälkeenkin sähkönkulutus jatkaa hidasta nousua ja on vuonna 2015 runsaat 90 terawattituntia. Sähkön kulutus kasvaa sekä teollisuudessa, asumisessa että palveluissa.

Fossiilisten polttoaineiden käyttö

Huomattava osa energiantuotannon haitallisista ympäristövaikutuksista on seurausta fossiilisten polttoaineiden käytöstä. Fossiilisten polttoaineiden käytön aikaansaamat ympäristöhaitat ovat merkittäviä ja uhkaavat monin paikoin luonnon uusiutumisen ja kan-

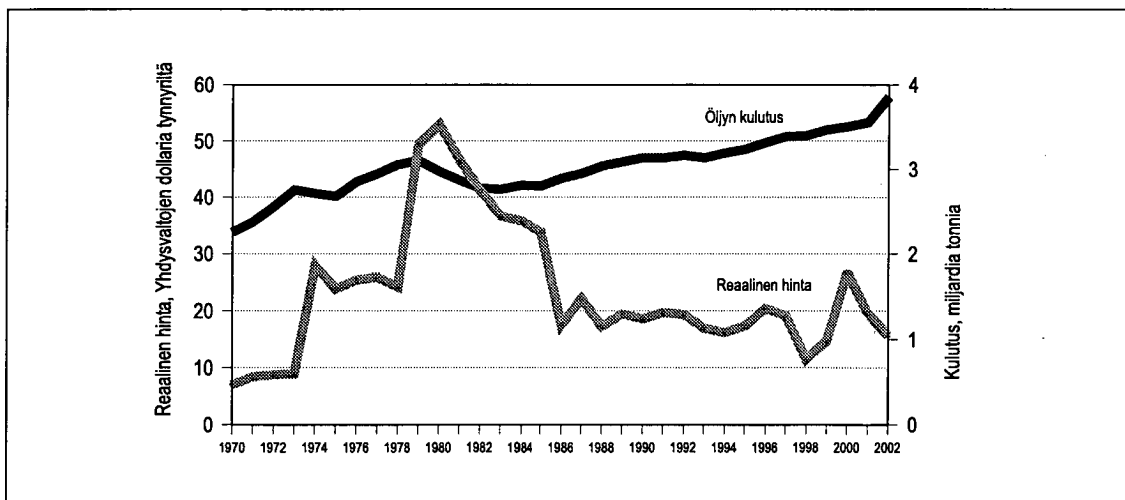
tokykyä. Fossiilisten energiavarojen loppuminen ei nykytietämyksen perusteella ole odotettavissa lähivuosikymmeninä. Nykyisin tunnettujen fossiilisten polttoaineiden varantojen turvin on öljyn saanti turvattu arvioiden mukaan seuraavien 40, maakaasun 55 ja hiilen tarve 200 vuoden ajan.

23. Öljyn, hiilen ja maakaasun kokonaiskulutus Suomessa

	Öljy, miljoonaa tonnia	Hiili, miljoonaa tonnia	Maakaasu, tuhatta miljoonaa m ³
1973	12,3	4,0	-
1980	11,0	6,7	0,9
1985	9,2	6,4	0,9
1990	9,0	6,2	2,5
1995	8,2	6,1	3,3
1996	8,5	7,6	3,4
1997	8,4	7,0	3,4
1998	8,7	5,7	3,9
1999	8,7	5,6	3,8
2000	8,4	5,8	4,0
2001	8,6	6,4	4,3
2002	8,7	5,9	4,1

- = ei käytössä.

Kuvio 19. Maailman öljyn kulutuksen ja reaalisen maailmanmarkkinahinnan kehitys



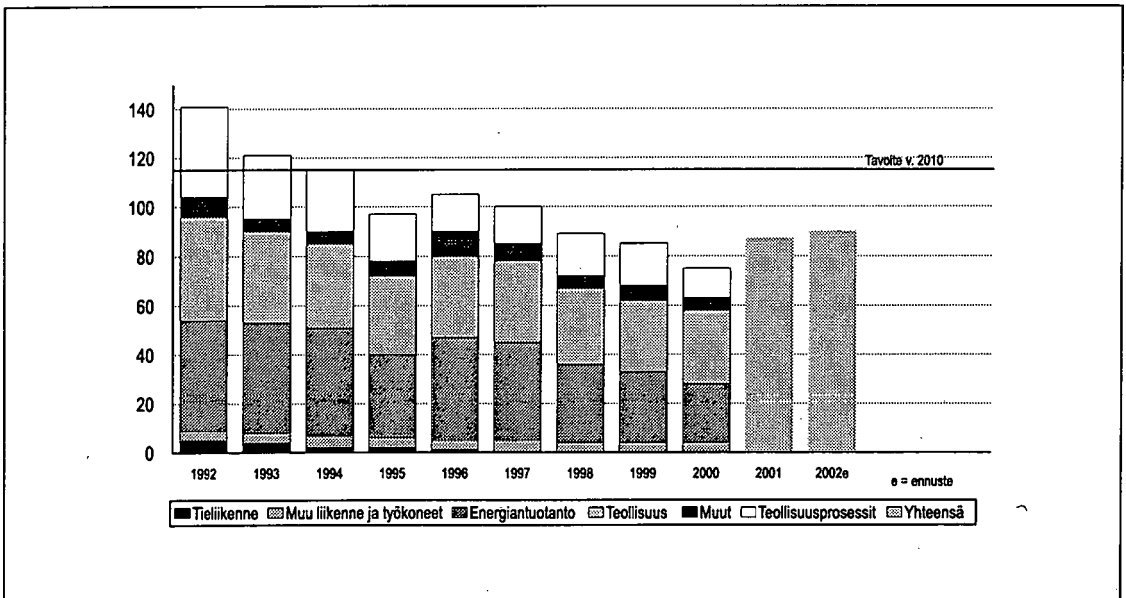
Öljyn maailmanmarkkinahintaa on viime vuosina nostanut öljyn tarjonnan supistuminen ja kysynnän kasvaminen. Vielä 1990-luvun lopulla öljyn tarjonnan ylittäessä reilusti kysynnän raakaöljyn reaalihintaa laski, ollen reaalisesti alimmillaan vuonna 1998 alle ensimmäistä öljykriisiä vuonna 1973 edeltäneen hintatason. Vuonna 2002 maailman öljyn kulutus oli 3 855 miljoonaa tonnia.

Suomessa öljyn kulutus oli suurimmillaan 1970-luvulla 10-12 miljoonaa tonnia vuosittain. Öljyn kulutus laski nopeasti 1980-luvulla ja 1990-luvulla öljyn vuosittainen kulutus laski vajaaseen yhdeksään miljoonaa tonniin. Öljytuotteiden kulutus kääntyi uudelleen nousuun vuonna 2001. Vuonna 2002 fossiilisten polttoaineiden kulutus jatkoi Suomessa edelleen kasvuaan. Liikenteen moottoribensiinin kulutus kasvoi vajaat kaksi prosenttia ja dieselin kulutus runsaat kaksi prosenttia vuonna 2002. Sen sijaan kevyen polttoöljyn kulutus pieneni 3,5 prosentilla, raskaan polttoöljyn prosentilla ja kivihiilen 0,7 prosentilla.

Ilmansaasteet ja hapan laskeuma

Suomessa ympäristön happamoitumista esiintyy kaikkein herkimpien ja kuormiteuimpien alueiden maaperässä ja vesissä. Happaman laskeuman tärkeimmät aiheuttajat ovat rikkidioksidi- ja typenoksidipäästöt, joista huomattava osa aiheutuu kaukokulkeumasta sekä vähemmän kotimaisesta energiatuotannosta ja liikenteestä. Vuonna 2002 Suomen rikkidioksidipäästöt olivat yhteensä 90 000 tonnia eli vähennystä vuoden 1990 tasosta oli 65 prosenttia. Päästöjen vähenemiseen ovat vaikuttaneet muun muassa energian tuotantorakenteen muutokset, raskaan polttoöljyn käytön väheneminen ja polttoaineiden rikkipitoisuuden lasku sekä prosessitekniset parannukset. Suomen rikkidioksidipäästöt kansantuotetta kohti ovat noin kolmanneksen pienemmät kuin mitä on OECD:n Euroopan maiden keskiarvo. Energiantuotanto aiheutti päästöistä 32 prosenttia ja teollisuus 55 prosenttia. Suomi saavutti Oslossa allekirjoitetun vuoteen

Kuvio 20. Suomen rikkipäästöt ja päästötavoite vuonna 2010 (tuhatta tonnia rikkidioksidia)



2000 ulottuvan toisen rikkipöytäkirjan tavoitteet vuonna 1994.

Typenoksidien kokonaispäästöt Suomessa olivat vuonna 2002 noin 208 000 tonnia eli reilut 20 prosenttia vähemmän kuin vuonna 1990. Päästöistä lähes 60 prosenttia aiheutui kotimaan liikenteestä. Energiantuotannon osuus tyypipäästöistä oli 26 prosenttia. Kansantuotetta kohti typenoksidien päästöt ovat Suomessa melko suuret, noin 70 prosenttia korkeampia kuin OECD:n Euroopan maissa keskimäärin. Suomi on saavuttanut Sofian pöytäkirjan tavoitteen, jossa päästöt tuli pysäyttää alle vuoden 1987 tason vuoteen 1994 mennessä.

Hapan laskeuma on vaurioittanut Suomessa useita kalakantoja ja vaurioita on havaittu noin 2000:ssa Etelä- ja Keski-Suomen järvessä. Aivan viime vuosina on kuitenkin saatu viitteitä järvien toipumisesta vähentyneen ilmaperäisen kuormituksen ansiosta. Etelä- ja Keski-Suomen järvien sulfaattipitoisuudet ovat laskussa ja niiden puskuroin-

24. Suomen happaman laskeuman alkuperä 1998 (prosenttia)

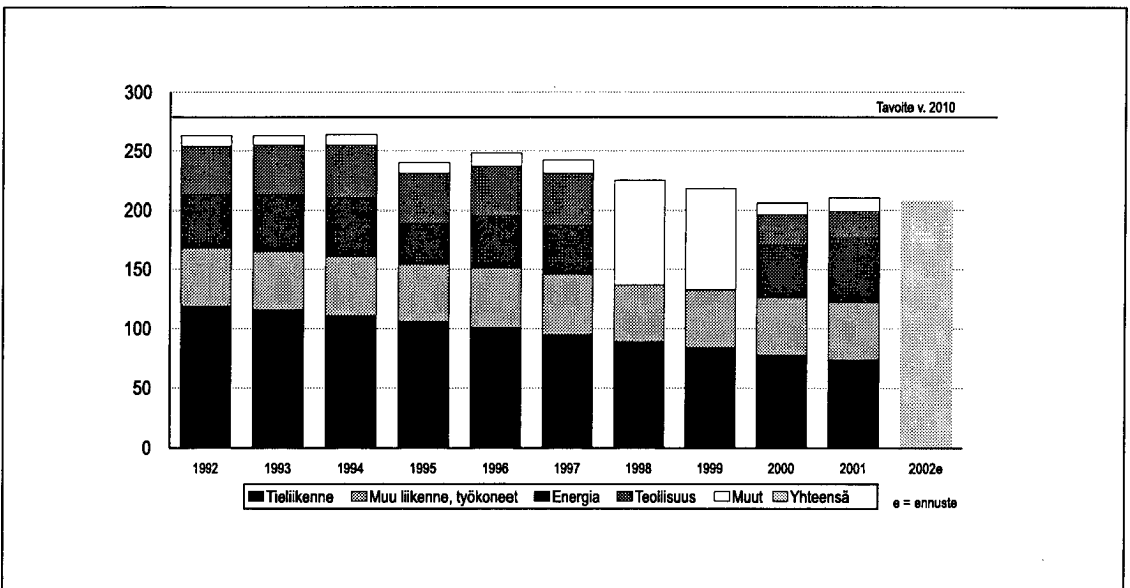
	Rikki	Typpi
Suomi	17	29
Länsi-Eurooppa	13	23
Venäjä	29	9
Baltia	7	4
Muu Itä-Eurooppa	17	7
Muut (taustalaskema)	16	27
Yhteensä	100	100

25. Suomen päästöjen kulkeutuminen 1998 (prosenttia)

	Rikki	Typpi
Suomi	46	25
Länsi-Eurooppa	9	7
Venäjä	16	14
Baltia	3	2
Muu Itä-Eurooppa	1	2
Muut (taustalaskema ja meret)	25	49
Yhteensä	100	100

tikyky on kohentunut merkittävästi viimeisten kymmenen vuoden aikana. Myönteisestä

Kuvio 21. Suomen typenoksidien päästöt ja päästötavoite vuonna 2010 (tuhatta tonnia)



kehityksestä huolimatta järvien kriittinen kuormitus ylittyy edelleen osassa Suomea. Myös muualla Euroopassa, jossa hapan laskeuma on vähentynyt 30-40 prosenttia 1980-luvulta lähtien, on järvissä havaittu selviä elpymisen merkkejä. Suomessa pohjavesien happamoituminen näyttää pysähtyneen viime vuosina ja metsien hyvinvoinnin kannalta happamoituminen ei ainakaan lähivuosina muodosta suurta uhkaa. Pitkällä aikavälillä tilanne voi muuttua, ellei laskeumassa päästä kriittisen kuormituksen tasolle koko maassa.

Ilmastonmuutos

Fossiilisten polttoaineiden merkittävimpiä ympäristövaikutuksia on ns. kasvihuonekaasujen syntyminen ja ilmaston lämpeneminen. Tieteellisiä arvioita ilmastonmuutoksesta tuottaa hallitusten välinen ilmastopa-

neeli IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), jonka tuloksia hyödynnetään kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa sekä eri valtioiden kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa. IPCC on tuottanut kolme laajaa arviointiraporttia ilmastonmuutoksesta vuosina 1990, 1996 ja 2001. Viimeisimmässä raportissa arvioidaan, että maapallon keskilämpötila voi kohota ilmastonmuutoksen seurauksena 1,4-5,8 astetta vuoteen 2100 mennessä. Vastaava keskimääräisen vuosilämpötilan nousu Suomen alueella on arvioitu 2,4 - 7,4 Celsiusasteeksi. Keskimääräinen talvilämpötilanmuutos on saman arvion mukaan 3,7, - 10,9 astetta ja kesälämpötilan muutos 1,6 - 5,3 astetta.

Teollisuusmaiden velvoitteista kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi on sovittu vuonna 1997 Kioton pöytäkirjassa. Pöytäkirjan EU:lle osoittamat velvoitteet on jaettu EU:n jäsenmaiden kesken unionin sisäisellä ns. taakanjakosopimuksella. Sopi-

26. EU-maiden rikkidioksidi-, typenoksidi- ja ammoniakkipäästöt 2000 ja maiden ilmoittamat päästökätkot vuodelle 2010 (tuhatta tonnia)

	Rikkidioksidi (SO ₂)		Typen oksidi NO _x :na		Ammoniakki (NH ₃)	
	Päästöt	Päästökätko	Päästöt	Päästökätko	Päästöt	Päästökätko
Espanja	1 535	746	1 419	847	518***)	353
Britannia	1 166	585	1 513	1 167	297	297
Saksa*)	832	520	1 637	1 051	623	550
Italia*)	923	475	1 485	990	448	419
Ranska	659	375	1 432	810	792	780
Kreikka**)	541	523	382	344	74	73
Belgia*)	181	99	289	176	100	74
Portugali**)	376	160	369	250	103	90
Irlanti	132	42	125	65	123	116
Tanska	28	55	207	127	101	69
Alankomaat	92	50	422	260	152	128
Suomi	74	110	237	170	33	31
Ruotsi	58	67	246	148	56	57
Itävalta	41	39	184	103	67	66
Luxemburg	2	4	17	11	7	7
EU-15	6 640	3 842	9 964	6 519	3 494	3 110

*) = päästötiedot vuodelta 1999.

**) = päästötiedot vuodelta 1998.

***) = päästötiedot vuodelta 1996.

mus hyväksyttiin vuonna 1998 ja se vahvistettiin oikeudellisesti vuonna 2002. EU:n jäsenmaat tulevat täyttämään velvoitensa kotimaisin ja niitä täydentävin yhteisötason toimin. EU:n taakankantosopimuksessa Suomi on sitoutunut saattamaan kasvihuonekaasupäästönsä keskimäärin vuoden 1990 tasolle vuosina 2008-2012. Kioton pöytäkirjassa päästövähennystavoitteet kattavat kuusi kaasua: hiilidioksidin, metaanin (CH₄), dityppioksidin (N₂O), fluorihilivedyt (HFC), perfluorihilivedyt (PFC) ja rikkiheksafluoridit (SF₆). Massayksikköinä mitattuna muilla kaasuilla on hiilidioksidiin verrattuna voimakkaammat kasvihuonevaikutukset, esimerkiksi metaanilla noin 20-kertainen ja typpioksiduulla yli 300-kertainen ja kolmella muulla kaasulla tuhatkertaiset vaikutukset sadan vuoden tarkastelujaksolla.

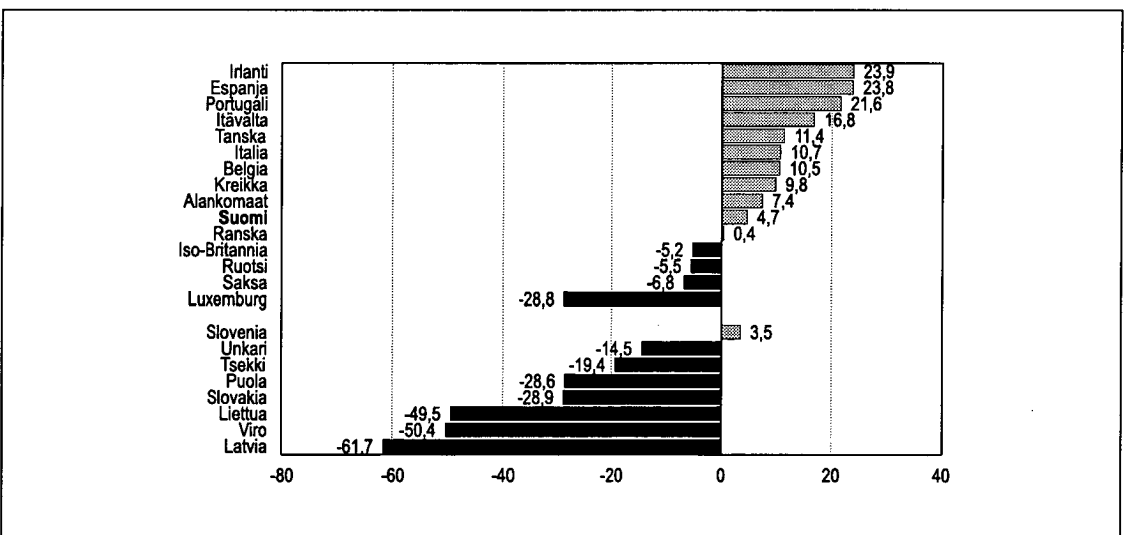
Kaikki EU:n jäsenmaat ovat laatineet tai laatimassa itselleen Kioton pöytäkirjan velvoitteiden mukaisen kansallisen toimeenpanostrategian. Jäsenmaiden kasvihuonekaasustrategiat poikkeavat toisistaan melkoisesti.

27. EU-maiden kasvihuonekaasupäästöt hiilidioksidiekvivalenteina ja taakankantotavoite

	Päästöt 2001 (miljoonaa tonnia)	Muutos vuosina 1990-2001 (%)	Taakan- kanto- tavoite 2008-2012
Luxemburg	6	-44 %	-28,0 %
Saksa	994	-18 %	-21,0 %
Tanska	69	0 %	-21,0 %
Itävalta	86	+10 %	-13,0 %
Iso-Britannia	657	-12 %	-12,5 %
Belgia	150	+6 %	-7,5 %
Italia	545	+7 %	-6,5 %
Alankomaat	220	+4 %	-6,0 %
Ranska	561	0 %	0,0 %
Suomi	81	+5 %	0,0 %
Ruotsi	71	-3 %	+4,0 %
Irlanti	70	+31 %	+13,0 %
Espanja	383	+32 %	+15,0 %
Kreikka	132	+24 %	+25,0 %
Portugali	84	+36 %	+27,0 %
Yhteensä	4 109	+1 %	-8,0 %

Osa maista aikoo ostaa huomattavan osan tarvitsemistaan päästövähennyksistä muista maista Kioton pöytäkirjan joustomekanis-

Kuvio 22. EU-maiden etäisyys Kioton tavoitteesta vuonna 2001 ja uusien jäsenmaiden etäisyys Kioton tavoitteesta vuonna 2000 (prosenttia)



mien avulla. Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) vuonna 2002 tekemän arvion mukaan EU-maiden tähänastiset toimet eivät riitä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen Kioton tavoitteiden mukaisesti. Jo käynnissä olevilla päästöjen vähentämistoimilla päästöjä saadaan leikattua 4,7 prosenttia vuoteen 2010 mennessä ja 3,3 prosenttia tavoitellusta vähennyksestä jäisi saavuttamatta. Suunnitelluilla lisätoimilla EU pystynee EEA:n mukaan ylittämään sille asetetun kahdeksan prosentin tavoitteen ja leikkaamaan päästöjään jopa 12,4 prosentilla.

Vaikka monille EU-maille tuottaa vaikeuksia saavuttaa niille asetetut tavoitteet, aikoo osa maista vähentää vapaaehtoisesti päästöjä sovittua enemmän. Muun muassa Ruotsi aikoo leikata päästöjä 4 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2012 mennessä, vaikka EU:n sisäinen taakanjako antaisi sen kasvattaa päästömääriä 4 prosentilla. Myös Iso-Britannia on maaliskuussa 2003 julkaisussa energiastategiassaan sitoutunut vapaaehtoisesti tiukkoihin leikkauksiin. Se aikoo vähentää päästöjä EU-taakanjaon edellyttämän 12,5 prosentin sijasta jopa 20 prosentilla vuoteen 2010 mennessä. Saksan tavoitteena taas on 25 prosentin vähennys vuoteen 2005 mennessä, vaikka taakanjaon mukaan sen tavoite on 21 prosentin vähennys vuoteen 2012 mennessä. Lisäksi Iso-Britannia ja Ruotsi ovat ilmaisseet pyrkivänsä jopa 60 prosentin päästövähennyksiin vuoteen 2050 mennessä ja esittävät, että Unionin tulisi toimia päästöjen vähentämiseksi 60 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.

EU:n komissio on katsonut EU:n laajuisen kasvihuonekaasujen päästökaupan toteuttamisen yhdeksi keskeiseksi keinoksi saavuttaa hiilidioksidipäästöjen vähentämistavoitteet. Ehdotetun järjestelmän tarkoituksena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä mahdollisimman edullisesti ja ympäristön kan-

nalta tehokkaasti. Ehdotus päästökauppa-direktiivistä julkaistiin lokakuussa 2001. Sen taustalla olivat komission julkaisema Vihreä kirja EU:n päästökaupasta sekä Euroopan ilmastonmuutostorjuntaohjelman ECCP:n päästökaupan valmistelu. EU:n ympäristöneuvosto pääsi direktiivistä poliittiseen yksimielisyyteen joulukuussa 2002, minkä jälkeen Euroopan parlamentti on jatkanut sen käsittelyä. Lopullista hyväksyntää odotetaan vuoden 2003 aikana.

EU:n sisäinen päästökauppa on tarkoitus toteuttaa siten, että kukin jäsenvaltio jakaa toiminnanharjoittajille laitokohtaiset päästöoikeudet, jonka jälkeen päästöoikeuksilla voidaan käydä kauppaa yhteisön alueella. Ne, joille päästöjen vähentäminen on helpompaa, voivat myydä lupiaan niille, joille päästöjen vähentäminen tulisi kalliiksi. Näin voidaan saavuttaa kustannustehokkuus hiilidioksidipäästöjen pienentämisessä, kun päästöjen vähentämisen hoitavat ne, joille se on halvinta. Kustannustehokkuuden lisäksi EU tavoittelee päästökaupan nopealla aloittamisella etulyöntiasemaa päästökaupan järjestelmiä luotaessa sekä pyrkii estämään keskenään yhteensopimattomien kansallisten päästökauppajärjestelmien syntymisen. Alkuvaiheessa kaupan piirissä olisivat vain hiilidioksidipäästöt.

Neuvoston yhteisen kannan mukaan EU:n päästökaupan piiriin kuuluisivat energiain- tensiivinen teollisuus sekä energiantuotanto. Näiden toimialojen päästöt kattavat arviolta noin 46 prosenttia EU:n hiilidioksidipäästöistä vuonna 2010. Järjestelmään kuuluvat laitokset voisivat myös tietyin ehdoin muodostaa ryhmittymiä. Myös muiden toimialojen ja ilmastokaasujen yksipuolinen sisällyttäminen järjestelmään olisi tietyin ehdoin mahdollista. Neuvoston yhteisen kannan mukaan päästökauppa alkaisi vuonna 2005. Ensimmäisellä kaudella 2005-2007

jäsenvaltiot jakavat päästöoikeudet ilmaiseksi, toisella kaudella 2008-12 jäsenvaltioiden on jaettava vähintään 90 prosenttia päästöoikeuksista ilmaiseksi. Päästöoikeudet jaetaan laitoksille kansallisen alkujakosuunnitelman perusteella ja direktiivin sisältämien kriteerien mukaisesti. Kriteereinä ovat muun muassa aikaisemmat toimet päästöjen vähentämiseksi sekä toimialan mahdollisuudet vähentää päästöjä.

Suomessa ehdotettu EU:n sisäinen päästökauppa kattaisi noin 60 prosenttia maan hiilidioksidipäästöistä, joten sen vaikutus Suomen ilmastopolitiikkaan olisi suuri. Koska Suomessa päästöjen vähentämiskustannukset ovat verrattain korkeat, olisivat suomalaiset yritykset lähtökohtaisesti päästöoikeuksien ostajia. Asia riippuu kuitenkin pitkälti mm. päästöoikeuksien alkujakosuunnitelman kireydestä. Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen tekemän tutkimuksen mukaan on mahdollista, että päästökauppa laskee päästöjen vähentämisestä aiheutuvia kokonaiskustannuksia. Suomessa päästökaupan yhteensopivuus muiden ohjauskeinojen kanssa on tärkeää, koska päästöjen vähentämiseksi on jo otettu käyttöön erilaisia politiikkatoimia, kuten energiaverotus.

Kioton pöytäkirjan hankeperustaisista mekanismeista – JI ja CDM – pyritään hankkimaan kokemusta ulkoasianministeriön johdolla vuonna 2000 perustetulla JI/CDM (Joint Implementation/Clean Development Mechanism) -koeohjelmalla. Koeohjelmalla on käytössään yhteensä noin 22,5 miljoonan euron määräraha, josta noin 10 miljoonaa euroa on sijoitettu Maailmanpankin hiilira-hastoon (Prototype Carbon Fund, PCF) ja loput käytetään kahdenvälisiin JI- ja CDM-hankkeisiin, sekä ohjelman hallinnointiin. Koeohjelman puitteissa käynniste-

tyt hankkeet tuottavat päästövähennyksiä ainakin vuoteen 2012 saakka.

Päämääränä on, että hankkeet olisivat erityyppisiä, tuottaisivat päästövähennyksiä kustannustehokkaasti ja ympäristöystävällisesti sekä maksimoisivat koeohjelman kautta saatavan oppimishyödyn. Kohdemaiksi on valittu maita, joilla on sekä edellytykset että halua mekanismeihin liittyvään yhteistyöhön ja joiden kanssa Suomella on kokemusta kehitys- tai lähialueyhteistyöstä. Eräs koeohjelman tavoitteista onkin luoda yhteistyösuhteita ja sopimus pohjia kohdemaiden kanssa CDM- ja JI-hankkeiden toteuttamiseksi.

Koeohjelman kokemusten pohjalta voidaan sopia Kioton mekanismien käytössä sovellettavista menettelytavoista. Tavoitteena on myös laatia ohjeisto hankkeiden valmistelusta. Koeohjelman puitteissa järjestettiin alkuvuonna 2003 kansainvälinen tarjouskilpailu uusien CDM-hankkeiden identifioimiseksi. Kilpailu keskittyi pieniin CDM-hankkeisiin, koska niiden toteuttamisen arvioidaan olevan isoja hankkeita nopeampaa ja halvempaa. Sopimusneuvottelut on aloitettu edullisimpia päästövähennyksiä tarjonneiden kanssa.

YK:n vuonna 1994 voimaan tulleen ilmas-tosopimuksen perusteella sopimusosapuolet ovat velvollisia toimittamaan sopimussih-teeristölle inventaarioraportin toissavuotisista kasvihuonekaasujen päästöistä joka vuosi. Suomessa inventaarioraportteja on tehty ja inventaariojärjestelmää kehitetty nk. kaasutyöryhmän ohjauksella. Hallitusten välinen ilmastopaneeli IPCC on valmistele-massa ns. hyvän käytännön ohjeita (Good Practice Guidance) maankäytön ja sen muu-tosten sekä metsätalouden päästö- ja nielu-laskentaa varten. Nieluja ovat esimerkiksi

maaperä ja metsät, jotka sitovat hiilen kiertokulussa itseensä ilmakehän hiiltä.

Vuonna 2002 Suomen fossiilisten polttoaineiden ja turpeen hiilidioksidipäästöt kohoivat uuteen ennätykseen, 63 miljoonaa tonniin ja ylittivät 17 prosentilla vuoden 1990 tason. Syynä kasvuun oli energian kulutuksen kasvu, vesivoiman tuotannon pieneneminen ja sähkön kysynnän tyydyttäminen kivihieillä ja turpeella. Lisäksi vertailuvuosi 1990 oli huomattavasti vuotta 2002 lämpimämpi.

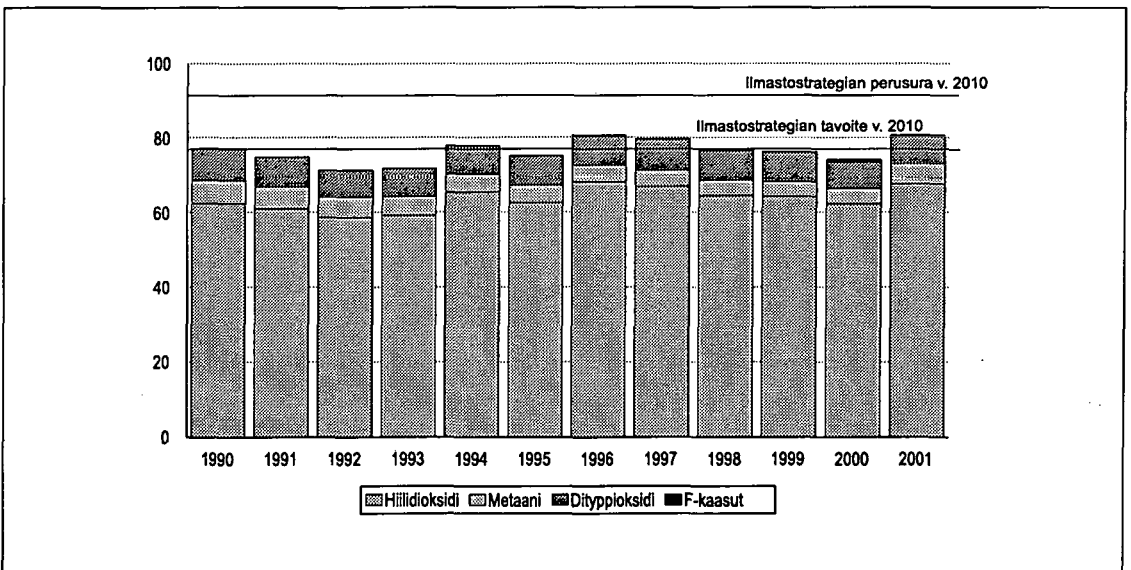
Vuonna 2001 Suomen yhteenlasketut kasvihuonekaasujen päästöt olivat 80,8 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Tämä on lähes neljä miljoonaa tonnia enemmän kuin Kioton pöytäkirjan perusvuonna 1990, jolloin päästöt olivat 77 miljoonaa hiiliekvivalenttitonnia. Puupolttoaineiden hiilidioksidipäästöt eivät sisälly lukuihin, sillä puun poltosta syntyvien hiilidioksidipäästöjen katsotaan sitoutuvan takaisin metsiin. Merkittävin kasvihuonekaasu on hiilidioksidi, jonka päästöt olivat 84 prosenttia kaikista kasvihuonekaasupäästöistä vuonna 2001.

28. Suomen kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuonna 2000

	Miljoonaa ekvivalenttista CO ₂ -tonnia	Prosenttia
Energia	37 224	58,6
Liikenne	13 128	20,7
Maatalous	7 696	12,1
Teollisuus	2 949	4,6
Jätteet	1 768	2,8
Muut	730	1,1
Yhteensä	63 495	100,0

Merkittävimmät päästölähteet olivat energiantuotanto ja liikenne, joiden osuus kasvihuonekaasujen kokonaispäästöistä oli 79 prosenttia ja hiilidioksidipäästöistä 95 prosenttia. Suomen dityppioksidipäästöt olivat vuonna 2001 7,1 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia, mikä on 8,8 prosenttia Suomen kokonaispäästöistä. Dityppioksidipäästöt ovat vähentyneet 1,2 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia eli 14,5 prosenttia vuodesta 1990. Dityppioksidipäästöjä syntyy maatalous-, energia-, teollisuus- ja jätesektoreilla. Näistä merkittävimmän, eli maataloussektorin, N₂O-päästöt olivat 3,7

Kuvio 23. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990-2001 (miljoonaa ekvivalenttista hiilidioksiditonnia)



miljoonaa ekvivalenttitonnia vuonna 2001. Suomen metaanipäästöt vuonna 2001 olivat 5,4 miljoonaa ekvivalenttitonnia, kun ne vuonna 1990 olivat 6,3 hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Sen sijaan ns. F-kaasujen eli HFC_{5:n}, PFC_{5:n} ja SF_{6:n} päästöt ovat kasvanneet voimakkaasti, joskin niiden osuus oli vain 0,8 prosenttia kaikista kasvihuonekaasupäästöistä vuonna 2001. F-kaasuja vapautuu teollisuuden prosesseista.

Kasvihuonekaasupäästöjä vähentäviä toimenpiteitä on kartoitettu vuonna 2001 eduskunnalle annetussa kansallisessa ilmastostrategiassa. Strategian mukaan Suomen kasvihuonekaasupäästöt kasvavat perusvuoden 1990 noin 77 miljoonasta hiilidioksidiekvivalenttitonnista 20 prosentilla eli noin 90 miljoonaan tonniin vuonna 2010, ellei mitään lisävähennystoimenpiteitä jo päätettyjen lisäksi tehdä. Suurimman haasteen asettaa sähkönkulutuksen kasvu.

Kestävä energiahuolto

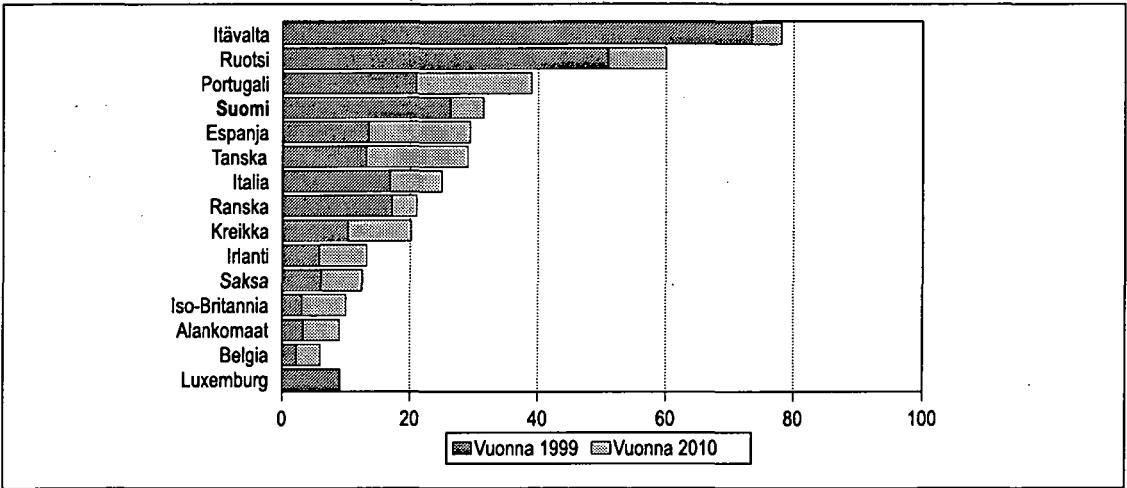
Kestävä kehitys edellyttää uusiutuvien energialähteiden käytön edistämistä ja energiankäytön tehokkuuden parantamista. Komission ehdotus energia-alan toimien monivuotisesta ohjelmasta eli Euroopan älykäs energiahuolto (2003-2006) jatkaa toimintaa vuoden 2002 lopussa päättyneen energia-alan puiteohjelman keskeisillä alueilla. Ohjelma on jäsennelty neljään erityiseen toiminta-alaan. ALTENER koskee uusien ja uusiutuvien energialähteiden käytön edistämistä, SAVE energiatehokkuuden parantamista, STEER liikenteen energiansäästöä ja polttoaineita sekä COOPENER energiayhteistyötä kehitysmaiden kanssa. Ohjelman yleistavoitteena on edistää yhteisön energiahuollon varmuutta, kilpailu-

kykyä ja ympäristönsuojelua. EU:n vuonna 2003 alkavassa kuudennessa tutkimusta koskevassa puiteohjelmassa energiatutkimus keskittyy painopistealueeseen Kestävä kehitys ja globaalimuutos.

Uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön käyttöä edistävässä direktiivissä on jäsenmaille asetettu maakohtaisia indikaattivisia tavoitteita uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön osuudesta kokonaiskulutuksesta vuonna 2010. Suomen tavoite on 31,5 prosenttia. Sähkön ja lämmön yhteistuotannon eli CHP:n edistämiseksi komissio on asettanut EU:n laajuisen tavoitteen yhteistuotanto-osuuden kaksinkertaistamisesta vuoteen 2010 mennessä. Muun muassa tämän tavoitteen saavuttamiseksi yhteisössä valmistellaan direktiiviä sähkön ja lämmön yhteistuotannon edistämiseksi. Euroopan komission tavoitteena on kaksinkertaistaa uusiutuvien energialähteiden osuus nykyisestä kuudesta prosentista vuoteen 2010 mennessä.

Kansallisen ilmastostrategian osana toteutettavan, vuonna 1999 valmistuneen, Suomen uusiutuvien energialähteiden edistämishojelman tavoitteena on uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen 50 prosentilla vuodesta 1995 vuoteen 2010 mennessä. Lisäyksestä 90 prosenttia tulisi uusiutuvista polttoaineista, pääosin puusta, neljä lämpöpumpuista, kolme vesivoimasta ja alle 0,5 prosenttia aurinkoenergiasta. Tavoite merkitsee uusiutuvien energialähteiden osuuden kasvua 5-6 prosenttiyksiköllä kokonaisenergiankulutuksesta vuoteen 1995 verrattuna. Biopolttoaineiden käyttö vähentää ympäristölle haitallisia kasvihuonekaasupäästöjä ja rikkipäästöjä fossiiliin polttoaineisiin verrattuna. Ilmastostrategian täydentämiseksi ja samalla vastaukseksi eduskunnan lausumiin ilmastostrategi-

24. Uusiutuvien energialähteiden osuus sähkönkulutuksesta vuonna 1999 ja tavoite vuonna 2010 (prosenttia)



asta ja viidennen ydinvoimayksikön periaatepäätöksestä, kauppa- ja teollisuusministeriön asettama työryhmä laati ehdotuksen uusiutuvien energialähteiden edistämishojelman uusimiseksi loppuvuodesta 2002.

Puupolttoaineiden käytön lisääminen on yksi Kansallisen metsäohjelman ja kauppa- ja teollisuusministeriön Uusiutuvien energialähteiden edistämishojelman tavoitteista. Vuonna 2002 kiinteää puupolttoainetta käytettiin lämpö- ja voimalaitoksissa energiantuotantoon 13,3 miljoonaa kiintokuutiometriä eli noin 25 terawattituntia, mikä vastaa kuutta prosenttia Suomen energialähteiden kokonaiskulutuksesta. Tätäkin suurempi energiamäärä saatiin puunjalostusteollisuuden puuperäisistä jäteliemistä. Muusta puupolttoaineen käytöstä merkittäväntä on

puun pienpoltto eli lähinnä klapien poltto. Kiinteistä puupolttoaineista merkittävin osuus energiakäytössä, noin 65 prosenttia, oli puun kuorella, joka kuten sahanpuru ja puutähdehake sekä lastut on peräisin ja siten riippuvaista puunjalostusteollisuuden tuotannosta. Puuperäisten polttoaineiden osuus Suomen energian kulutuksesta oli noin 20 prosenttia vuonna 2002.

Maailman tuulivoimakapasiteetti on viime vuosina kasvanut nopeaa tahtia. Myös Suomella on tietotaidon ja tuuliolosuhteidensa puolesta hyvät mahdollisuudet tuulienergian hyödyntämisen nopeaan lisäämiseen. Vuoden 2002 lopussa tuulivoimakapasiteettia oli 43 megawattia. Vuoden 2002 aikana Suomessa tuotettiin tuulivoimalla energiaa 63 gigawattituntia, mikä oli yhdeksän prosent-

29. Metsähakkeen kokonaiskäyttö Suomessa 2000-2002

	2000 GWh	2000 1000.k.m ³	2001 GWh	2001 1000.k.m ³	2002 GWh	2002 1000.k.m ³
Sähkön ja lämmön tuotanto	1 516	790	1 852	960	2 525	1 282
Sähkön ja lämmön yhteistuotanto	932	494	1 044	547	1 571	788
Lämmöntuotanto	584	296	808	413	954	494
Pienkiinteistöt	284	142	763	381	774	387
Yhteensä	1 800	932	2 615	1 341	3 299	1 669

30. EU:n tuulivoimakapasiteetti 31.12.2002 ja lisäys vuoden 2002 aikana (megawattia)

	Kapasiteetti	Lisäys
Saksa	12 001	3 247
Espanja	4 830	1 493
Tanska	2 880	497
Italia	785	103
Alankomaat	688	217
Iso-Britannia	552	87
Ruotsi	328	35
Portugali	194	63
Ranska	145	52
Itävalta	139	45
Ruotsi	328	35
Irlanti	137	13
Belgia	44	12
Kreikka	276	4
Suomi	41	2
Luxemburg	16	1
EU yhteensä	23 384	5 906

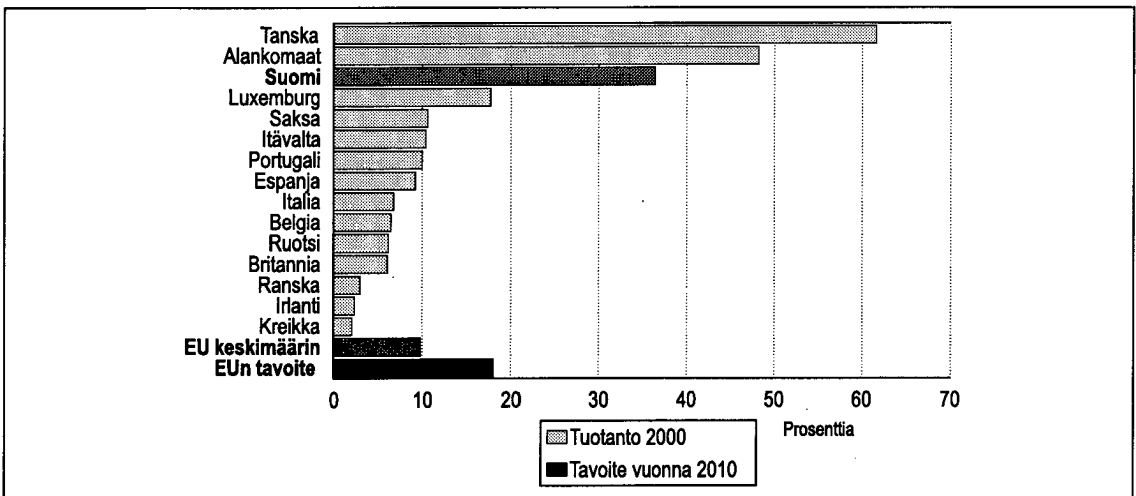
tia edellisvuotta vähemmän. Tavoitteena on, että Suomen tuulivoimakapasiteetti olisi vuonna 2010 jo 500 megawattia. Tuulivoiman lisärakentamista on hidastanut sähkön alhainen markkinahinta. EU:n tuulivoimakapasiteetti oli vuoden 2002 lopussa 23 384

megawattia, Yhdysvaltojen 4 685 ja muun maailman 2 470 megawattia.

Myös aurinkoenergian hyödyntämiseen liittyvä tietotaito on Suomessa korkealuokkaita. Aurinkosähkön nykyiset kaupalliset sovellukset liittyvät lähinnä kesämökkien ja syrjäseutujen sähköistykseen. Kesämökkien aurinkosähköt paketteja on myyty noin 30 000 kappaletta, 1 500 väyläloistoon on asennettu aurinkosähkötjärjestelmä ja koehankkeina on rakennettu neljä sähköverkkoon liitettyä aurinkovoimalaa.

Suomen energiatalous nojaa pitkälti konventionaalisiin energiamuotoihin, joiden tehokkuus on erityisesti nk. yhdistetyn sähkön ja lämmöntuotannon (CHP) ansiosta korkea. Yhteistuotannossa säästyy kolmasosa polttoainetta verrattuna erillistuotantoon. Kaikista sähköstä 32 prosenttia tuotettiin vuonna 2002 yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannossa. Yhdyskuntien CHP-laitoksissa tuotettiin kaukolämpöä 24 terawattituntia. Kaiken kaikkiaan kaukolämpöä kulutettiin vuonna 2002 yhteensä 29,5 terawattituntia. Väestöstä noin 46 prosenttia asuu kauko-

25. Yhdistetyssä sähkön ja lämmön (CHP) tuotannossa tuotetun sähkön osuus sähkön kokonaistuotannosta EU-maissa vuonna 2000



lämpöverkkoon liitetyissä asuintaloissa. Suurimmissa kaupungeissa osuus on noin 90 prosenttia.

Energiaverot

Energiatuotteista kannetaan valmisteveroa, joka jakaantuu perusveroon ja lisäveroon. Perusveroa kannetaan nestemäisistä polttoaineista kuten bensiinistä, dieselöljystä ja kevyestä polttoöljystä. Lisävero määräytyy hiilisisällön perusteella ja on tällä hetkellä 18,05 euroa hiilidioksiditonnilta. Maakaasulle ja polttoturpeelle on lisäverossa veronalennuksia. Energiaverojen kertymä oli 2 756 miljoonaa euroa vuonna 2002.

Sähköveroa kannetaan kaikesta sähköstä sen tuotantotavasta riippumatta. Sähkövero on porrastettu kahteen veroluokkaan siten, että teollisuudessa ja ammattimaisessa kasvihuoneviljelyssä käytetystä sähköstä suoritetaan alemman veroluokan mukainen vero. Korkeampaa veroa maksavat kotitaloudet, maa- ja metsätalous, palvelualat sekä julkinen sektori. Koska sähkön tuotannossa käytettävästä energiatuotteesta ei makseta valmisteveroa, sähköveron määrään ei vaikuta se, onko sähkö tuotettu öljyllä, kivihiihellä, maakaasulla tai tuulivoimalla. Uusiutuvalla energialla tuotetulle sähkölle maksetaan kuitenkin energiaverotukea, joka oli vuonna 2001 yhteensä 45 miljoonaa euroa.

Hallitusohjelman mukaan energia- ja ympäristöverotusta kehitetään ympäristön tilan parantamiseksi sekä työhön kohdistuvan verotuksen keventämismahdollisuuksien lisäämiseksi. Energia- ja sähköveron kehittämisessä otetaan huomioon EU:n piirissä tehtävät ratkaisut sekä yritysten kansainväli-

sen kilpailukyvyyn näkökohdat. Polttoaineverotuksen avulla tuetaan fossiilisten polttoaineiden säästötavoitteita Suomen liikeelliset erityisolosuhteet kuitenkin huomioon ottaen. Energia- ja ympäristöverotuksessa tärkeimmät kehittämiskohteet liittyvät kansallisen ilmastostrategian uudistamiseen ja ratkaistaan siinä yhteydessä.

Ilmastostrategian uudistaminen toteutetaan vuoden 2004 loppuun mennessä. Kansallista ilmastostrategiaa uudistettaessa otetaan kantaa eri ohjauskeinojen käyttöön. Kauppa- ja teollisuusministeriö on asettanut työryhmän selvittämään energiaverotuksen ja energian tuotannon tukien asemaa ohjauskeinoana EU-laajuisen päästökaupan käynnistyessä. Linjaukset ohjauskeinojen käytöstä tehdään varsin nopealla aikataululla, jos päästökauppa alkaa vuoden 2005 alusta.

Vuodesta 1992 valmisteilla olleesta energiatuotteiden verotuspuitteiden direktiivistä saavutettiin yhteisymmärrys maaliskuussa 2003. Direktiivin on tarkoitus tulla voimaan 2004 alusta. Verodirektiiviin mukaiset energiatuotteiden minimiverotasot ovat alhaisemmat kuin Suomessa käytössä olevat verotasot.

31. Suomen energiaverokertymä vuonna 2002 (miljoonaa euroa)

Moottoribensiini	1 368
Dieselöljy	673
Kevytpolttoöljy	162
Raskas polttoöljy	49
Kivihiihi	58
Turve	16
Sähkö	418
Maakaasu	12
Yhteensä	2 756

6 Liikenne

Liikennemäärien kehitys

Liikenteen kasvu on monissa maissa ollut vahvasti kytköksissä talouskasvuun. Suomessa liikenteen kasvu oli vuosituhaten vaihteen ensimmäisinä vuosina hieman hitaampaa kuin talouskasvu, kun taas EU-maissa keskimäärin liikenne kasvoi taloutta nopeammin. Vuonna 2002 Suomen tilanne kuitenkin muuttui ja talous kasvoi liikennemääriä hitaammin. Suomelle leimaa-antavaa on myös liikenteen kasvun keskittyminen erityisesti henkilöliikenteeseen. Useimmissa muissa EU-maissa kasvu on ollut seurausta erityisesti tavaraliikenteen kasvusta. Kaikissa EU-maissa tieliikenne on lisännyt suoriteosuuttaan niin henkilö- kuin tavaraliikenteessäkin.

Suomalaisista henkilökilometreistä 70 prosenttia syntyy henkilöauton kuljettajana tai matkustajana, reilu neljännes julkisessa liikenteessä ja loput lähinnä kevyessä liikenteessä. Toiminnan mukaan tarkastellen vapaa-ajan matkat ovat suurin matkaryhmä, 55 prosenttia kilometreistä. Työ- ja opiske-

lumatkojen osuus kilometreistä on noin 20 prosenttia sekä ostos- ja asiointimatkojen 10 prosenttia.

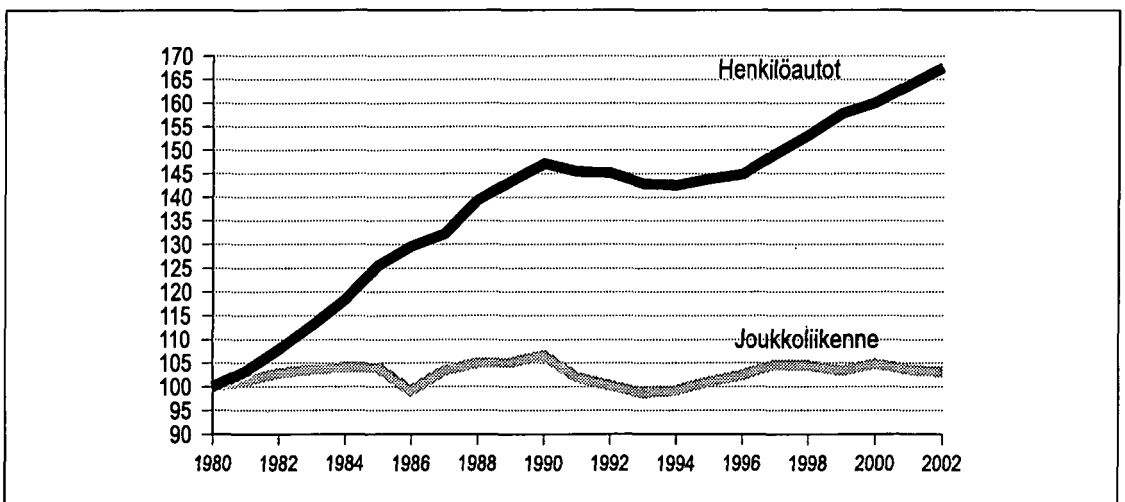
Tavaraliikenteessä yli 70 prosenttia kilometreistä syntyy tieliikenteessä, 25 prosenttia raiteilla ja loput sisävesillä. Verrattuna muihin EU-maihin, raideliikenteen osuus tavaraliikenteestä on Suomessa jonkin verran EU-keskitasoa korkeampi ja tieliikenteen osuus hieman pienempi, henkilöliikenteessä tilanne on lähes päinvastoin.

Ympäristövaikutukset

Liikenteen ympäristövaikutuksia ovat :

- kasvihuonekaasupäästöt (hiilidioksidi-, metaani- ja typpioksiduulipäästöt)
- muut ympäristölle tai terveydelle haitalliset pakokaasupäästöt (typenoksidi-, rikki-dioksidi-, hiilivety-, hiilimonoksidi- ja hiukkaspäästöt)

Kuvio 26. Joukkoliikenne- ja henkilöautoliikennesuoritteiden kehitys (1980=100)



- melu
- pohja- ja pintavesiin, maaperään, luonnonvaroihin ja/ tai biodiversiteettiin kohdistuvat vaikutukset
- sosiaaliseen ympäristöön (esim. viihtyisyyteen) kohdistuvat vaikutukset

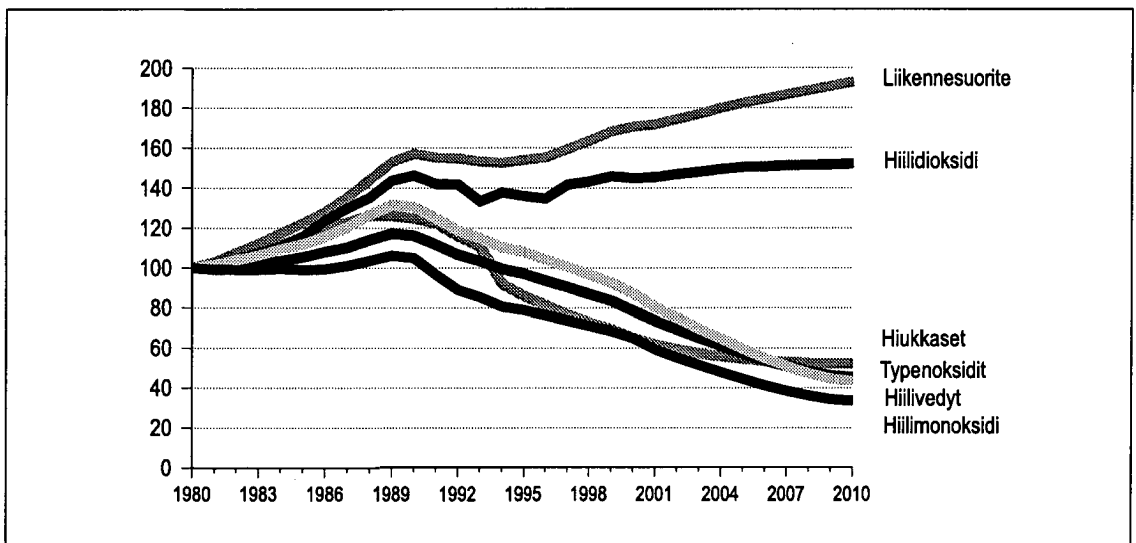
Liikenteen ympäristövaikutuksia pyritään Suomessa vähentämään ISO 14001 -periaatteita noudattelevan ympäristöjärjestelmän avulla. Järjestelmän pohjana toimii liikenteen ympäristöohjelma, jossa esitetään liikenteen ympäristötyön tavoitteet, toimenpiteet, aikataulut ja vastuutahot vuosille 1999-2004. Hallinnonalan laitokset ja yritykset täydentävät ohjelmaa omilla ohjelmillaan. Ohjelmien toteutumista seurataan vuosittain.

Suomen kotimaan liikenteen hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2002 noin 12 miljoonaa tonnia eli noin 20 prosenttia kaikista hiilidioksidipäästöistä. Tieliikenteen osuus tästä oli noin 90 prosenttia. Liikenteen osuus

metaanipäästöistä oli noin 15 prosenttia, typpioksiduulipäästöistä hieman yli 30 ja HFC -yhdisteiden päästöistä noin 10 prosenttia. Ilman lisätoimenpiteitä liikenteen päästöjen arvioidaan kasvavan noin miljoonan hiilidioksiditonin verran vuoteen 2020-2025 mennessä. Tavoitteena on kuitenkin jäädyttää päästöt vuoden 1990 päästöjen tasolle.

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen pyritään mm. liikennesektorin ilmastostrategian avulla. Strategiassa ehdotetut toimenpiteet sisältävät yhdeksän toimenpideryhmää, joiden avulla päästötasoissa arvioidaan saavutettavan vuoden 1990 taso vuoteen 2010 mennessä. Toimenpiteet tähtäävät sekä liikennetarpeen vähentämiseen (tärkeimpänä toimenpiteenä yhdyskuntarakenteen tiivistäminen ja eheyttäminen) että kulkumuotojakaumaan vaikuttamiseen. Huomiota on kiinnitetty myös tavaraliikenteeseen, kansainväliseen liikenteeseen, ajotapoihin sekä informaatioteknologian tarjoamiin ratkaisuihin.

Kuvio 27. Tieliikenteen päästöjen kehitys (1980=100)



32. Suomen liikenteen päästöt 2002 (tonnia)

	Hiilimonoksidi	Hiilivedyt	Typen oksidit	Partikkelit	Rikkidioksidi	Hiilidioksidi
Tieliikenne	304 693	37 490	69 676	3 633	228	11 256 408
Rautatieliikenne	536	200	3 437	104	297	276 817
Vesiliikenne	29 338	10 650	71 364	2 117	19 097	3 241 407
Ilmaliikenne	2 978	331	3 007	0	262	1 051 078
Yhteensä	337 545	48 671	147 484	5 854	19 884	15 825 710
Osuus kokonais- päästöistä	60 %	30 %	50 %	15 %	20 %	20 %

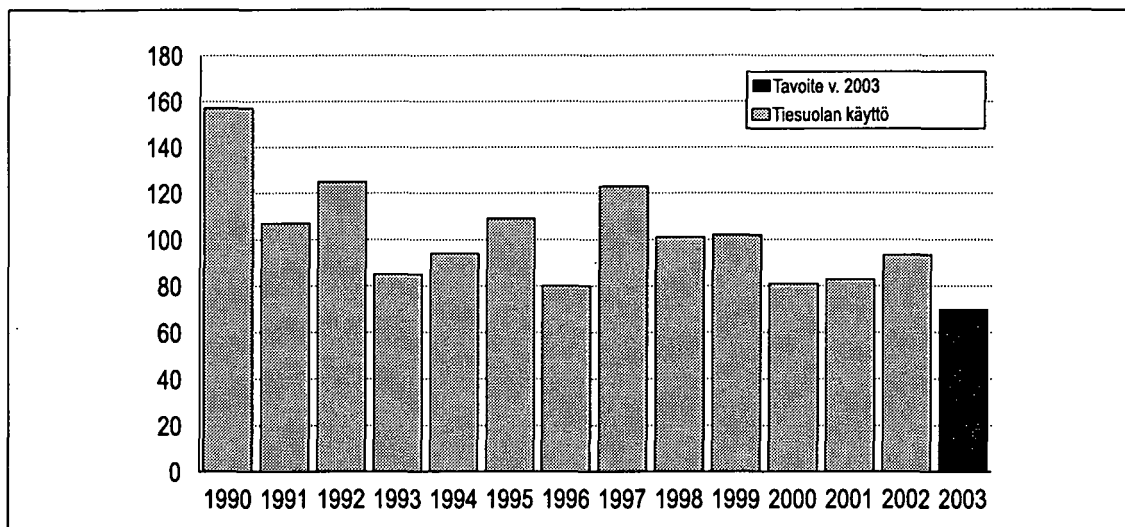
Huom. Lukuihin sisältyy rautatieliikenteen osalta sähköjunaliikenteen osuus voimalaitospäästöistä, ulkomaille suuntautuvan vesi- ja ilmaliikenteen päästöt Suomen talousyöhykkeellä.

Kuorma-autoalan ensimmäisen energiansäästö sopimuksen sopimuskausi päättyi vuoden 2002 lopussa. Maaliskuussa 2003 julkaistiin liikenne- ja viestintäministeriön, kauppaja- ja teollisuusministeriön, ympäristöministeriön, Suomen Kuorma-autoliiton, Ajoneuvohallintokeskuksen ja Motivan yhteinen, uusi kuorma-auto- ja pakettiautoliikenteen energiansäästöohjelma. Uuden ohjelman tavoitteiksi asetetaan energiansäästötoimenpiteiden entistä laajempi juurruttaminen alalle sekä asenteiden muokkaaminen yhä aktiivisemmän ympäristönhallinnan hyväksi. Numeerisena tavoitteena on, että kuorma- ja pakettiautokuljetusten polttoainenkulutus kuljetussuoritetta kohti on

vuonna 2005 kaksi prosenttia ja vuonna 2010 viisi prosenttia alempi kuin vuonna 2000.

Parannuksiin ajoneuvojen ominaiskulutuksessa pyritään EU:n ja autoteollisuuden keskenään solmimien sopimusten kautta. Sopimusten mukaan uusien henkilöautojen keskimääräinen polttoainenkulutus vähenee 5-6 litraan sadalla kilometrillä ja keskimääräiset hiilidioksidipäästöt 140 grammaan kilometriä kohden vuoteen 2009 mennessä. Vuonna 2001 keskimääräinen polttoainenkulutus oli Suomessa bensiinikäyttöisillä uusilla autoilla noin 7,5 litraa ja hiilidioksidipäästöt noin 178 grammaa sadalla kilometrillä. Diesel-

Kuvio 28. Tiesuolan käyttö ja tavoitetaso vuonna 2003 (tonnia)



käyttöisillä autoilla vastaavat luvut olivat kuusi litraa ja 155 grammaa.

Ilmastonmuutoksen ohella liikennesektorin ympäristötyössä kiinnitetään erityistä huomiota kaupunkien ilmanlaatuun ja meluun. Liikenteen aiheuttamat ilmanlaadun ohjearvojen ylitykset ovat vähentyneet lähinnä ajoneuvotekniikassa ja polttoaineiden laadussa tapahtuneiden parannusten vuoksi, mutta hiukkasten ja typenoksidien osalta ylityksiä tapahtuu edelleen. Kokonaishiukkaspitoisuus kaupunki-ilmassa on korkeimmillaan keväisin, jolloin teille talvella ajettu hiekoitushiekka nousee liikenteen aiheuttamien ilmapurjien vaikutuksesta pölynä ilmaan. Typenoksidien pitoisuudet ovat korkeimmillaan vilkasliikenteisissä ja huonosti tuulettuvissa katukuiluissa.

Ajoneuvojen päästörajoja on viime vuosikymmeninä tiukennettu huomattavasti ja tiukennetaan edelleen. Vuonna 2000 Suomessa saatettiin voimaan raskaiden ajoneuvojen päästädirektiivin muutos, jonka ansiosta uusien kuorma- ja linja-autojen hiukkaspäästöt vähenevät nykytasoon verrattuna 80 prosenttia vuoteen 2006 mennessä ja typenoksidipäästöt 40 prosenttia vuoteen 2009 mennessä. Henkilö- ja paketti-autojen päästörajat tiukentuivat vuonna 2001 ja tiukentuvat yhä vuonna 2006, moottoripyörien vuosina 2003 ja 2005. Myös polttoaineiden laatuvaatimuksia on

EU-maissa tiukennettu, viimeksi vuonna 2000 ja seuraavaksi vuonna 2005.

Liikenteen aiheuttamat meluhaitat kasvavat liikenteen kasvaessa ja väestön keskittyessä muutamaaan harvaan kasvukeskukseen. Arvioiden mukaan yli 55 dBA:n liikennemelualueella asuu lähes miljoona suomalaista. Näistä noin 560 000 asuu katujen ja kaavateiden melualueella, noin 320 000 yleisten teiden, noin 35 000 rautatieliikenteen ja noin 30 000 lentoliikenteen melualueella. Meluongelmaa on tähän mennessä pyritty ratkaisemaan ajoneuvoteknisin keinoin sekä meluestein, mutta jatkossa asiaan on puututtava entistä enemmän kaavoituksen kautta ja rajoittamalla kaupunkien liikennemääriä.

EU:n ympäristömeludirektiivi tuli voimaan heinäkuussa 2002. Direktiivin mukaiset melukartoitukset ja toimintasuunnitelmat tulee laatia yli 100 000 asukkaan taajamille sekä pääliikenneväylille (yli 3 miljoonaa ajoneuvoa vuodessa eli noin 8000 ajoneuvoa vuorokaudessa tai yli 30 000 junan ohiajoa vuodessa) ja päälento-asemille (vuosittain yli 50 000 operaatiota). Direktiivi edellyttää Suomessa toimia lähinnä pääkaupunkiseudulla, Oulussa, Tampereella, Turussa ja Jyväskylässä.

Vuonna 2002 jatkettiin Tiehallinnon ja liikenne- ja viestintäministeriön pilottihanketta yhteisen melutietokannan luomiseksi. Tietokantaa laajennettiin kattamaan Ilmailu-

33. Tienpidon materiaalivirrat (tuhatta tonnia)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Rakentaminen						
Tielinjan ulkopuolelta tuodun kiviaineksen määrä	6 051	7703	5466	3368	3668	2858
Tieverkon ylläpito						
Suola	120	102	103	82	83	93
Hiekka	650	610	560	570	524	680
Kerätyn jätteen määrä	11	10	13	12	11	11

laitoksen ja Ratahallintokeskuksen melutietojia. Hanketta on tulevaisuudessa tarkoitus laajentaa niin, että saataisiin aikaan koko maata ja kaikkia ympäristömelun lähteitä koskeva melutietokanta.

Pohjavesien ja maaperän suojeleu pyritään liikennesektorilla huomioimaan jo hankkeiden suunnitteluvaiheessa. Haittojen syntymistä ennaltaehkäistään ympäristövaikutusten arviointi (YVA) –menettelyn kautta. Tieliikenteen olemassa olevien väylien osalta toteutetaan pohjavesien suojausohjelmaa, jolla suojataan pääosin kiireelliset kohteet. Näitä kohteita oli vuonna 2002 noin 40 ja suojausta tarvittaisiin 110 tiekilometrille. Pohjavesisuojaus rakennettiin kuitenkin vuonna 2002 vähemmän kuin edellisinä vuosina, noin 7 kilometriä, johtuen niukoista tienpidon määrärahoista. Suolan käyttöä yleisten teiden liukkauden torjunnassa pyrittiin vähentämään erityisesti pohjavesialueilla. Lentoasemien liukkauden torjunnassa on siirrytty lähes kokonaan vähemmän happea kuluttavien kemikaalien käyttöön.

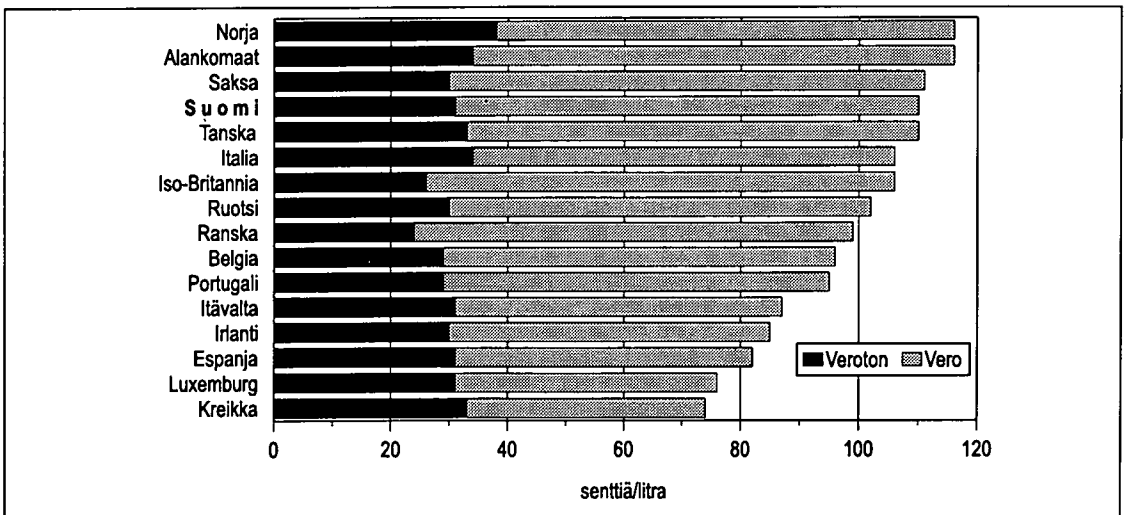
Luonnonvarojen käyttö ja jätteiden synty on liikennesektorilla jonkin verran vähentynyt

viimeisten kymmenen vuoden aikana. Väyläpolitiikan painopiste on jonkin verran siirtynyt uusien väylien rakentamisesta olemassa olevien väylien kunnossapitoon. Lisäksi väylien rakentamisessa on pyritty entistä enemmän käyttämään paikalta saatavia maa-aineksia, jolloin sekä muualta tuotavien että muualle läjitettävien massojen määrät ovat vähentyneet.

Liikenteen kustannukset ja verotus

EU:ssa taloudellisen ohjauksen lähtökohtana pidetään rajakustannushinnoittelua, jossa liikkumisen määrästä riippuvat kustannukset sisäistetään liikkumisen maksuihin. Liikenteen hinnoittelu erilaisten verojen ja maksujen kautta on tärkeä keino kulutuksen ohjaamiseksi ympäristölle haitattomampaan suuntaan. Tieliikenteeseen kohdistuvia veroja ovat ajoneuvoa hankittaessa maksettava auto- tai moottoripyörävero, vuotuiset ajoneuvo- ja moottoriajoneuvovero sekä polttoainevero. Tieliikenteen polttoainevero perustuu osittain ympäristövaikutuksiin, jo-

Kuvio 29. Bensiinin (95E) kuluttajahinnat 15.8.2003



34. Tieliikenteen maksamat erityisverot (miljoonaa euroa)

	2000	2001	2002	2003	2004
	TP	TP	TP	TA	TAE
Ajoneuvovero	220	227	237	247	285
Moottoriajoneuvovero	181	208	209	218	228
Autovero	1 059	922	1 023	850	1 020
Alv autoverosta	186	162	180	150	180
Polttoainevero	1 939	1 960	1 971	2 196	2 231
Alv polttoaineverosta	274	296	296	329	334
Yhteensä	3 859	3 775	3 916	3 990	4 278

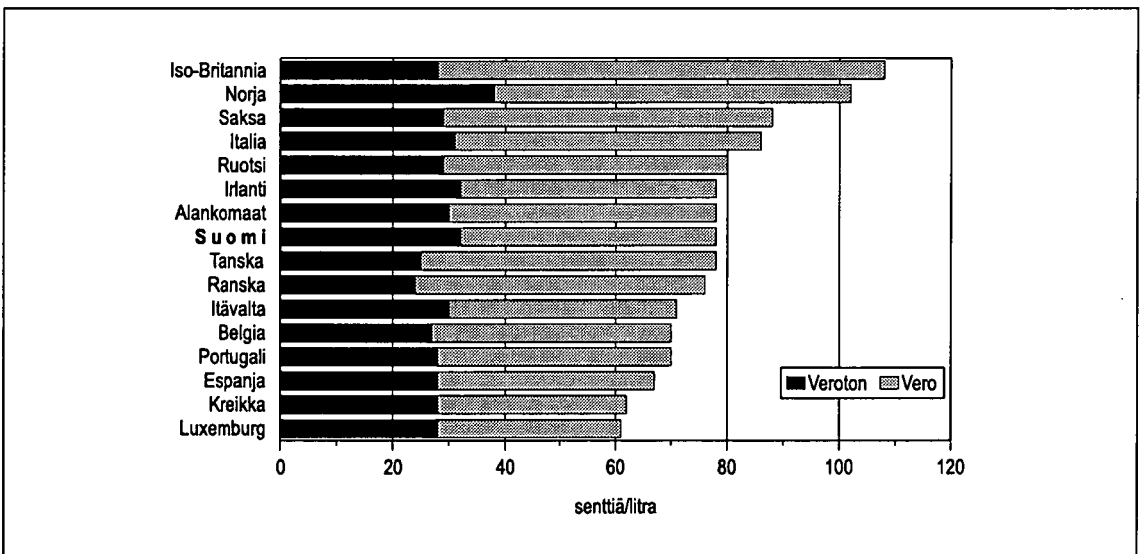
TP = Tilinpäätös. TA = Talousarvio. TAE = Talousarvioesitys.

ten rikittömän ja lyijyttömän polttoaineen perusvero on alhaisempi. Lisäksi lisävero perustuu hiilisisältöön olleen 17,2 euroa tonnista hiilidioksidia. Taloudellista ohjausta on Suomessa sovellettu myös rautatieliikenteeseen. Vuonna 2000 uudistettu rautateiden ratamaksu perustuu rajakustannushinnoitteluun ja huomioi liikenteen määrästä aiheutuvat ulkoiset kustannukset. Vuonna 2002 ratamaksua kerättiin 53 miljoonaa euroa. Eniten verotuloja tieliikenteen maksamista erityisveroista kertyy polttoaineiden vero-

tuksesta. Suomessa noin 70 prosenttia lyijyttömän polttoaineen hinnasta ja 54 prosenttia dieselöljyn hinnasta on veroa.

Vuonna 2002 perustienpitoon käytettiin valtion talousarviossa osoitettua määrärahaa 629 miljoonaa euroa, tieliikenteen kehittämishankkeisiin noin 154 miljoonaa euroa. Perusradanpitoon käytettiin 328 miljoonaa euroa ja raideliikenteen kehittämishankkeisiin 88 miljoonaa euroa.

Kuvio 30. Dieselöljyn kuluttajahinnat 15.8.2003



7 Kohti kestäväää kehitystä

Kestävän kehityksen taival alkoi YK:n Rio de Janeiron ympäristö- ja kehityskonferenssista ke-säkuussa 1992. Kestävän kehityksen edistymistä arvioitiin elo-syyskuussa 2002 Johannesburgissa järjestetyssä kestävään kehityksen 10-vuotis-seurantakokouksessa (World Summit on Sustainable Development, WSSD). Kokouksen tärkeimpiä oivalluksia olivat mm. että maailmanlaajuinen köyhyys on kestävään kehityksen suurin este ja että kestävään kehityksen toimeenpano vaatii laajapohjaista kaikkien toimijatasojen mukanaoloa. Tällä hetkellä kestävään kehityksen ensisijaisia tavoitteita ovat kestävä tuotanto ja kulutus, köyhyden poistaminen sekä luonnonvarojen suojele ja kestävä käyttö.

Johtavan roolin kestävään kehityksen ajatusten ja toimenpiteiden edistämisessä on viimeisten 10 vuoden aikana ottanut Euroopan unioni. EU:n kestävään kehityksen strategia, joka sovittaa tiiviisti yhteen taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestävään kehityksen politiikat, oli samalla yhteisön osuus YK:n kestävään kehityksen ns. Rio -prosessin kymmenvuotis seurantaan elo-syyskuussa 2002. Lisäksi EU ratifioi Kioton pöytäkirjan ennen Johannesburgin huippukokousta. Kokouksen tärkeitä saavutuksia oli YK:n vuosituhattujulistukseen sisältyneen köyhyden suhteellista puolittamista koskevan konkreettisen toimenpideohjelman aikaansaaminen. Lisäksi Johannesburgin kokouksessa vahvistettiin kestävään kehityksen kolmen ulottuvuuden tasapainoista integrointia. Tärkeimpiä Johannesburgissa saavutettuja sitoumuksia ovat päätös kestävien tuotanto- ja kulutustapojen 10-vuotisesta puiteohjelmasta sekä biodiversiteettiä, kemikaaleja ja kalakantoja koskevat, aikataulutetut tavoitteet.

Suomen hallitusohjelmassa sitoudutaan YK:n kestävään kehityksen Johannesburgin kokouksen toimenpideohjelman käytännön toteuttamisen edistämiseen. Lisäksi hallitusohjelman tavoitteena on kansallisen, hallinnonalat ylittävän oh-

jelman laatiminen ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävästä tuotanto- ja kulutusta-voista. Kaiken kaikkiaan Suomelta edellytetään omien toimien tarkastelua yhä parempien kestävään kehityksen käytäntöjen löytämiseksi.

Suomessa pystyttiin vähentämään suuresti monia ympäristöhaittoja 1980- ja 1990-luvuilla. Suomen ympäristönsuojelun taso onkin 2000-luvun alussa kansainvälisesti tarkasteltuna korkea. Hallitusohjelman mukaan Suomen ympäristöpolitiikan tavoitteena on Suomen aseman vakiinnuttaminen korkeasta ympäristönsuojelun tasosta tunnettuna tieto- ja osaamisyhteiskuntana, jonka kilpailukyky perustuu ekologisesti kestävään kehityksen ehdot täyttävään kulutukseen ja tuotantoon. Lisäksi Suomi osallistuu aktiivisesti kansainväliseen yhteistyöhön globaalien ympäristöongelmien ratkaisemiseksi ja kansainvälisen ympäristöpolitiikan edistämiseksi.

Kokonaiskuvan muodostaminen ympäristön tilasta ja uhkaavista kehityskuluista tulee olemaan lähivuosien suuria haasteita niin Suomessa kuin kansainvälisestikin. Ilmaston lämpeneminen näkyy jo kasvistossa ja eläimistössä. Eniten ovat kärsineet koralliriutat, mutta muutos näkyy myös Euroopan talvien lyhentymisenä ja vaikuttaa mm. lintujen muuttoon. Ongelmana on monien ympäristöön liittyvien kehityskulkujen vastakkaisuus, jolloin ymmärrettävän ja hallittavissa olevan kokonaiskuvan muodostaminen ympäristön tilan kehityksestä on vaikeaa. Johannesburgin kestävään kehityksen 10-vuotis-seurantakokous pyrki kokonaiskuvan muodostamiseen kestävään kehityksen puitteissa saavutetuista tuloksista ja ympäristön tilasta. Näitä tarkasteluja varten kehitetään parhaillaan erilaisia menetelmiä. Suomi on osallistunut YK:n kestävään kehityksen indikaattorien testaamiseen vuosina 1996-1999. Lisäksi YK, Maailmanpankki, OECD ja EU:n tilasto-organisaatio Eurostat ovat laatimassa uudistettua ohjeistoa ympäristökorjautun, vihreän BKT:n laskemisesta.

Tärkeimmät Suomea sitovat luonnonvarojen ja ympäristönsuojelua koskevat sopimukset

Sopimus	Tavoite	Toteutuminen
Ilmastonmuutos <ul style="list-style-type: none"> • YK:n ilmastomuutosta koskeva puitesopimus 1992 (Rio de Janeiro). • Kioton pöytäkirja 1997. 	Ilmakehän kasvihuonekaasujen pitoisuuden vakiinnuttaminen turvalliselle tasolle. Kioton pöytäkirjassa teollisuusmaat ovat sitoutuneet vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään yhteensä 5% 1990 tasosta 2008-12 mennessä. EU:n sisäisen taakanjaon mukaan Suomen velvoitteena on sitoumuskaudella 2008-2012 päästöjen pitäminen vuoden 1990 tasolla.	Pöytäkirjan on ratifioinut 104 valtiota ja EU. EU ja sen jäsenvaltiot ratifioivat pöytäkirjan 31.5.2002. Suomen päästöt olivat vuonna 2001 jonkin verran vuoden 1990 päästöjä korkeammat.
Otsonikerrosta tuhoavat aineet <ul style="list-style-type: none"> • Otsonikerroksen suojelua koskeva Wienin yleissopimus 1985. • Montrealin pöytäkirja 1987. 	Yliilmakehän otsonikerrosta heikentävien aineiden käytön lopettaminen.	Otsonikerrosta heikentävien aineiden tuotantoa, kulutusta, käyttöä, tuontia ja vientiä on rajoitettu EU:n asetuksella 2037/2000 sekä valtioneuvoston päätöksellä 262/1998.
Villieläimistön ja -kasviston kansainvälistä kauppaa koskeva yleissopimus (CITES) 1973 ja pöytäkirjat.	Uhanalaisten lajien ja niistä valmistettujen tuotteiden kansainvälisen kaupan sääätely.	Sopimuksen on allekirjoittanut 162 maata ja ratifioinut 161 maata EU-maat mukaan lukien. Sopimusta toteutetaan asiakohtaa koskevien EU-asetusten avulla.
Biologinen monimuotoisuus <ul style="list-style-type: none"> • Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus 1992 (Rio de Janeiro). • Cartagenaan bioturvallisuuspöytäkirja 2000. 	Maapallon ekosysteemien, eläin- ja kasvilajien sekä niiden sisältämien perintötekijöiden monimuotoisuuden suojelu, kestävä käyttö sekä perintötekijöiden käytöstä saatavien hyötyjen oikeudenmukainen jako. Pöytäkirjan tavoitteena on varmistaa geeniteknikalla muunneltujen elävien organismien maahan tuonnin turvallisuus sekä biologisen monimuotoisuuden että ihmisen terveyden kannalta.	Suomen kansallisen toimintaohjelman toinen seurantaraportti valmistui vuonna 2002. Cartagenan pöytäkirja ei ole vielä tullut voimaan. Sen on allekirjoittanut 103 valtiota (ml. Suomi) ja ratifioinut 39 valtiota. Suomen ratifioinnin valmistelu on aloitettu vuonna 2002.
Vaaralliset jätteet <ul style="list-style-type: none"> • Vaarallisten jätteiden maan rajat ylittävien siirtojen ja käsittelyn valvontaa koskeva Baselin yleissopimus 1989 • Vastuu- ja vahingonkorvauspöytäkirja 1999 	Vaarallisten jätteiden valtioiden rajat ylittäviä siirtoja tehtäessä otetaan ympäristönäkökohdat huomioon; jätteiden syntyä vähennetään ja niitä pyritään hyödyntämään tai käsittelemään mahdollisimman lähellä syntyäpaikkaa.	Vastuu- ja vahingonkorvauspöytäkirja allekirjoitettiin joulukuussa 2000. Kaikki EU-maat noudattavat ongelmajätteiden vientikieltoa teollisuusmaista kehitysmaihin. Suomi on osallistunut kehitysmaiden valmiuksien kehittämiseen ongelmajätteiden huollossa.
Pysyvät orgaaniset yhdisteet <ul style="list-style-type: none"> • Tukholman sopimus pysyvistä orgaanisista yhdisteistä (POP) 2001. 	10 torjunta-aineen ja teollisuuskemikaalin tuotannon ja käytön lopettaminen; dioksiini- ja furaanipäästöjen rajoittaminen.	Sopimuksen on allekirjoittanut 151 valtiota ja ratifioinut 30. Suomi ratifioi sopimuksen 3.9.2002. EU valmisteleekin ratifiointia.
Vaarallisten kemikaalien kauppa <ul style="list-style-type: none"> • Tiettyjä kansainvälisesti markkinoituja vaarallisia kemikaaleja ja torjunta-aineita koskevaa ennakkosuostusmenettelyä koskeva Rotterdamin sopimus (PIC), 1998. 	Sopimukseen listattujen vaarallisten kemikaalien ja torjunta-aineiden vienti sallittu vain tuojavaltion etukäteisluvalla. Tuojavaltio voi myös kieltäytyä vastaanottamasta kemikaalia. Sopimus kattaa 5 teollisuuskemikaalia ja 22 torjunta-ainetta.	Sopimus ei ole vielä tullut voimaan, mutta valtiot noudattavat PIC-menetelyä väliaikaisesti vapaaehtoisuuspohjalta. Sopimuksen on ratifioinut 41 maata. Suomessa ratifiointia valmistellaan. EU ratifioi sopimuksen 22.12.2002.
Ympäristövaikutusten arviointi <ul style="list-style-type: none"> • Yleissopimus valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista (Espoo, 1991). 	Merkittäviä haitallisia rajat ylittäviä vaikutuksia aiheuttavien hankkeiden ympäristövaikutusten arviointi sekä haittojen ehkäisy ja rajoittaminen ennen hanketta koskevan päätöksen tekoa.	Sopimus tuli voimaan 1997. Vuoden 2000 lopussa sen oli ratifioinut 39 valtiota ja EY. Suomi on soveltanut sopimusta 7 hankkeeseen ja ollut viidesti kohdeosapuolena.

Sopimus	Tavoite	Toteutuminen
<p>Ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskeva yleissopimus 1979.</p> <ul style="list-style-type: none"> Haihtuvat hiilivedyt (VOC) (Geneve, 1991). Rikki (Oslo, 1994). Typen oksidit (Sofia, 1988). Raskasmetallit (Århus, 1998). Pysyvät orgaaniset yhdisteet (POP) (Århus, 1998). Happamoitumisen, rehevöitymisen ja alailmakehän otsonimuodostuksen rajoittaminen (Göteborg, 1999) 	<p>Haihtuvien hiilivetyjen päästöjen vähentäminen 30 % vuoden 1988 määrästä vuoteen 1999 mennessä.</p> <p>Pitkän ajan tavoitteena on, että rikkilaskeumat eivät ylitä kunkin alueen kriittisiä kuormituksia. Suomi on sitoutunut vähentämään päästöjä 80 % 1980 määrästä vuoteen 2000 mennessä.</p> <p>Suomi on sitoutunut jäädyttämään typen oksidien päästöt 1987 tasolle 1994 loppuun mennessä.</p> <p>Elohopean, lyijyn ja kadmiumin päästöjen vähentäminen alle 1990 päästö-tason.</p> <p>Pysyvien orgaanisten yhdisteiden (mm. torjunta-aineiden) käytön vähentäminen tai lopettaminen.</p> <p>Rikin, typen oksidien, ammoniakkin ja haihtuvien yhdisteiden (VOC) päästöjen vähentäminen. Suomen enimmäispäästöt 2010 jälkeen ovat rikille 116 000 tonnia, typen oksideille 170 000 tonnia, VOC:lle 130 000 tonnia ja ammoniakille 31 000 tonnia.</p>	<p>Sopimuksen on allekirjoittanut 22 valtiota sekä EY. Sen on ratifioinut 21 valtiota. Suomi ratifioi sopimuksen 11.1.1994. Suomessa päästöt olivat vuonna 2000 27% pienemmät kuin vuonna 1988.</p> <p>Suomen päästöt olivat vuonna 2000 87 % alhaisemmat kuin 1980.</p> <p>Suomen päästöt olivat vuonna 2000 18 % alhaisemmat kuin 1987.</p> <p>Pöytäkirja ei ole vielä tullut voimaan. Sen on allekirjoittanut 35 valtiota sekä EY. Sopimuksen on ratifioinut 13 valtiota ja EY. Suomi ratifioi sopimuksen 20.6.2000.</p> <p>Pöytäkirja ei ole vielä tullut voimaan. Sen on allekirjoittanut 35 valtiota ja EY. Sopimuksen on ratifioinut 14 valtiota. Suomi ratifioi sopimuksen 3.9.2002.</p> <p>Pöytäkirja ei ole vielä tullut voimaan. Sen on allekirjoittanut 31 ja ratifioinut 4 valtiota.</p>
<p>Tiedonsaanti ja osallistuminen</p> <ul style="list-style-type: none"> Sopimus kansalaisten tiedonsaannista, osallistumisoikeudesta ja muu toksenhaku- ja vireillepano-oikeudesta ympäristöasioissa (Århus, 1998). 	<p>Ympäristöasioita koskevan tiedonsaannin, kansalaisten osallistumisen ja muutoksenhaku- ja vireillepano-oikeuden takaaminen.</p>	<p>Sopimus tuli voimaan 30.10.2001. Sopimuksen on allekirjoittanut 40 ja ratifioinut 23 maata. Suomi ei ole vielä ratifioinut pöytäkirjaa mutta asian valmistelu on jo pitkällä. Suomen lainsäädäntö täyttää pääosin sopimuksen vaatimukset</p>
<p>Itämeren suojelu</p> <ul style="list-style-type: none"> Helsingin sopimus Itämeren merellisen ympäristön suojelusta 1992. Itämeren ympäristönsuojeluohjelma 1992. Helcom suositukset ja ministerijulkilauseumat 1988 ja 1998. 	<p>Itämeren pilaantumisen ehkäiseminen ja lopettaminen sen ekologisen palautumisen edistämiseksi ja ekologisen tasapainon säilyttämiseksi.</p> <p>Pahimpien Itämeren piste- ja hajakuormittajien eliminointi.</p> <p>Mereen kohdistuvan ravinne- ja raskasmetallikuormituksen sekä pysyvi-en tai myrkyllisten orgaanisten aineiden vähentäminen 50 % vuoteen 2005 mennessä v. 1987 tasosta.</p>	<p>Uusi sopimus tuli voimaan 17.1.2000 ja maatalouden aiheuttaman kuormituksen ehkäisemistä sekä alusperäisten jätteiden vastaanoton järjestämistä koskevien liitteiden III ja IV muutokset 31.12.2000.</p> <p>Toteutetaan kansallisen lupamenettelyn sekä kahden- ja monenvälisen yhteistyön, erityisesti lähialueyhteistyön kautta.</p> <p>Toteutetaan valtioneuvoston hyväksymän "Vesien suojelun tavoitteet 2005" -, ympäristöministeriön hyväksymän "Vesien suojelun toimenpideohjelma vuoteen 2005" - ja Suomen Itämeren suojeluohjelman sekä EU-säädösten kautta.</p>

Tilastoliite

1. Maailman fossiilista polttoaineista peräisin olevat hiilidioksidipäästöt ja ennuste vuoteen 2020 (miljoonaa tonnia hiiltä)

	Yhteensä	Teollisuus- maat	Kehitys- maat	Muut		Yhteensä	Teollisuus- maat	Kehitys- maat	Muut
1900	526	..	..	..	1995	6 182	2 642	2 317	1 223
1910	806	..	..	..	2000	6 480	2 847	2 631	1 001
1920	960	..	..	..	2001	6 553	2 887	2 692	974
1930	1 079	..	..	..	2002	6 553	2 887	2 692	974
1940	1 303	..	..	..	2003	6 682	2 952	2 775	955
1950	1 612	1 176	141	295	2004	6 812	3 016	2 859	937
1955	2 013	1 355	230	428	2005	6 942	3 081	2 943	918
1960	2 535	1 504	452	579	2006	7 072	3 146	3 026	900
1965	3 087	1 840	465	782	2007	7 201	3 210	3 110	881
1970	3 997	2 272	686	1 039	2008	7 332	3 275	3 194	863
1975	4 518	2 341	931	1 246	2009	7 461	3 340	3 277	844
1980	5 177	2 531	1 202	1 444	2010	7 590	3 404	3 361	825
1985	5 274	2 426	1 454	1 394	2015	8 402	3 575	3 945	882
1990	5 939	2 576	1 810	1 553	2020	9 254	3 706	4 571	977

Lähde : Worldwatch Institute, Vital Signs 2002 (1900-2001) ja OECD World Energy Outlook 2000 (2000-2020).

.. = tieto puuttuu.

*) = ennuste.

2. Eräiden maiden ympäristön kestävyysindeksi (ESI) vuonna 2002

Maa	Indeksi	Maa	Indeksi	Maa	Indeksi
Suomi	73,9	Uusi Seelanti	59,9	USA	53,2
Norja	73,0	Brasilia	59,6	Zimbabwe	53,2
Ruotsi	72,6	Bolivia	59,4	Honduras	53,1
Kanada	70,6	Kolumbia	59,1	Venezuela	53,0
Sveitsi	66,5	Slovenia	58,8	Valko-Venäjä	52,8
Uruguay	66,0	Albania	57,9	Saksa	52,5
Itävalta	64,2	Paraguay	57,8	Nicaragua	51,8
Islanti	63,9	Namibia	57,4	Jordania	51,7
Costa Rica	63,2	Liettua	57,2	Thaimaa	51,6
Latvia	63,0	Portugali	57,1	Kreikka	50,9
Unkari	62,7	Peru	56,5	Tunisia	50,8
Kroatia	62,5	Tanska	56,2	Turkki	50,8
Botswana	61,8	Ranska	55,5	Israel	50,4
Slovakia	61,6	Alankomaat	55,4	Tsekki	50,2
Argentiina	61,5	Chile	55,1	Romania	50,0
Australia	60,3	Irlanti	54,8	Guatemala	49,6
Panama	60,0	Mongolia	54,2	Malesia	49,5
Viro	60,0	Espanja	54,1	Algeria	49,4

2. Eräiden maiden ympäristön kestävyysindeksi (ESI) vuonna 2002 (jatkuu...)

Maa	Indeksi	Maa	Indeksi	Maa	Indeksi
Bulgaria	49,3	Kenia	46,3	Belgia	39,1
Venäjä	49,1	Iso-Britannia	46,1	Kiina	38,5
Marokko	49,1	Meksiko	45,9	Somalia	37,1
Egypti	48,8	Vietnam	45,7	Nigeria	36,7
El Salvador	48,7	Indonesia	45,1	Sierra Leone	36,5
Uganda	48,7	Sudan	44,7	Etelä-Korea	35,9
Etelä-Afrikka	48,7	Iran	44,5	Ukraina	35,0
Japani	48,6	Libanon	43,8	Haiti	34,8
Tansania	48,1	Syyria	43,6	Saudi Arabia	34,2
Italia	47,2	Angola	42,4	Irak	33,2
Mali	47,1	Pakistan	42,1	Pohjois-Korea	32,3
Bangladesh	46,9	Etiopia	41,8	Kuwait	23,9
Puola	46,7	Intia	41,6		

Lähde: 2002 Environmental Sustainability Index. An Initiative of the Global Leaders of Tomorrow. World Economic Forum.

3. Reaalisen BKT:n, energian ja materiaalien kulutuksen kehitys

	Bruttokansantuote vuoden 1995 hin- noin (mrd. euroa)	Materiaalien kulutus (milj. tonnia)	Energian koko- naiskulutus 1000.Mtoe
1980	72,3	163,6	22606
1981	73,9	158,2	22404
1982	76,2	164,1	22005
1983	78,3	179,4	22463
1984	81,0	181,1	23369
1985	83,5	188,1	24946
1986	85,6	183,3	24748
1987	89,2	194,5	26218
1988	93,4	194,8	26517
1989	98,2	218,6	26679
1990	98,2	210,1	27220
1991	92,1	187,8	26775
1992	89,0	182,8	26436
1993	88,0	174,5	27149
1994	91,5	187,4	29014
1995	95,0	188,2	28478
1996	98,8	184,0	29766
1997	105,0	194,2	30587
1998	111,0	204,0	31056
1999	114,6	210,3	31705
2000	121,2	209,5	31341
2001	122,6	211,0	32330
2002*)	125,3	214,4	31962

Lähde: Tilastokeskus. *) = ennakkotieto.

4. Reaalisen BKT:n ja ilmapäästöjen kehitys

	BKT vuoden 1995 hinnoin (mird.euroa)	Hiilidioksidipäästöt** (milj. tonnia)	Rikkioksidipäästöt (tuhatta tonnia)	Typenoksidien päästöt (tuhatta tonnia)
1980	72,3	54	584	285
1981	73,9	45	534	287
1982	76,2	44	484	264
1983	78,3	43	372	253
1984	81,0	45	368	248
1985	83,5	51	382	263
1986	85,6	49	331	265
1987	89,2	53	328	277
1988	93,4	52	302	280
1989	98,2	52	244	284
1990	98,2	54	260	284
1991	92,1	53	194	269
1992	89,0	51	140	262
1993	88,0	52	122	263
1994	91,5	58	115	263
1995	95,0	56	97	241
1996	98,8	61	105	247
1997	105,0	60	100	242
1998	111,0	57	90	225
1999	114,6	57	86	218
2000	121,2	55	76	206
2001	122,6	61	87	210
2002 *)	125,3	63	90	208

Lähde : Tilastokeskus. *) = ennakkotieto. **) = fossiilisten polttoaineista ja turpeesta.

5. Suomen NMVOC (haihtuvat hiilivedyt pl. metaani) -päästöt ja tavoite vuonna 2010 (tonnia)

1990	218	1994	189	1998	169	2010*)	130
1991	205	1995	184	1999	164		
1992	198	1996	179	2000	160		
1993	191	1997	173	2001	157		

Lähde: Suomen ympäristökeskus.

*) = tavoite.

6. Eräiden keskeisten metallien maailmanmarkkinahintojen kehityssuunnat (1965=100)

	Raaka-rauta	Kupari	Lyijy	Sinkki
1965	100,0	100,0	100,0	100,0
1975	103,3	112,5	134,5	157,0
1985	77,4	96,8	82,9	118,2
1995	76,9	94,9	75,7	113,4
2003*)	73,0	75,9	51,7	91,5

*) = I-IV/03. Lähde : Yhdistyneet kansakunnat, United Nations Conference on Trade and Development - UNCTAD, Monthly Commodity Price Bulletins..

<http://www.worldbank.org/prospects/pinksheets/>

7. Malmin, teollisuusmineraalien ja kalkkikiven louhinta 1980-2002 (miljoonaa tonnia)

	Malmi	Kalkkikivi	Teollisuus- mineraalit		Malmi	Kalkkikivi	Teollisuus- mineraalit
1980	10,5	3,1	3,1	1992	4,7	4,4	8,0
1981	9,9	5,0	3,5	1993	4,9	4,1	8,7
1982	9,7	5,5	5,1	1994	4,6	3,9	9,2
1983	9,0	6,0	6,0	1995	3,2	3,4	9,3
1984	9,5	5,6	7,1	1996	3,4	3,4	9,3
1985	8,4	5,8	7,2	1997	3,5	3,7	9,9
1986	6,9	5,0	7,2	1998	3,2	4,0	10,0
1987	6,1	5,0	7,9	1999	3,1	3,9	10,4
1988	6,1	5,4	8,3	2000	3,3	3,8	10,2
1989	5,5	5,5	8,6	2001	2,9	4,1	10,7
1991	5,5	5,3	7,2	2002	3,2	3,7	10,8

Lähde: Vuoriteollisuus ry.

8. Metsien kasvu ja kokonaispoistuma 1953-2002 (miljoonaa kiintokuutiometriä)

Vuosi	Kasvu	Kokonais- poistuma	Vuosi	Kasvu	Kokonais- poistuma	Vuosi	Kasvu	Kokonais- poistuma	Vuosi	Kasvu	Kokonais- poistuma
1953	53,8	44,5	1966	57,0	54,3	1979	67,0	57,2	1992	79,4	51,0
1954	53,8	50,7	1967	57,0	54,4	1980	72,0	59,7	1993	79,4	53,8
1955	51,8	56,4	1968	57,0	54,1	1981	72,0	56,0	1994	79,4	61,7
1956	51,8	52,4	1969	57,0	57,5	1982	72,0	48,5	1995	79,4	63,6
1957	51,8	52,7	1970	58,3	58,7	1983	72,0	49,3	1996	79,4	59,0
1958	51,8	53,1	1971	58,3	55,0	1984	72,0	52,3	1997	79,4	65,8
1959	51,8	53,9	1972	58,3	54,8	1985	75,6	55,2	1998	79,4	69,4
1960	54,8	60,4	1973	58,3	55,0	1986	75,6	49,6	1999	79,4	69,4
1961	54,8	63,4	1974	58,3	52,0	1987	75,6	54,1	2000	79,4	70,0
1962	54,8	58,7	1975	67,0	40,7	1988	75,6	57,1	2001	79,4	67,7
1963	54,8	57,5	1976	67,0	40,7	1989	75,6	58,7	2002*)	79,4	69,0
1964	54,8	58,0	1977	67,0	43,0	1990	79,4	55,1			
1965	57,0	55,9	1978	67,0	47,4	1991	79,4	44,7			

Lähde: Metsäntutkimuslaitos.

*) = ennakkotieto.

9. Maatalouden väkilannoitteiden käyttö (kiloa viljeltyä peltohehtaaria kohden)

Lannoitus- vuosi 1.7.-30.6	Typpi	Fosfori	Lannoitus- vuosi 1.7.-30.6	Typpi	Fosfori	Lannoitus- vuosi 1.7.-30.6	Typpi	Fosfori
1979/80	83,3	27,9	1987/88	98,2	32,0	1988/89	100,3	29,7
1980/81	82,4	27,8	1989/90	111,5	30,7	1996/97	86,0	11,8
1981/82	78,7	26,8	1990/91	109,4	26,3	1997/98	85,9	12,3
1982/83	91,4	29,9	1991/92	92,8	19,9	1998/99	81,0	11,6
1983/84	90,7	30,9	1992/93	94,3	19,4	1999/00	84,2	10,4
1984/85	88,9	30,8	1993/94	94,1	19,0	2000/01	83,5	11,1
1985/86	90,0	30,2	1994/95	101,6	20,0	2001/02	77,5	9,9
1986/87	94,4	31,0	1995/96	92,3	16,1	2002/03	77,5	9,5

Lähde: Kemira Agro.

10. Torjunta-aineiden käyttö maataloudessa 1990-2002 (tuhatta kiloa tehoainetta)

	Rikkakasvit	Muut	Yhteensä
1990	1 580,1	413,8	1 993,9
1991	1 375,4	312,3	1 687,7
1992	1 006,7	332,8	1 339,5
1993	842,8	364,8	1 207,6
1994	929,2	342,5	1 271,7
1995	791,4	244,2	1 035,6
1996	677,3	234,8	912,1
1997	733,9	264,5	998,4
1998	843,9	320,3	1 164,2
1999	790,2	349,9	1 140,1
2000	842,4	284,9	1 127,3
2001	1 120,1	303,1	1 423,2
2002	1 277,8	342,4	1 620,2

Lähde : Kasvintuotannon tarkastuskeskus.

11. Vesistökuormitus ja luonnonhuuhtouma (tonnia)

	Fosfori	Typpi
Maatalous	2 600	39 500
Luonnon huuhtoutuma	2 700	70 000
Asutus	558	14 343
Muut	535	6 285
Laskeuma	390	16 000
Teollisuus	220	3 520
Yhteensä	7 003	149 648

Lähde : Suomen ympäristökeskus.

12. Teollisuuden, yhdyskuntien ja kalan kasvatuksen fosforikuormitus (tonnia)

	Teollisuus	Kalan- kasvatus	Yhdyskunnat
1990	702	252	397
1991	583	204	292
1992	501	199	286
1993	417	182	245
1994	378	160	270
1995	358	165	245
1996	282	154	247
1997	273	135	235
1998	263	128	268
1999	250	122	259
2000	231	125	249
2001	234	120	220
2002	220	95	203

Lähde : Suomen ympäristökeskus;
ympäristökuormitusyksikkö.

13. Suomen kansallisvarallisuuden ja-kauma vuonna 2001 (miljardia euroa)

Asuinrakennukset	148,0
Kesämökkitontit	10,0
Muut rakennukset	106,0
Viljelysmaa	9,5
Muut rakennelmat	54,0
Koneet ja ajoneuvot	59,0
Rakennusmaa	51,0
Metsät	49,0
Muut	33,5
Yhteensä	520,0

Lähde: Tilastokeskus.

14. Massa- ja paperiteollisuuden tuotanto ja vesistökuormitus (tonnia vuodessa)

	Paperin ja kartongin tuotanto	Sellun tuotanto	Kemiallinen napenkulutus	Orgaanisesti sitoutunut kloori	Fosfori
1990	8 958 000	5 093 000	430 000	9 700	641
1991	8 777 000	4 894 000	380 000	7 200	532
1992	9 145 000	4 913 000	330 000	4 700	480
1993	9 953 000	5 589 000	270 000	3 000	375
1994	10 909 000	6 331 000	270 000	2 000	335
1995	11 012 000	5 797 000	260 000	1 600	320
1996	10 442 000	5 739 000	213 000	1 100	250
1997	12 149 000	6 620 000	227 000	1 300	228
1998	12 704 000	6 718 000	217 000	1 144	233
1999	12 947 000	6 977 000	205 267	1 127	225
2000	13 509 000	7 101 000	199 769	990	202
2001	12 503 000	6 548 000	178 246	949	206
2002	12 776 000	7 143 000	182 354	1 142	193

Lähde : Metsäteollisuus ry.; Ympäristönsuojelun vuosikirjat.

15. Massa- ja paperiteollisuuden tuotanto ja ilmapäästöt (tonnia vuodessa)

	Paperin ja kartongin tuotanto	Sellun tuotanto	Rikkidioksidi	Typen oksidit	Huikkaset
1990	8 958 000	5 093 000	24 100	16 200	22 000
1991	8 777 000	4 894 000	16 300	18 900	18 300
1992	9 145 000	4 913 000	9 500	19 100	13 000
1993	9 953 000	5 589 000	7 200	21 300	11 000
1994	10 909 000	6 331 000	6 500	23 000	9 500
1995	11 012 000	5 797 000	4 900	21 100	7 800
1996	10 442 000	5 739 000	5 300	21 100	7 000
1997	12 149 000	6 620 000	6 315	21 878	4 609
1998	12 702 000	6 718 000	5 435	21 834	6 219
1999	12 947 000	6 977 000	5 521	23 169	6 109
2000	13 509 000	7 101 000	5 178	22 351	5 809
2001	12 503 000	6 548 000	5 279	19 656	4 433
2002	12 776 000	7 143 000	5 649	21 269	4 614

Lähde : Metsäteollisuus ry.; Ympäristönsuojelun vuosikirjat.

**16. Keräyspaperin talteenotto eri maissa 2001
(prosenttia)**

Maa	Keräysaste
Saksa	74
Suomi	71
Sveitsi	69
Itävalta	65
Ruotsi	65
Alankomaat	64
Espanja	55
Belgia	51
Ranska	47
Tanska	45
Portugali	44
Iso-Britannia	44
Italia	44
Kreikka	31
Irlanti	27

Lähde : CEPI. Annual statistics 2002.

<http://www.cepi-eurokraft.org/>

<http://www.paperinkerays.fi/tietoa/tietopankki/tilastot>

**17. Metallien jalostuksen hiilidioksidin ominais-
päästöt (Hiilidioksidikiloa per tuotettu tonni
metallia)**

	Raaka-aineet	Energian käyttö
1970	1 992	595
1975	1 848	347
1980	1 513	308
1985	1 319	268
1990	1 351	156
1991	1 399	149
1992	1 322	154
1993	1 383	136
1994	1 383	145
1995	1 281	155
1996	1 255	150
1997	1 235	132
1998	1 190	192
1999	1 176	169
2000	1 182	163
2001	1 180	160
2002	1 156	157

Lähde : Metalliteollisuuden keskusliitto ry.

18. Energian kokonaiskulutus eräissä maissa BKT-yksikköä kohden 2000

Energian kokonaiskulutus Öljykiloa/1000 EUR		Energian kokonaiskulutus Öljykiloa/1000 EUR	
Puola	551	Alankomaat	153
Islanti	389	Luxemburg	150
Turkki	376	Norja	150
Kanada	356	Ranska	147
Yhdysvallat	256	Italia	142
Suomi	200	Irlanti	137
Kreikka	200	Saksa	126
Portugali	190	Itävalta	107
Belgia	186	Tanska	94
Iso-Britannia	178	Japani	92
Espanja	177	Sveitsi	79
Ruotsi	171		

Lähde : IEA/OECD; Energy Balances of OECD Countries 1998-1999.

19. Maailman öljyn kulutuksen ja reaalisin maailmanmarkkinahinnan kehitys (Yhdysvaltojen dollaria tynnyriltä)

	Käyvin hinnoin	Reaalisin, vuoden 1996 hinnoin	Miljardia tonnia		Käyvin hinnoin	Reaalisin, vuoden 1996 hinnoin	Miljardia tonnia		Käyvin hinnoin	Reaalisin, vuoden 1996 hinnoin	Miljardia tonnia
1970	2,1	7,0	2254	1982	31,4	41,2	2776	1994	15,5	16,2	3192
1971	2,6	8,4	2377	1983	28,4	36,7	2761	1995	16,9	17,4	3235
1972	2,8	8,8	2556	1984	28,3	35,8	2809	1996	20,4	20,4	3316
1973	3,1	8,9	2754	1985	27,0	33,8	2801	1997	19,2	19,2	3388
1974	11,2	27,9	2710	1986	13,8	17,5	2893	1998	13,1	11,5	3398
1975	10,6	23,9	2678	1987	17,8	22,2	2949	1999	18,1	14,7	3469
1976	11,8	25,5	2852	1988	14,2	17,3	3039	2000	28,2	26,8	3504
1977	12,8	26,0	2944	1989	16,9	19,5	3088	2001	24,5	23,1	3554
1978	12,9	24,3	3055	1990	17,6	19,6	3136	2002	24,9	23,2	3855
1979	29,2	49,4	3103	1991	18,3	19,7	3134	2003*)	29,1	26,2	..
1980	35,5	52,9	2972	1992	18,2	19,4	3165				
1981	34,1	46,6	2868	1993	16,1	17,0	3135				

*) = I – IV/03. .. = tieto puuttuu Huom. Kyseessä Crude petroleum/Dubai, UK Brent ja Alaska Average/W.Texas Average, spot, F.O.B.

Lähde : Yhdistyneet kansakunnat, United Nations Conference on Trade and Development - UNCTAD, Monthly Commodity Price Bulletins.

20. Suomen rikkipäästöt ja päästötavoite vuonna 2010 (tuhatta tonnia rikkidioksidia)

	Tieliikenne	Muu liikenne ja työkoneet	Energiantuotanto	Teollisuus	Muut	Teollisuus- prosessit	Yhteensä
1980	9	5	230	192	44	104	584
1981	9	5	180	200	43	98	534
1982	8	5	90	252	32	96	484
1983	8	5	58	179	29	93	372
1984	8	5	76	172	21	86	368
1985	8	5	94	170	16	90	383
1986	7	5	72	145	15	87	331
1987	7	5	78	145	19	74	327
1988	6	5	67	129	14	81	303
1989	7	4	68	94	12	59	242
1990	5	5	81	107	13	49	258
1991	5	5	62	70	10	43	195
1992	5	4	45	42	8	37	141
1993	4	4	45	37	5	26	122
1994	2	5	44	34	5	25	115
1995	2	4	34	32	6	19	97
1996	1	4	42	33	10	15	105
1997	0	5	40	33	7	15	99
1998	0	4	32	31	5	17	90
1999	0	4	29	29	6	17	85
2000	0	4	24	30	5	12	76
2001	0	4	..	..	..	..	87
2002*)	..	..	..	..	..	..	90
2010**)	..	..	..	..	..	..	117

Lähde : Ympäristöministeriö; ympäristönsuojeluosasto ja Tilastokeskus. .. = tieto puuttuu. *) = ennakkotieto. **) = tavoite.

21. Suomen typenoksidien päästöt ja päästötavoite vuonna 2010 (tuhatta tonnia)

	Tiili- liikenne	Muu liikenne ja työkoneet	Energia	Teollisuus	Muut	Yhteensä
1980	127	42	77	26	13	285
1981	127	43	75	31	11	287
1982	127	46	32	49	10	264
1983	128	45	26	44	10	253
1984	128	44	25	41	9	248
1985	129	45	38	42	9	263
1986	132	45	37	43	8	265
1987	133	48	43	44	9	277
1988	135	50	44	44	7	280
1989	138	47	46	46	7	284
1990	134	50	47	45	7	284
1991	124	50	47	40	8	269
1992	119	49	45	41	9	262
1993	116	49	48	42	8	263
1994	111	50	49	45	9	263
1995	106	48	35	42	9	241
1996	101	50	44	42	11	247
1997	95	51	41	44	11	242
1998	89	48	..	..	..	225
1999	84	49	..	..	..	218
2000	78	48	45	25	10	206
2001	74	48	55	22	11	210
2002*)	..	..	..	..	..	208
2010**)	..	..	..	..	..	277

.. = tieto puuttuu.

*) = ennakkotieto.

**) = tavoite.

Lähde : Ympäristöministeriö; ympäristönsuojeluosasto ja Tilastokeskus.

22. EU-maiden etäisyys Kioton tavoitteesta vuonna 2001 ja uusien jäsenmaiden etäisyys Kioton tavoitteesta vuonna 2000 (prosenttia)

Irlanti	23,9	Alankomaat	7,4	Unkari	-14,5
Espanja	23,8	Suomi	4,7	Tsekki	-19,4
Portugali	21,6	Ranska	0,4	Puola	-28,6
Itävalta	16,8	Iso-Britannia	-5,2	Slovakia	-28,9
Tanska	11,4	Ruotsi	-5,5	Liettua	-49,5
Italia	10,7	Saksa	-6,8	Viro	-50,4
Belgia	10,5	Luxemburg	-28,8	Latvia	-61,7
Kreikka	9,8	Slovenia	3,5		

Lähde: Euroopan unioni.

23. Suomen kasviuonekaasupäästöt (miljoonaa ekvivalenttia hiilidioksiditonna)

	Hiilidioksidi	Metaani	Dityppioksidi	F-kaasut	ilmastostrategian tavoite	ilmasto-strategian perusura
1990	62,4	6,1	8,4	0,1	–	–
1991	61,0	5,8	7,9	0,1	–	–
1992	58,6	5,4	7,3	0,0	–	–
1993	59,2	5,0	7,5	0,0	–	–
1994	65,4	4,7	7,6	0,0	–	–
1995	62,6	4,6	7,8	0,0	–	–
1996	68,1	4,5	7,8	0,1	–	–
1997	66,9	4,3	8,1	0,2	–	–
1998	64,5	4,1	7,9	0,3	–	–
1999	64,2	3,9	7,7	0,4	–	–
2000	62,3	4,0	7,2	0,5	–	–
2001	67,6	5,4	7,1	0,7	–	–
2010	–	–	–	–	77,0	90,0

– = ei käytössä.

Lähde : Tilastokeskus sekä Kauppa- ja teollisuusministeriö.

24. Uusiutuvien energialähteiden osuus energiankulutuksesta vuonna 1999 ja tavoite vuonna 2010 (prosenttia)

	Vuonna 1999	Vuonna 2010
Itävalta	73,5	78,1
Ruotsi	51,0	60,0
Portugali	20,9	39,0
Suomi	26,3	31,5
Espanja	13,5	29,4
Tanska	13,1	29,0
Italia	16,9	25,0
Ranska	17,2	21,0
Kreikka	10,3	20,1
Irlanti	5,8	13,2
Saksa	6,1	12,5
Iso-Britannia	3,2	10,0
Alankomaat	3,4	9,0
Belgia	2,3	6,0
Luxemburg	9,1	5,7
EU-15	14,9	22,0

Lähde : EEA ja Eurostat.

25. Yhdistetyssä sähkön ja lämmön (CHP) tuotannossa tuotetun sähkön osuus sähkön kokonaistuotannosta EU-maissa vuonna 2000

Tanska	61,6
Alankomaat	48,2
Suomi	36,4
Itävalta	10,4
Luxemburg	17,7
Italia	6,8
Espanja	9,2
Portugali	10,0
Saksa	10,6
Ruotsi	6,2
Britannia	6,1
Belgia	6,5
Ranska	3,0
Kreikka	2,1
Irlanti	2,4
EU-15	9,8
EUn tavoite vuonna 2010	18,0

Lähde: Euroopan unioni.

http://europa.eu.int/comm/energy_transport/etif/energy_electricity/cogeneration.html

26. Joukkoliikenteen ja henkilöautoliikenteen kehitys (miljoonaa henkilökilometriä)

	Yhteensä	Henkilöautot	Moottoripyörät	Joukkoliikenne
1980	48 051	34 800	800	12 451
1981	49 300	35 900	800	12 600
1982	51 100	37 500	800	12 800
1983	53 000	39 300	800	12 900
1984	54 960	41 200	800	12 960
1985	57 445	43 700	800	12 945
1986	58 245	45 100	800	12 345
1987	59 669	46 000	800	12 869
1988	62 364	48 500	800	13 064
1989	63 779	49 900	800	13 079
1990	65 273	51 200	800	13 273
1991	64 196	50 600	900	12 696
1992	63 884	50 500	900	12 484
1993	62 882	49 700	900	12 282
1994	62 855	49 600	900	12 355
1995	63 540	50 060	900	12 580
1996	63 890	50 400	900	12 590
1997	65 820	51 900	900	13 020
1998	66 833	53 830	900	13 002
1999	68 662	54 900	900	12 862
2000	69 653	55 700	900	13 053
2001	70 802	57 000	900	12 902
2002	72 032	58 300	900	12 832

Lähteet : Tiehallinto, VR-Yhtymä Oy, Merenkululaitos, Ilmailulaitos, Helsingin kaupungin liikennelaitos.

27. Tieliikenteen päästöjen kehitys (tuhatta tonnia)

	Hilimonoksidi (CO)	Hilivedyt (HC)	Typenoksidi (NOx)	Hluukaset	Hilidloksidi (CO2)
1980	485,0	64,5	126,9	7,1	74 000
1981	489,9	65,0	127,3	7,4	75 000
1982	492,0	65,6	127,4	7,6	77 000
1983	496,6	66,2	127,6	7,8	80 000
1984	497,9	67,0	128,2	8,0	82 000
1985	491,5	66,7	129,4	8,2	86 000
1986	485,7	67,0	131,6	8,4	92 000
1987	485,7	67,8	132,5	8,3	97 000
1988	485,4	69,0	135,3	8,3	101 000
1989	485,6	70,2	137,7	8,1	107 000
1990	469,1	68,0	134,3	7,9	109 000
1991	446,0	64,2	123,8	7,4	106 000
1992	432,5	62,0	119,0	7,1	105 000
1993	414,0	59,4	115,5	7,0	101 000
1994	399,6	57,0	110,7	6,7	104 000
1995	391,0	55,2	106,3	6,4	102 000
1996	378,9	52,6	100,7	6,0	102 000
1997	370,2	50,4	95,2	5,6	107 000
1998	360,4	48,0	89,3	5,1	108 000
1999	349,3	45,5	84,3	4,7	109 000
2000	332,8	42,5	78,4	4,2	108 000
2001	320,3	40,1	73,8	3,9	110 000
2002	304,7	37,5	69,7	3,6	113 000
2003*)	273,3	33,5	64,5	3,3	113 000
2004*)	244,3	29,8	59,5	3,0	113 000
2005*)	219,6	26,3	54,8	2,8	114 000
2006*)	194,0	23,1	50,1	2,6	114 000
2007*)	170,3	20,0	45,4	2,4	114 000
2008*)	151,2	17,6	41,1	2,2	114 000
2009*)	135,2	15,6	37,1	2,0	115 000
2010*)	124,7	14,4	34,0	1,9	114 000

*) = ennuste.

Lähde : Valtion teknillinen tutkimuskeskus; LIISA-laskentamalli.

28. Tiesuolan käyttö ja tavoitetaso vuonna 2003 (tonnia)

1990	157
1991	107
1992	125
1993	85
1994	94
1995	109
1996	80
1997	123
1998	101
1999	102
2000	81
2001	83
2002	93
2003*)	70

*) = tavoite.

Lähde: Tiehallinto.

29. Bensiinin (95E) kuluttajahinnat 15.8.2003 (senttiä litralta)

	Kuluttaja-hinta	Jalostamo-hinta	Vero	Veron osuus %
Norja	116	38	78	67,1
Alankomaat	116	34	82	70,7
Saksa	110	30	81	73,2
S u o m i	110	31	79	71,5
Tanska	110	33	77	70,0
Italia	106	34	72	68,0
Iso-Britannia	105	26	80	75,5
Ruotsi	102	30	72	70,5
Ranska	100	24	75	75,5
Belgia	96	29	67	70,1
Portugali	95	29	66	69,4
Itävalta	87	31	56	64,3
Irlanti	85	30	55	64,5
Espanja	81	31	51	62,4
Luxemburg	77	31	45	59,1
Kreikka	74	33	41	55,1

Lähde : EU/Oil Petrolier ja Öljyalan keskusliitto.

30. Dieselöljyn kuluttajahinnat 15.8.2003

	Kuluttaja-hinta	Jalostamo-hinta	Vero	Veron osuus %
Iso-Britannia	108	28	80	74,1
Norja	102	38	64	62,6
Saksa	88	29	59	67,5
Italia	86	31	55	63,8
Ruotsi	80	29	51	63,4
Irlanti	78	32	46	59,3
Alankomaat	78	30	48	61,8
S u o m i	78	32	46	58,7
Tanska	77	25	53	67,8
Ranska	76	24	52	68,0
Itävalta	70	30	41	57,9
Belgia	70	27	43	60,9
Portugali	70	28	42	60,1
Espanja	67	28	39	57,8
Kreikka	61	28	34	55,2
Luxemburg	61	28	33	54,5

Lähde : EU/Oil Petrolier ja Öljyalan keskusliitto.

Luonnonvarat ja ympäristö 2003 on katsaus Suomen luonnonvarojen ja ympäristön tilan kehitykseen. Se esittelee kansantalouden ja ympäristön välisen vuorovaikutuksen periaatteet ja käytäntöä sekä kestävä kehityksen mukaisten tavoitteiden toteutumista Suomessa. Katsaus tarkastelee myös kansantalouden tärkeimpien sektoreiden kehitystä ympäristön kannalta. Tarkasteltavat sektorit ovat luonnonvarat ja ympäristönsuojelu, teollisuus, energiatalous ja liikenne. Lisäksi katsauksessa esitellään tärkeimmät Suomea sitovat luonnonvarojen ja ympäristönsuojelua koskevat sopimukset.

Tilastokeskus, myyntipalvelu
PL 4C
00022 TILASTOKESKUS
puh. (09) 1734 2011
faksi (09) 1734 2500
myynti@tilastokeskus.fi
www.tilastokeskus.fi

Statistikcentralen, försäljning
PB 4C
00022 STATISTIKCENTRALEN
tfn (09) 1734 2011
fax (09) 1734 2500
myynti@stat.fi
www.stat.fi

Statistics Finland, Sales Services
P.O. Box 4C
FIN-00022 STATISTICS FINLAND
Tel. +358 9 1734 2011
Fax +358 9 1734 2500
myynti@stat.fi
www.stat.fi

ISSN 1456-7121
=Ympäristö ja luonnonvarat
ISSN 1238-0261
ISBN 952-467-206-5
Tuotenumero 9410
BH

