

# Ilmansuojeluohjelma 2010

Valtioneuvoston 26.9.2002 hyväksymä  
ohjelma direktiivin (2001/81/EY)  
toimeenpanemiseksi

HELSINKI 2002



*Julkaisu on saatavana myös Internetistä:  
<http://www.ymparisto.fi/palvelut/julkaisu/elektro/sy588/sy588.htm>*

*Suomen ympäristö 588  
Ympäristöministeriö  
Ympäristönsuojeluosasto*

*Taitto: Seija Malin  
Kansikuva: Juhani Seppovaara/Kuvaliiteri*

*ISSN 1238-7312  
ISBN 952-11-1265-4(nid.)  
ISBN 952-11-1266-2(PDF)*

*Edita Prima Oy*

# Esipuhe

---

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2001/81/EY) tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista on tullut voimaan 27.11.2001. Tämä ns. päästökattodirektiivi asettaa yhteisön alueella happamoitumista, rehevöitymistä ja otsonin muodostusta aiheuttaville kunkin jäsenvaltion päästöille enimmäismäärät, jotka eivät saa ylittyä vuodesta 2010 alkaen. Direktiivin toimeenpanemiseksi on kunkin jäsenvaltion laadittava päästöjensä vähentämisestä ohjelma, johon on sisällytettävä arviot rikkidioksidin, typen oksidien, ammoniakkin ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöistä vuonna 2010 sekä tiedot niihin vaikuttavista suunnitelmista ja toimista.

Ympäristöministeriön 27.3.2002 asettama työryhmä kokosi luonnoksen Suomen kansalliseksi ohjelmaksi. Työryhmän työhön osallistui neuvotteleva virkamies Seppo Sarkkinen (pj) ja ylitarkastaja Pasi Iivonen (siht) ympäristöministeriöstä, ylitarkastaja Timo Ritonummi kauppa- ja teollisuusministeriöstä, ylitarkastaja Risto Saari liikenne- ja viestintäministeriöstä, tutkija Marjaana Vainio-Mattila maa- ja metsätalousministeriöstä ja finanssineuvos Heikki Sourama valtiovarainministeriöstä sekä suunnittelija Pia Forsell Suomen ympäristökeskuksesta (pysyvä asiantuntija). Ohjelman keskeisenä lähtökohtana olivat kansallisen ilmastostrategian tiedot. Erikoistutkija Kari Mäkelä VTT:stä teki päästölaskelmia ja -arvioita työryhmän käyttöön. Työryhmä sai laatimastaan ohjelmaluonnoksesta kesällä 2002 yli 30 lausuntoa, joita käytettiin lopullisen ehdotuksensa laadinnassa.

Valtioneuvosto hyväksyi ohjelman ympäristönsuojelulain 26 §:n nojalla yleisistunnossaan 26.9.2002. Ehdotusta käsiteltiin myös hallituksen raha-asianvaliokunnassa. Ohjelma velvoittaa eri viranomaisia huolehtimaan tarvittavista toimista ja seuraamaan ohjelman toteutumista omalla toimialallaan.



# Sisältö

<i>Esipuhe</i> .....	3
<i>Yhteenveto</i> .....	7
<b>1</b> <i>Päästökattodirektiivin velvoitteet</i> .....	8
<b>2</b> <i>Lähtökohdat ja tilanne Suomessa</i> .....	10
2.1 Ilmansuojelun suunnittelu .....	10
2.2 Rikkidioksidipäästöt .....	10
2.3 Typenoksidipäästöt .....	11
2.4 Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöt .....	12
2.5 Ammoniakkipäästöt .....	12
2.6 Toimenpiteiden kustannustehokkuudesta .....	13
<b>3</b> <i>Suunnitelmat päästöjen vähentämistoimiksi</i> .....	16
3.1 Yleiset perusteet ja keskeiset oletukset .....	16
3.2 Energiantuotanto .....	16
3.3 Liikenne .....	19
3.4 Liikkuvat työkoneet ja huviveneet .....	24
3.5 Maatalous .....	26
3.6 Teolliset tuotantoprosessit .....	28
3.7 Puun pienpoltto .....	29
<b>4</b> <i>Ohjelman vaikutukset</i> .....	30
4.1 Päästövaikutukset .....	30
4.2 Kustannukset ja hyödyt .....	31
<b>5</b> <i>Ohjelman hyväksyminen, tarkistaminen ja seuranta</i> .....	34
5.1 Kansallisen ohjelman hyväksyminen .....	34
5.2 Kansallisen ohjelman tarkistaminen .....	34
5.3 Päästötietojen raportointi .....	34
5.4 Kansallisen ohjelman seuranta .....	34
5.5 Osallistuminen ilmansuojelun kansainväliseen kehittämiseen .....	35



# Yhteenveto

---

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista tuli voimaan 27.11.2001. Direktiivi asettaa jäsenvaltioiden tietyille päästöille sallitut enimmäismäärät, jotka eivät saa ylittyä vuodesta 2010 alkaen. Nämä ns. päästökattot koskevat rikkidioksidia (SO<sub>2</sub>), typen oksideja (NO<sub>x</sub>), haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC) (metaania lukuun ottamatta) ja ammoniakia (NH<sub>3</sub>). Rikkidioksidi, typenoksidit ja ammoniakki aiheuttavat happamoitumista. Typenoksidit ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet aiheuttavat alailmakehän otsonin muodostumista. Typenoksidien ja ammoniakin päästöistä puolestaan aiheutuu rehevöitymistä. Päästölähteiden sijainnin ja päästöjen vaikutuskohteiden sijainnin välinen yhteys on merkittävä tekijä toisin kuin kasvihuonekaasuilla.

Arviot rikkidioksidin, typen oksidien, ammoniakin ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöistä Suomessa vuonna 2010 sekä tiedot niihin vaikuttavista suunnitelmista ja toimista on koottu ympäristöministeriön työryhmässä, jossa on ollut valtiovarainministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, liikenne- ja viestintäministeriön ja kauppa- ja teollisuusministeriön edustus. Lisäksi työryhmä on saanut arvioita, malleja ja skenaarioita koskevaa tietoa Suomen ympäristökeskuksen ja Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen asiantuntijoilta.

Työryhmän arvioi, että Suomen velvoitteiden toimeenpanemiseksi riittäisivät jo toteutetut tai suunnitellut ilmansuojelua edistävät toimet. Tästä syystä direktiivin toimeenpanon edellyttämä Suomen kansallinen ohjelma perustuu pääosin kuvaukseen olemassa olevista ja aikaisemmin suunnitelluista toimenpiteistä sekä lähiaikoina voimaan tulevan yhteisöläinsäädännön täytäntöönpanosta. Mikäli ennakoitu kehitys päästöjen osalta toteutuu, lisätoimia ei tarvita. Kansallinen ohjelma ja sen seuranta varmistavat tämän kehityksen toteutumisen. Ympäristöministeriö vastaa ohjelman seurannasta ja tarvittaessa sen tarkistamisesta vuonna 2006.

Työryhmän selvityksen ja siitä saatujen lausuntojen perusteella on laadittu valtioneuvoston hyväksyttäväksi tämä kansallinen ohjelma, joka sisältää suunnitelman päästöjen vähentämiseksi energiantuotannon, liikenteen, maatalouden ja teollisuuden toimialoilla sekä toimet työkoneiden, huviveneiden ja pienpolton päästöjen vähentämiseksi.

# 1

## Päästökattodirektiivin velvoitteet

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista tuli voimaan 27.11.2001 (2001/81/EY, jäljempänä päästökattodirektiivi) Direktiivi asettaa jäsenvaltioiden tietyille päästöille sallitut enimmäismäärät, jotka eivät saa ylittyä vuodesta 2010 alkaen. Nämä ns. päästökattot koskevat rikkidioksidia ( $\text{SO}_2$ ) typen oksideja ( $\text{NO}_x$ ), haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC) (metaania lukuun ottamatta) ja ammoniakkia ( $\text{NH}_3$ ). Typen oksideilla tarkoitetaan typpioksidia (NO) ja typpidioksidia ( $\text{NO}_2$ ). Haihtuviin orgaanisiin yhdisteisiin lasketaan metaania lukuun ottamatta kaikki hiilivedyt ja muut orgaaniset yhdisteet, joiden höyrynpaine on niin korkea, että ne esiintyvät kaasumaisina ulkoilman lämpötilassa. Päästökattodirektiiviä ei sovelleta kansainvälisen meriliikenteen päästöihin eikä ilma-alusten muihin kuin laskeutumis- ja lento-olentoajaksiin aikana syntyviin päästöihin.

Päästökattodirektiivin säätämät epäpuhtaudet ja niiden vaikutukset liittyvät toisiinsa. Rikkidioksidi, typenoksidit ja ammoniakki aiheuttavat happamoitumista. Typenoksidit ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet aiheuttavat alailmakehän otsonin muodostumista. Typenoksidien ja ammoniakin päästöistä puolestaan aiheutuu rehevöitymistä. Päästölähteiden sijainnin ja päästöjen vaikutuskohteiden sijainnin välinen yhteys on merkittävä tekijä toisin kuin kasvihuonekaasuilla.

Asetetuilla maakohtaisilla päästökatoilla saavutetaan yleisesti ottaen yhteisötasolle määritellyt happamoitumisen ja alailmakehän otsonin välitavoitteet sekä vähennetään maaperän rehevöitymistä. Lisäksi päästöjen rajoittaminen pa-rantaa ilmanlaatua ja pienentää vesien ilmaperäistä ravinnekuormitusta. Tavoitteena on vähentää yhteisön alueella ympäristöön kohdistuvaa kuormitusta ja kansalaisten altistumista ilman epäpuhtauksille. Nämä ympäristö- ja terveyshaittoja aiheuttavat ongelmat liittyvät toisiinsa ja tarkastelemalla niitä yhdessä varmistetaan yhteisössä yhdenmukainen ja kustannustehokas lähestymistapa niiden ratkaisemiseksi. Jäsenvaltiot voivat valita kustannustehokkaimmat tavat täyttää päästökattodirektiivin velvoitteet. Direktiivin toimeenpano varmistaa, että vuoteen 2010 mennessä Euroopan yhteisön (EU-15) rikkidioksidipäästöt vähentyvät neljäsosaan, typenoksidipäästöt ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöt puolittuvat ja ammoniakkipäästöt vähentyvät lähes viidenneksen vuoden 1990 määriin verrattuna.

Päästökattojen määrittämisen lähtökohtana on ilman epäpuhtauksien aiheuttamien vaikutusten vähentäminen koko yhteisön alueella. Laskentamallilla arvioitiin kustannustehokkain tapa vähentää päästöjä, jotta saavutetaan asetetut ympäristön tilan tavoitteet. Laskennassa otettiin huomioon päästöjen kulkeutuminen yli rajojen, ympäristön herkkyys ja kansalaisten altistuminen ilman epäpuhtauksille sekä tarvittavien toimien tekninen toteutettavuus ja niihin liittyvät kustannukset. Laskentamallilla käsitellyt toimet koskevat teknisiä ratkaisuja päästöjen vähentämiseksi, eivät talouden rakenteellisia muutoksia.

Päästökattodirektiivin valmisteluvaiheessa laadittiin laskelmat päästöjen vähentämiseksi siten, että asetetut tavoitteet happamoitumisen ja alailmakehän otsonin osalta saavutetaan koko yhteisön alueella vuoteen 2010 mennessä. Lähtökohtana olivat arvio vuoden 1990 päästötasosta ja tiedot olemassa olevista ja ehdotetuista yhteisön säädöksistä (joulukuussa 1998) sekä kansalliset lainsäädännöt ja strategiat. Tarvittavista lisätoimista ja niiden kustannuksista tehtiin analyysi siten, että kokonaiskustannukset yhteisön alueella olisivat mahdollisimman pienet. Analyysi-



sin tuloksena oli erilaiset päästövähennysvaatimukset eri jäsenvaltioille. Suomen osuudeksi riittivät laskelmien perusteella olemassa olevat ja suunnitellut toimet.

Suomen päästökätkot vuodelle 2010: <sup>1</sup>

	Päästö- katto 2010 kt/a	Päästöt 1990 kt/a	Toteutunut vähennys 1990/2000	Vähennys- tavoite 1990/2010
Rikkidioksidi	110	260	72 %	57 %
Typen oksidit	170	287	26 %	41 %
Ammoniakki	31	38	13 %	18 %
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet	130	224	28 %	42 %

Yllä olevaan taulukkoon on koottu tiedot ja arviot Suomen vuoden 2010 päästökatosta, vuoden 1990 päästöistä sekä päästöjen kehityksestä vertailuvuoden ja velvoitevuoden välillä. Tieliikenteen päästöarvioiden tarkentuminen ohjelman valmistelun aikana on muuttanut kokonaispäästöasoja merkittävästi. Tämä on pidettävä mielessä verrattaessa tässä ohjelmassa esitettäviä päästöarvoja aiemmin raportoituihin lukuarvoihin. Tarkentuneet laskelmat on viety sekä toteutuneihin päästöarviointiin että arvioihin tulevasta päästökehityksestä.

Päästökattodirektiivin 6 artikla velvoittaa jäsenmaat laatimaan 1. päivään lokakuuta 2002 mennessä kansallisen ohjelman päästöjen vähentämiseksi asteittain siten, että direktiivin liitteessä I mainitut päästökätkot alitetaan vuoteen 2010 mennessä. Ohjelmiin on sisällytettävä tiedot hyväksytyistä ja suunnitelluista politiikoista ja toimenpiteistä sekä määrälliset arviot niiden vaikutuksista päästöihin vuonna 2010. Ennakoitavissa olevat merkittävät muutokset kansallisten päästöjen maantieteellisessä jakaumassa on ilmoitettava. Ohjelma on asetettava yleisesti saataville sekä toimitettava tiedoksi Euroopan komissiolle.

<sup>1</sup> Arviot vuosien 1990 ja 2000 typen oksidien ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöistä poikkeavat Suomen aiemmin raportoiduista luvuista, koska niissä on mukana VTT:n uusimmat laskelmat tieliikenteen päästöistä (LIISA 2001.1)

# 2

## Lähtökohdat ja tilanne Suomessa

### 2.1 Ilmansuojelun suunnittelu

Suomessa on 1980-luvun puolivälistä alkaen valmisteltu neljässä laajapohjaisessa toimikunnassa (Rikkitoimikunta I 1986, Typenoksiditoimikunta 1990, Rikkitoimikunta II 1993 ja Happamoitumistoimikunta 1998) kansallisia ohjelmia ja suunnitelmia ilmansuojelun edistämiseksi ja etenkin happamoittavien päästöjen vähentämiseksi. Hyvää pohjaa suunnittelulle antoi myös ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön rahoittama ja johtama kansallinen happamoitumistutkimusprojekti (HAPRO) vuosina 1985-1990.

Toimikunnat ovat eri vaiheissa korostaneet kustannustehokkuuden merkitystä toimien valinnassa ja ajoituksessa, vähennettäessä päästöjä sekä ympäristönsuojelulainsäädännön mukaisin hallinnollisin keinoin että toiminnanharjoittajien vapaaehtoisin toimin. Myös taloudellisia ohjauskeinoja kuten eräiden ilmansuojeluinvestointien vapauttamista silloisesta liikevaihtoverosta ja katalysaattorien vapauttamista autoverosta sekä liikennepolttoaineiden verotuksen porrastamista on käytetty ilmansuojelun edistämiseksi.

Euroopan talouskomission (ECE) kaukokulkeutumissopimuksen alaisten pöytäkirjojen myötä on edistetty ilmansuojelua 1980-luvulta alkaen. Suomi on ratifioinut kaikki voimassaolevat ilmansuojelupöytäkirjat. Suomen liityttyä Euroopan unioniin vuonna 1995, on ilmansuojelu edelleen kehittynyt tiukentuvan yhteisö-lainsäädännön myötä.

### 2.2 Rikkidioksidipäästöt

Rikkipäästöt ilmaan vähentyivät Suomessa voimakkaasti 1980- ja 1990-luvuilla. Päästöjen vähentymiseen vaikuttivat merkittävästi valtioneuvoston päättämät rikkipäästöjen kansalliset vähentämishjelmat. Vuoden 1986 periaatepäätöksellä tavoiteltiin rikkipäästöjen vähentämistä 50 prosentilla vuoden 1980 määrästä ja vuonna 1990 tavoitteeksi asetettiin päästöjen vähentäminen 80 prosentilla kymmenen vuoden kuluessa.

Ensimmäisessä ja toisessa rikkitoimikunnassa tehtyjen suunnitelmien toimeenpanemiseksi annettiin silloisen ilmansuojelulain nojalla valtioneuvoston päätökset energiantuotantolaitosten, sellutehtaiden, rikkihappotehtaiden ja öljynjalostamoiden rikkipäästöjen rajoittamisesta sekä kivihiilen ja öljytuotteiden rikkipitoisuuksien rajoittamisesta. Näiden päätösten toimeenpanemiseksi toteutettiin jo 1990-luvun alussa muun muassa noin miljardin markan investoinnit olemassa olevien hiilivoimalaitosten rikinpoistolaitoksiin. Lisäksi suunnitelmiin kirjattuja teollisuuden toimialoittaisia vähennystavoitteita on seurattu ja ajoittain tarkistettu. Yksittäisille lupavelvollisille tuotantolaitoksille annetaan päästömääräykset ympäristöluvassa.

Kansallinen 80 prosentin vähennystavoite vuoden 1980 määrästä kirjattiin Suomen velvoitteeksi myös Oslossa vuonna 1994 allekirjoitetussa toisessa rikkipöytäkirjassa.

Tavoite saavutettiin jo samana vuonna. Rikkidioksidipäästöt ovat vähentyneet edelleen 1990-luvulla yli 70 prosentilla vuodesta 1990 lähtien eli 73 500 tonniin vuonna 2000. **Vuoden 2010 päästökatto on 110 000 tonnia.**

Rikkidioksidipäästön kehitys Helsingin ja Oslon vähennyspöytäkirjojen perusvuodesta (1980) tehtyjen raportointien mukaan, kt/a:

Sektori/ Vuosi	1980	1990	1995	2000
Energiantuotanto (pl. asuin- ja palvelurakennukset) voima)		67,5 (voimal) 89,7 (teol. voima) 157,2	30,2 (voimal) 22,4 (teol. voima) 52,6	25,4 (voimal) 30,2 (teol. 55,6
Teollisuusprosessit		50,3	23,0	9,9
Asuin- ja palvelurakennusten lämpö		44,0	16,6	3,5
Liikenne		5,4 (tie) 0,6 (muut) 6,0	1,8 (tie) 0,5 (muut) 2,3	0,2 (tie) 2,0 (muut) 2,2
Työkoneet (ml. maatalouskoneet) Kokonaispäästö	584	2,6 260,0	2,5 96,0	2,6 73,5

### 2.3 Typenoksidipäästöt

Typenoksidien päästöt ovat Suomessa kasvaneet viime vuosikymmenelle saakka, mutta kääntyivät sen jälkeen laskuun. Vuonna 1988 hyväksytyn Sofian typenoksidipöytäkirjan velvoite eli päästöjen vähentäminen alle vuoden 1987 määrän. Tämä tavoite saavutettiin Suomessa vuonna 1992. Vuonna 1990 typenoksiditoimikunta arvioi, että typen oksidien päästöjä voitaisiin edelleen kustannustehokkaasti alen-  
taa vuoteen 1998 mennessä 15 prosentilla vuoden 1980 määrästä. Valtioneuvosto antoi vuonna 1991 yleiset ohjeet kattiloiden ja kaasuturbiinien typenoksidipäästö-  
jen rajoittamiseksi. Vuonna 1988 tehtiin valtioneuvoston periaatepäätös liikenteen  
päästöjen vähentämiseksi ja sen mukaisesti annettiin tieliikennelain nojalla pääs-  
tömääräyksiä. Niiden saavuttaminen on käytännössä edellyttänyt, että vuoden  
1991 jälkeen uudet bensiinikäyttöiset henkilöautot on varustettu ns. kolmitoimika-  
talyssaattoreilla. Dieselkäyttöisten ajoneuvojen päästöjä on vähennetty sekä moot-  
toriteknologian että jälkikäsitteilylaitteiden avulla. Suomen typenoksidien päästöt  
ovat laskeneet 1990-luvulla yli 25 prosentilla eli noin 210 000 tonniin vuodessa.  
**Vuoden 2010 päästökatto on 170 000 tonnia.**

Typen oksidien päästöjen kehitys Sofian vähennyspöytäkirjan perusvuodesta (1987),  
kt/a

Sektori/ Vuosi	1987	1990	1995	2000
Liikenne		145,1(tie) 10,5 (muut) 155,6	112,1(tie) 10,9 (muut) 123,0	80,2 (tie) 15,8 (muut) 96,0
Energiantuotanto (pl. asuin- ja palvelurakennukset)		41,8 (voimal) 21,1 (teol.voima) 62,9	33,9 (voimal) 30,7 (teol.voima) 64,6	29,5 (voimal) 39,7 (teol.voima) 69,2
Työkoneet (ml. maatalouskoneet)		49,5	34,5	32,8
Asuin- ja palvelu- rakennusten lämpö		13,6	8,8	8,2
Teollisuusprosessit		5,0	6,7	3,2
Kokonaispäästö	288,0	286,6	237,6	209,4

## 2.4 Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöt

Suomen haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöt kääntyivät laskuun 1990-luvulla. Vuonna 1991 hyväksytyn Geneven VOC-pöytäkirjan mukainen velvoite eli haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentäminen 30 prosentilla vuoteen 1999 mennessä vuoden 1988 määrästä on osoittautunut Suomessa ennakoitua vaikeammaksi. Syynä tähän on työkoneiden päästökehitys ja erityisesti se, että ajoneuvokanta ei ole uusiutunut aiemmin odotetulla tavalla. Liikenteen päästöjä on rajoitettu uusien henkilöautojen koskevin tehokkain päästömääräyksiin jo vuodesta 1990 alkaen. Ajoneuvojen päästönormeja on sen jälkeen tiukennettu useaan otteeseen 1990-luvulla. Lisäksi Suomessa on toimeenpantu EY-direktiivit bensiinin varastoinnin ja jakelun päästöistä sekä teollisuuden liuottimien käytön päästöistä. Suomessa siirryttiin 1990-luvulla veroporrastusten myötävaikutuksella käyttämään ns. reformuloitua liikennepolttoaineita, jotka vähentävät muun muassa bensiinikäyttöisten ajoneuvojen haihtumapäästöjä sekä pakokaasujen hiilivety- ja hiilimonoksidipäästöjä. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöt ovat vähentyneet 1990-luvulla lähes 30 prosentilla eli noin 160 000 tonniin vuodessa. **Vuoden 2010 päästökatto on 130 000 tonnia.**

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen kehitys Geneven vähennyspöytäkirjan perusvuodesta (1988) , kt/a:

Sektori/ Vuosi	1988	1990	1995	2000
Liikenne	64,9 (tie) 16,9 (haihtuma) 7,7 (muut) 89,5	63,9 (tie) 17,8 (haihtuma) 8,7 (muut) 90,4	51,9 (tie) 14,3 (haihtuma) 9,2 (muut) 75,4	39,9 (tie) 10,1 (haihtuma) 9,0 (muut) 59,0
Liuottimien käyttö	54,1	52,6	35,5	32,0
Teollisuusprosessit	28,6	26,5	23,8	16,4
Asuin- ja palvelurakennusten lämpö	27,5	27,6	27,4	27,7
Työkoneet (ml. maatalouskoneet)	15,6	17,0	16,4	16,1
Polttoaineen jakelu	7,6	7,7	7,4	4,0
Muut	2	2	2	6
Kokonaispäästö	224,9	223,9	187,8	161,3

## 2.5 Ammoniakkipäästöt

Suomessa ei ole aiemmin asetettu ilmaan tuleville ammoniakkipäästöille vähentämisvelvoitteita, minkä vuoksi myös vuosittainen raportointivelvoite on puuttunut. Ammoniakki sisältyy kuitenkin myös Suomen vuonna 1999 allekirjoittamaan ns. moniaine-monivaikutuspöytäkirjaan, joka ei kuitenkaan ole vielä tullut voimaan. Arvioiden mukaan 85 prosenttia ammoniakkipäästöistämme on peräisin kotieläintaloudesta, 8 prosenttia turkistarhauksesta, 5 prosenttia väkilannoitteiden käytöstä ja noin 1 prosentti metsäteollisuuden prosesseista. Näissä kansallisissa arvioissa samoin kuin komission käyttämissä arvioissa ammoniakkipäästöistä ja niiden vähentämistoimista on selviä puutteita muiden kuin edellä mainittujen sektorien osalta. Tietoja muiden sektorien ammoniakkipäästöistä ja niiden vähentämisestä jouduttaneen lähivuosina tarkistamaan. Suomen ammoniakkipäästöt ovat vähenty-

neet 1990-luvulla muun muassa vesiensuojelua edistävien toimien myötä yhteensä yli 10 prosentilla eli noin 33 000 tonniin. **Vuoden 2010 päästökatto on 31 000 tonnia.**

## 2.6 Toimenpiteiden kustannustehokkuudesta

**Energiantuotannon ja teollisuuden** rakenteellinen kehitys vähensi rikkipäästöjä jo 1980-luvun alkupuolella hyvin voimakkaasti. Rikkipäästöjä pienensivät erityisesti raskaan runsasrikkisen polttoöljyn käytön vähentyminen energiantuotannossa, sulfiittisellun valmistuksen oleellinen vähentyminen ja luopuminen runsasrikkisistä rautamalmeista sekä ilmansuojelutoimet öljynjalostamoilla ja kemian teollisuudessa. Investoinnit rakenteellisiin muutoksiin olivat tuolloin sinänsä kalliita, mutta niitä tehtiin ensisijaisesti muista kuin ilmansuojelusyistä. Suunnittelun pitkäjänteisyydellä pyrittiin mahdollistamaan ilmansuojelun toteuttaminen tuotannollisten investointien yhteydessä.

Rakenteelliset muutokset eivät heijastuneet yhtä myönteisenä kehityksenä typenoksidipäästöissä 1980-luvulla vaan kokonaispäästöt säilyivät yhtä suurina liikkuvien lähteiden päästöjen kasvaessa.

Vuonna 1987 annetuista valtioneuvoston päätöksistä eniten ilmansuojeluinvestointeja aiheutti kivihiilivoimaloille määrätyt rikkipäästörajat. Rikinpoistolaitoksiin investoitiin vuosina 1987-1994 noin 1 550 miljoonaa markkaa (260 miljoonaa euroa), mikä vaikutti merkittävimmin energiantuotannon rikkipäästöjen vähentymiseen yli 70 prosenttia vuoden 1987 määrästä. Näiden investointien kustannustehokkuudeksi on arvioitu 4 000- 5 000 markkaa (700-800 euroa) erotettua rikkidioksiditonnia kohti peruskuormaa ajavilla laitoksilla ja 6 000-12 000 markkaa (1 000-2 000 euroa) huippukuormia ajavilla laitoksilla.

Valtioneuvosto antoi vuonna 1991 ohjearvoja typenoksidipäästöjen rajoittamiseksi voimalaitoskattiloille ja kaasuturbiineille. Voimalaitosten polttoteknisiin toimiin typen oksidien vähentämiseksi investoitiin 1990-luvun alussa noin 500 miljoonaa markkaa (84 miljoonaa euroa) ja kustannus erotettua typpidioksiditonnia kohti oli noin 3 000 markkaa (500 euroa).

Happamoitumistoimikunta arvioi 1990-luvun lopulla, että kustannustehokkaimmat toimet olemassa olevien lähteiden päästöjen vähentämiseksi ovat jo käytössä ja siksi keskeisimmäksi kysymykseksi nousevat liikenteen ajoneuvokannan uusiutuminen sekä teollisuus- ja energiantuotantolaitosten uusiminen.

**Liikenteen** päästöjä on pyritty vähentämään erityisesti ajoneuvojen pakokaasumääräyksillä, mutta myös polttonesteiden verotuksella 1990-luvulta alkaen.

Ajoneuvojen päästömääräykset ovat osoittautuneet tehokkaaksi toimenpiteeksi perinteisten ilman epäpuhtauksien kuten hiilivetyjen ja typenoksidien päästöjen vähentämisessä. Ajoneuvoikohtaiset päästöt ovat vähentyneet 1970-luvun alun tasoon verrattuna yli 90 prosenttia.

Liikkuvien päästölähteiden teknistä kehitystä ja niiden polttoainevaatimuksia ohjaavat kansainväliset määräykset ja alan kilpailu. Esimerkiksi Euroopan unionin päästömääräysten valmistelussa on huomioitu sekä Yhdysvaltojen rajoitustoimien kehitys että autoteollisuuden näkemyksiä teknisistä kehitysmahdollisuuksista. Tällä on pyritty varmistamaan toimenpiteiden kustannustehokkuus. IIASA on vuonna 1997 arvioinut typenoksidien vähentämisen kustannuksiksi bensiinikäyttöisissä autoissa kolmitoimikatalyysaattorilla 16 000 markkaa (2 700 euroa) typpidioksiditonnia kohti. Vastaavasti vuonna 2000 voimaan tulleiden päästövaatimusten (Euro III) edellyttämä tekniikka raskailla dieselillä arvioitiin tulevan maksamaan noin 24 000 markkaa (4 000 euroa) ajoneuvoa kohti. Tieliikenteen ja työkojen ilmansuojelutoimista kertyy pistelähteisiin verrattuna suhteellisen suuret kokonaiskustannukset, mutta erityisesti näillä päästölähteillä on suuri merkitys parannettaessa paikallista ilmanlaatua. Voidaan arvioida, että Euroopan unionissa

jo päätettyjen ajoneuvojen päästörajoitusten (EURO IV ja V) täytäntöönpanon jälkeen toimenpiteet perinteisten epäpuhtauksien kuten typen oksidien ja hiilivetyjen vähentämiseksi tulevat kustannustehokkuuden vuoksi kohdentumaan ensisijaisesti polttoaineisiin, liikenteen rakenteellisiin tekijöihin ja liikennemääriin.

Liikennepolttoaineiden verot muodostavat Suomessa suurimman osan ympäristöön liittyvien verojen tuotosta. Vuonna 1990 otettiin käyttöön yleinen fossiilisten polttoaineiden veroporrastus. Bensiinin vero porrastettiin siten, että lyijyttömästä bensiinistä ei maksettu lisäveroa. Lyijytön bensiini saavutti nopeasti erittäin suuren markkinaosuuden. Vuonna 1993 liikennepolttonesteiden vero porrastettiin ympäristöperusteisesti lisäksi siten, että runsashappisen eli reformuloidun bensiinin ja rikittömän dieselöljyn verotusta alennettiin. Voidaan arvioida, että liikennepolttoaineiden veroporrastuksella on ollut huomattava vaikutus ympäristölle haitallisempien laatujen syrjäyttämisessä markkinoilla.

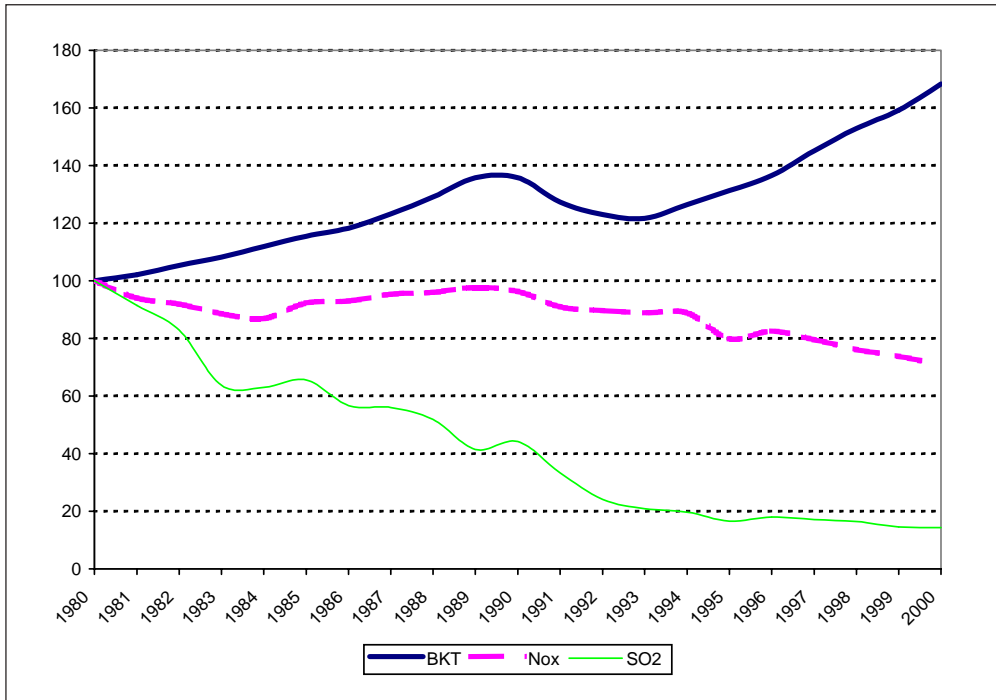
Moottoriajoneuvojen hankintaan liittyvää verotusta ei ole toistaiseksi kohdennettu erityisen ympäristöperusteisesti Suomen eikä EY:n lainsäädännössä. Autoveeroon kytketystä katalysaattorivähennyksestä päätettiin Suomessa vuonna 1991. Tarkoituksena oli vauhdittaa autokannan uusiutumista katalysaattoriautoilla. Samanaikaisesti Suomi ajautui kuitenkin syvään taloudelliseen lamaan ja uusien ajoneuvojen myynti romahti tilapäisesti jopa neljännekseen vuoden 1990 tasosta eikä se ole vielä nouseut aiemmalle tasolle (kts. Kuva 5). Katalysaattorivähennyksen vaikutusta autokannan uusiutumiseen ei ole arvioitu.

**Maataloudessa** ympäristönsuojelutoimien tavoite on ollut vesiensuojelullinen, mutta samat toimet ovat vaikuttaneet tehokkaasti myös ammoniakkipäästöjä vähentävästi. Toimet ovat tehostuneet EU-jäsenyyden myötä.

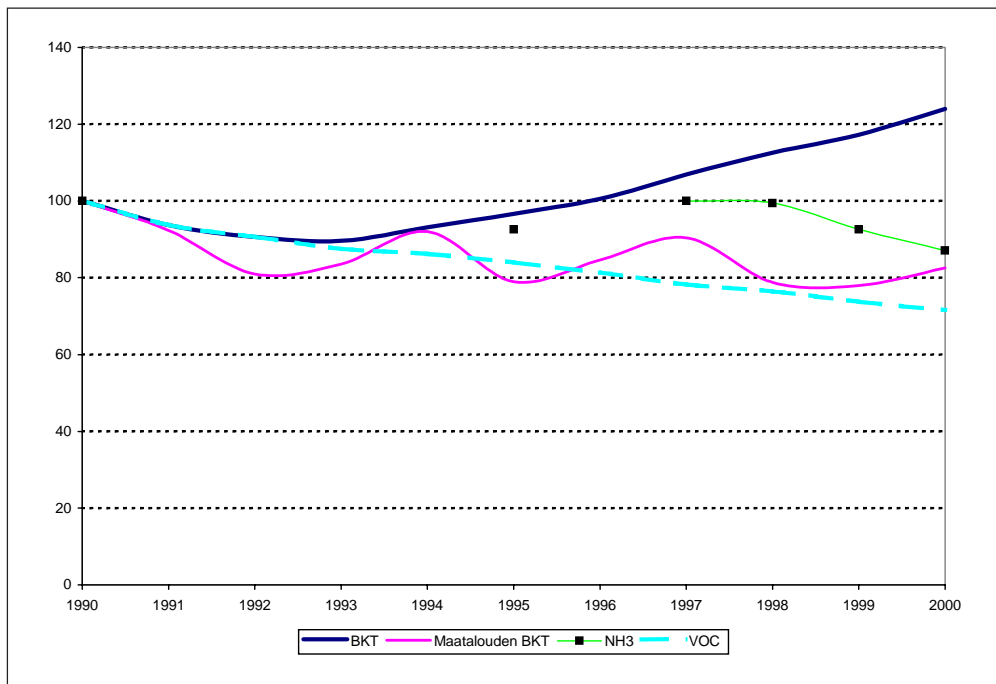
Maaseudun horisontaalisen kehittämisohjelmaan sisältyvä maatalouden ympäristötukijärjestelmä vuosille 2000 - 2006 jatkaa maatalouden ympäristöohjelmaa 1995 - 1999. Sen pääpaino on perustoimenpiteissä ja niitä täydentävissä lisätoimenpiteissä. Erityistuellla toteutetaan ympäristötavoitteisia täsmätoimia valtion ja viljelijän välisin sopimuksin. Kokonaisuudessaan uuden ympäristötuen rahoitus 2000 - 2006 ohjelmakaudelle on 1,7 miljardia euroa, josta EU-rahoituksen osuus on 56 prosenttia. Maatalouden ympäristötuen kokonaisrahoitus perus- ja lisätoimenpiteet huomioiden oli vuonna 2001 250 miljoonaa euroa. Järjestelmään on sitoutunut 91 prosenttia viljelijöistä ja se kattaa 96 prosenttia peltoalasta. Erityistukisopimusten rahoitus on yhteensä noin 37 miljoonaa euroa, josta 10 prosenttia suuntautuu lannan käytön tehostamiseen. Vuonna 2000 maksettiin erityisympäristötukia yhteensä noin 32 miljoonaa euroa. Tästä lannan käytön tehostamiseen käytettiin lähes 5 prosenttia eli yli 1,4 miljoonaa euroa.

Uuden ympäristötukijärjestelmän vaikutuksista on arvioitu muun muassa ammoniakkin osalta, että ammoniakkipäästöt ilmaan vähentyisivät noin 15 - 20 prosenttia. Koska seurantatietoa ei vielä ole riittävästi, on vaikea arvioida, toteutuvatko ennustetut ympäristövaikutukset.

**Reaalisen bruttokansantuotteen** kasvu näyttäisi irtautuneen rikkidioksidin, typenoksidien ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöistä ilmaan (Kuvat 1 ja 2). Ammoniakin päästöt ovat sidoksissa pääosin vain maatalouteen. Vastaavaa irtautumista maataloussektorin 1990-luvun BKT:n kehityksen ja ammoniakkipäästöjen välillä ei ole havaittavissa.



Kuva 1. Reaalinen BKT ja rikkidioksidin sekä typenoksidien päästöt ilmaan (1980=100, BKT vuoden 1995 hintatasossa). Lähde: Tilastokeskus/YM, Luonnonvarat ja ympäristö 2001 –katsaus.



Kuva 2. Reaalinen BKT, maatalouden BKT ja haittuvien orgaanisten yhdisteiden sekä ammoniakkin päästöt ilmaan (1990=100, BKT vuoden 1995 hintatasossa). Lähde: BKT, Tilastokeskus/YM, Luonnonvarat ja ympäristö 2001 –katsaus; Maatalouden BKT, Tilastokeskus suull. tied.; VOC- ja ammoniakkipäästöt, SYKE).

# 3

## Suunnitelmat päästöjen vähentämistoimiksi

### 3.1 Yleiset perusteet ja keskeiset oletukset

Suomi täyttää päästökattodirektiivin velvoitteet toimeenpanemalla muut jo olemassa olevat ja lähiaikoina voimaan tulevat yhteisön säädökset sekä aiemmin hyväksytyt kansalliset suunnitelmat ja strategiat. Tämä ohjelma sisältää nämä toimenpiteet sekä lisäksi muut tällä hetkellä tiedossa olevat päästöjä vähentävät toimet ja suunnitelmat, jotka toteutettaisiin päästökattodirektiivistä riippumatta. Mi-käli olemassa oleviin toimiin perustuva päästöjen ennakoitu kehitys toteutuu, uusia vähennystoimia ei tämän direktiivin toimeenpanemiseksi tarvita. Tämä kansallinen ohjelma varmistaa ennakoidun päästöjen kehityksen toteutumisen.

Tämän ohjelman arviot perustuvat samoihin yhteneviin lähtökohtiin kuin kansallisen ilmastostrategian suunnittelussa ja seurannassa käytetyt arviot väestönkehityksestä, talouden kasvusta ja sen rakenteesta, taloudellisista ohjauskeinoista, teknologiasta sekä muista kehitykseen vaikuttavista tekijöistä.

Päästömäärien kehityksen ennakointi perustuu pääosin ilmastostrategian ympäristövaikutusten arvioinnissa tehtyihin laskelmiin. Päästöarvioita on kuitenkin ajantasaistettu erityisesti tieliikenteen päästöjen osalta käyttäen kansallista LIISA 2001.1 -laskentamallia sekä työkoneiden päästöjen osalta käyttäen VTT:n ylläpitämää TYKO-laskentajärjestelmää (päivitetty 15.11.2001). Huviveneiden päästöjen kehittymisnäkyviä on arvioitu VTT:n erillisessä tammikuussa 2002 valmistuneessa selvityksessä.

Kansallisen ilmastostrategian toimeenpano vaikuttaa merkittävimmin tulevaan päästöjen kehitykseen energiantuotannossa. Liikennesektorilla yhteisöainsäädännössä määriteltyjen pakokaasujen päästömääräysten toimeenpano on keskeisin päästöjä vähentävä tekijä. Yhteisöainsäädännön tiukentuminen vähentää olennaisesti myös työkoneiden ja huviveneiden päästöjä. Yleisemmin päästöihin vaikuttavat yhteisöainsäädännön jatkuva kehittyminen, erilaiset kansalliset toimet ja ohjelmat sekä rakenteellinen kehitys eri sektoreilla.

### 3.2 Energiantuotanto

#### *Energiantuotanto päästölähteenä*

Energiantuotanto mukaan lukien teollisuuden polttoprosessit aiheuttaa suurimman osan eli noin 60 prosenttia rikkidioksidipäästöistä. Typen oksidien päästöistä runsaat 20 prosenttia tulee suurista energiantuotantolaitoksista. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden ja ammoniakkin päästöissä energiantuotantolaitosten osuus on vähäinen. Energiantuotannossa rikkidioksidin päästöt muodostuvat polttoaineen, lähinnä kivihien, öljytuotteiden ja turpeen sisältämästä rikistä. NOx-päästöihin vaikuttaa lähinnä polttotekniikka, koska typen päälähde on polttoilma. Energiasektorin investoinnit ovat pitkäaikaisia, samoin kuin niiden vaikutukset päästöjen kehittymisen kannalta.



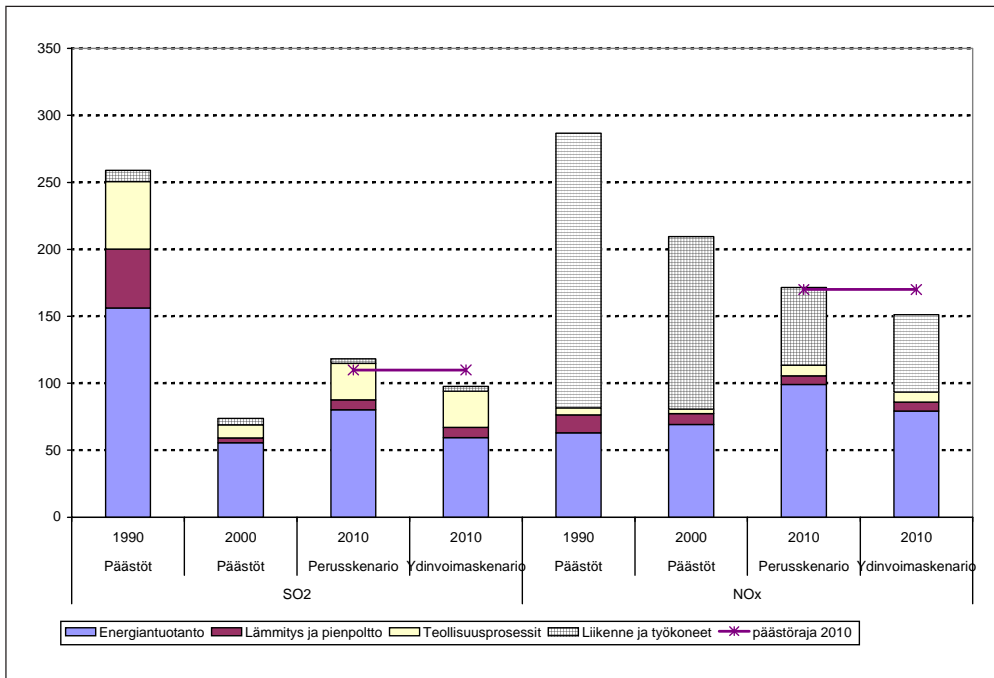
## Ilmastostrategia

Kioton pöytäkirjan ja EU:n sisäisen taakanjaon mukaisen kasvihuonekaasupäästövelvoitteemme - kasvihuonekaasupäästöt vuoden 1990 tasolle vuosina 2008-2012 - saavuttamiseksi hallitus laati kansallisen ilmastostrategian (kts: [www.ktm.fi](http://www.ktm.fi)) ja antoi sen selontekona eduskunnalle maaliskuussa 2001. Kansallisen ilmastostrategian yhteydessä tehdyssä ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) selvitettiin strategian mukaisten toimien vaikutukset ympäristöön (kts: [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)).

Suomen kasvihuonekaasupäästöjen kannalta energiantuotanto mukaan lukien teollisuuden polttoprosessit on keskeinen. Ilman merkittäviä vähennystoimia uhkaavat kasvihuonekaasupäästöt ja erityisesti fossiilisten polttoaineiden käytöstä peräisin olevat hiilidioksidipäästöt kasvaa tulevaisuudessa. Ilmastostrategiassa on lukuisia toimia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Strategian mukaan jo vuonna 1999 laadittu ”Uusiutuvan energian edistämishjelma” (kts: [www.ktm.fi](http://www.ktm.fi)) sekä vuonna 2000 laadittu ”Energiansäästöohjelma” (kts: [www.ktm.fi](http://www.ktm.fi)) tulee toteuttaa kokonaisuudessaan. Lisäksi kivihiilen käyttöä tulee rajoittaa joko lisäämällä maakaasun käyttöä tai rakentamalla lisää ydinvoimaa taikka yhdistämällä näitä toimia.

Yhteistä kaikille näille ilmastostrategian mukaisille toimille on, että ne joko vähentävät energiantuotantoa (säästö) tai siirtävät polttoaineenkäyttöä pienempien hiilidioksidipäästöjen myötä samalla rikkittömämpään suuntaan (uusiutuvat energiat, maakaasu, ydinvoima).

Ilmastostrategiasta tehdyn ympäristövaikutusten arvioinnin mukaan energiantuotannon rikkidioksidipäästöt laskevat vuonna 2010 strategian mukaisten toimien myötä noin 30 prosenttia tasosta, joka toteutuisi ilman ilmastostrategian toimia (Kuva 3). Typen oksidien päästöissä vastaava vähennys perusurasta verrattuna on noin 20 prosenttia.



Kuva 3. Suomen happamoittavat päästöt (kt) vuosina 1990, 2000 ja 2010 kahdessa eri kehitysvaihtoehdossa. Päästöarviot perustuvat ilmastostrategian ympäristövaikutusten arvioon ajantasaistettuna kuitenkin liikenteen ja työkoneiden päästöjen osalta.

## *Kioton pöytäkirjan joustomekanismit ja päästökauppadirektiivi*

Kansallisessa ilmastostrategiassa todettiin ns. Kioton joustomekanismien täydentävän kotimaisia toimia, mutta niiden määrällinen osuus jäi avoimeksi. Mekanismissa voidaan joko Suomen ulkopuolella tehtävillä hankekohtaisilla toimenpiteillä (yhteistoteutus eli JI ja puhtaan kehityksen mekanismi eli CDM) tai päästökaupalla saada päästöhyvitystä. Komissio antoi ilmastostrategian valmistumisen jälkeen lokakuussa 2001 oman direktiiviehdotuksensa EU:n sisäisestä kasvihuonekaasujen päästökaupasta. Direktiiviehdotus, joka perustuu laitoskohtaisten päästöoikeuksien jakoon, poikkeaa Kioton pöytäkirjan mukaisen päästökaupan toteutuksesta ja sen aikataulusta.

Jos Suomi päätyy hyödyntämään joustomekanismeja merkittävässä määrin ja erityisesti jos direktiiviehdotuksen mukainen pakollinen päästökauppa tulee käyttöön, jääneen osa ilmastostrategian mukaisista toimista Suomessa toteutumatta. Tämä kehityskulku saattaisi periaatteessa johtaa myös ennakoitua pienempiin rikkidioksidin ja typen oksidien päästöjen vähennyksiin energiantuotannossa. Esimerkiksi kivihiihivoimaloiden osallistuminen päästökauppaan voisi johtaa kotimaisten tuotantoa hillitsevien toimien vähäisempään käyttöön.

Joustomekanismien mahdollinen hyödyntäminen ja erityisesti päästökauppadirektiivin voimaantulo voivat nostaa päästöjä lähemmäs perusuran arvoja ja vaikuttavat siten ilmastostrategian ympäristövaikutusten arvioinnin laskelmiin. Muutokset eivät liene kuitenkaan suuruusluokaltaan merkittäviä, sillä eduskunnan 24.5.2002 tekemään myönteiseen ydinvoiman periaatepäätökseen liitettyssä lausumassa edellytetään hallituksen ryhtyvän toimiin kivihiihien käytön hallitukseksi rajoittamiseksi sähkön ja lämmön tuotannossa. Kauppa- ja teollisuusministeriö asettaa toimikunnan tekemään ehdotuksen tämän suhteen tarvittavista toimista. Toimikunnan määräaika on vuoden 2003 loppuun saakka. Kivihiihien käytön rajoittaminen pitäisi hallinnassa sen käytöstä tulevat  $\text{NO}_x$ - ja erityisesti  $\text{SO}_2$ -päästöt. Turpeen käyttöä tulee tehtyjen selvitysten mukaan puolestaan voimallisesti hillitsemään direktiiviehdotuksen mukaisen päästökaupan voimaantulo.

Päästökattodirektiivin (2001/81/EY) toimeenpanossa ei voi käyttää valtioiden välistä yhteistoimeenpanoa, päästökauppaa taikka muita joustomekanismeja eikä korvata esimerkiksi yhden happamoitumista aiheuttavan päästön suuremmalla vähentämisellä velvoiteta vähäisempiä toimia toisen happamoittavan aineen päästöjen suhteen.

### **Suuret polttolaitokset**

Lämmön- ja sähköntuotanto polttoaineteholtaan yli 50 MW:n polttolaitoksissa on merkittävin rikkidioksidin päästölähde ja myös merkittävä typen oksidien lähde. Näitä suuria polttolaitoksia koskevan direktiivin uudistus tuli voimaan marraskuussa 2001. Direktiivi (2001/80/EY) sisältää ensimmäisen kerran yhteisötason päästöraja-arvot myös ennen vuoden 1987 heinäkuuta toimintaluvan saaneille laitoksille. Se myös tiukentaa uusien laitosten rikkidioksidin ja typen oksidien päästöraja-arvoja. Direktiivin vaatimukset tulevat olemassa oleville laitoksille voimaan vuoden 2008 alusta ja osin tiukentuvat vuoden 2016 alussa. Uusille laitoksille päästöraja-arvot ja muut velvoitteet tulevat voimaan direktiivin voimaansaattamisen jälkeen eli joulukuussa 2002. Suurten polttolaitosten direktiivi on päästökattodirektiivin kanssa päällekkäistä sääntelyä, joka yhtenäistää energiantuotantolaitosten ilmansuojelutoimia eri maissa mutta toisaalta sen toimeenpano voi periaatteessa rajoittaa päästökattodirektiivin kustannustehokkuutta.

Direktiivi pannaan täytäntöön tiukentamalla ja uudistamalla voima- ja kattilalaitoksia koskevia kansallisia päästöraja-arvoja. Vanhoille eli ennen heinäkuuta 1987 luvan saaneille polttolaitoksille voidaan kuitenkin vaihtoehtoisesti laatia kansallinen päästöjen vähentämissuunnitelma, jota noudattamalla yksittäisten vanho-

jen polttolaitosten päästöt voivat poiketa asetetuista raja-arvoista. Tällaisen vähennyssuunnitelman tulee olla sitova ja kattava joskin tietyin poikkeuksin toimintansa lopettava laitos voi jäädä suunnitelman ulkopuolelle. Mahdollinen suunnitelma on esitettävä komissiolle viimeistään marraskuussa 2003 mennessä. Suomessa vähennyssuunnitelman käyttämistä selvitetään erikseen vaihtoehtona päästöraja-arvojen soveltamiselle.

## ***Energian käytön tehostaminen***

Ilmastostrategian osana ehdotetun uuden energiansäästöohjelman toimeenpano vähentää vuoteen 2010 mennessä energiankulutusta noin 4-5 prosenttia siitä, mikä se olisi ilman uusia toimenpiteitä. Ohjelman toimenpiteitä ovat energiatehokkaan teknologian kehittäminen ja kaupallistaminen, taloudelliset ohjauskeinot, normiohjauksen käytön tehostaminen, energiansäästösopimusten toimeenpano sekä energiakatselmus- ja analyysitoiminnan edelleen kehittäminen. Toimia tehostetaan energiaverotuksella ja säästöä edistävällä valtion rahoituksella. Valtion rahoitusta suunnataan ensisijaisesti uuden teknologian kehittämiseen, säästösopimusten tukeen, rakennusten energiakorjauksiin sekä informaatiotoimintaan.

Energiansäästöohjelmaa ja uusiutuvan energiankäytön edistämisen ohjelmaa ajantasaistetaan syksyn 2002 aikana osana ilmastostrategian toimeenpanoa ja kehittämistä ja samalla otetaan huomioon eduskunnan ilmastostrategiaan ja ydinvoiman periaatepäätökseen liittämät energiansäästöön liittyvät lausumat.

Vapaaehtoisen energiansäästösopimukset kattavat jo 80 prosenttia sähköntuotannosta ja teollisuuden energian käytöstä. Järjestelmää on tarkoitus laajentaa muun muassa asuinkiinteistöihin.

## ***Energiantuotannon taloudelliset ohjauskeinot***

Energiantuotannon taloudellisia ohjauskeinoja ovat energiaverotus, tuotantotuet ja investointiavustukset. Energiaverotuksessa vuodesta 1997 lähtien fossiilisilla polttoaineella ja turpeella on ollut lämmöntuotannossa pääosin polttoaineen käytöstä aiheutuvaan hiilidioksidipäästöön sidottu vero. Sähkön tuotantoa ei veroteta, mutta sähkön käytöllä on kulutusvero. Uusiutuvilla energialähteillä tuotetulle sähkölle annetaan tuotantotukea ja lisäksi kotimaista energiaa käyttäville voimalaitoksille annetaan harkinnanvaraista investointitukea. Näillä ohjauskeinoilla pyritään ensisijaisesti vähentämään hiilidioksidipäästöjä, mutta myös rikkidioksidin ja typenoksidien päästöt vähentyvät. Ilmastostrategian mukaisesti energiaverotusta ja tukia tullaan käyttämään energian säästön ja uusiutuvien energialähteiden käytön edistämiseksi teollisuuden kilpailukyky ja kansainvälinen kehitys huomioon ottaen.

Päästökauppadirektiiviehdotuksen mukaisen päästökaupan sovittaminen näihin muihin taloudellisiin ohjauskeinoihin on selvityksen alla. Mitä ilmeisimmin nykyisen tasoinen energiaverotus ja päästökauppa eivät voi molemmat olla energiantuotannolla yhtä aikaa.

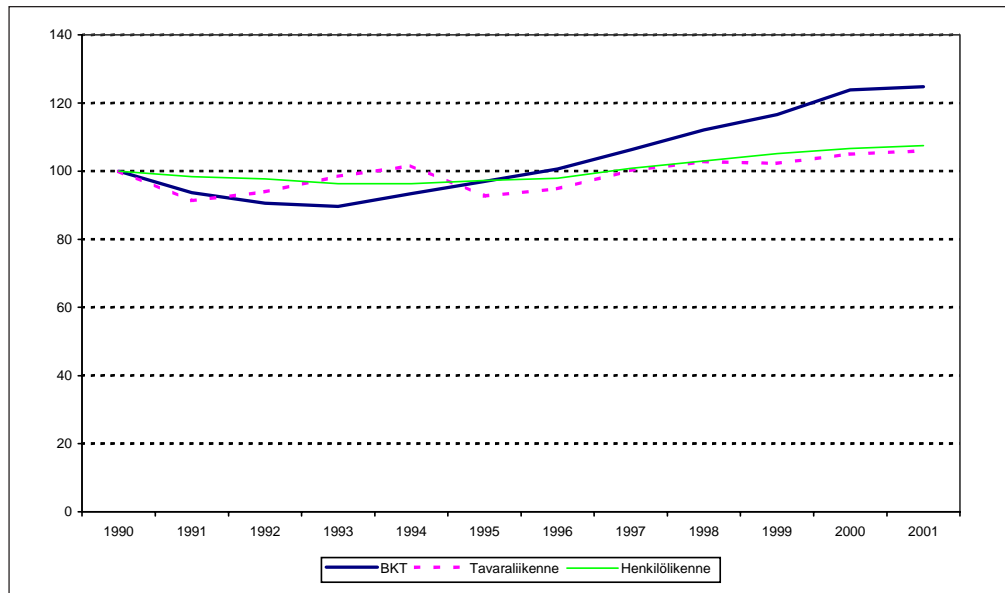
Päästökaupan ulkopuolisille sektoreille voi nykyisen kaltaista verotus- ja tukiohjausta sitä vastoin jatkaa.

## **3.3 Liikenne**

### ***Liikenne päästölähteenä***

Kansallisen ilmastostrategian perusoletusten mukaan liikenteen kokonaissuorite tulee kasvamaan nykyisestä vuoteen 2010 mennessä. Tästä huolimatta liikennesektorin rikkidioksidin, typen oksidien ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästö-

jen voidaan arvioida vähentyvän. Sinänsä liikenteen kasvu on ollut Suomessa huomattavasti hillitympää kuin useissa muissa EU-maissa. Liikenteen volyymin kasvu on ollut 1990-luvun puolivälin jälkeen hitaampaa kuin talouden kasvu (Kuva 4).



Kuva 4. Liikenteen volyymi (henkilö- ja tavaraliikenteen kilometrit) ja reaalin BKT vuosina 1990-2001 (1990=100, BKT vuoden 1995 hintatasossa).

Liikennesektorin sisällä tieliikenne on merkittävin typen oksidien päästöjen ja hiilivetyypäästöjen (so. myös haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen) lähde. Liikenteen rikkidioksidipäästöissä puolestaan laivaliikenteen osuus on ratkaiseva.

### Ajoneuvojen pakokaasupäästömääräykset

Ajoneuvojen pakokaasupäästönormien tiukentaminen on perinteisesti ollut tehokkain keino vähentää liikenteen pakokaasupäästöjä. Euroopan yhteisölaainsäädännön mukaisesti on sovittu sitovista päästömäärien raja-arvoista eri ajoneuvoluokkien uusille ajoneuvoille. Euroopan yhteisön lainsäädännön myötä uusien henkilöautojen katalysaattoritason päästövaatimukset tulivat voimaan vuonna 1993. Tällä hetkellä ovat voimassa vuonna 2000 annetut EURO III -luokan määräykset, joilla rajoitetaan hiilimonoksidin, hiilivetyjen, typen oksidien ja hiukkasten päästöjä.

Henkilö- ja pakettiajoneuvojen pakokaasumääräykset tiukentuvat nykytasosta vuonna 2005, kun uudet EURO IV -luokan määräykset tulevat voimaan. Ne vähentävät bensiinikäyttöisten henkilö- ja pakettiautojen ajoneuvokohtaisia hiilivetyypäästöjä ja typen oksidipäästöjä nykytasolta puoleen ja vastaavasti dieselkäyttöisten ajoneuvojen päästöjä lähes puoleen.

Dieselmoottorilla varustettujen raskaiden ajoneuvojen pakokaasupäästömääräykset tiukentuvat nykytasoltaan vuoteen 2010 mennessä vielä kaksi kertaa, kun EURO IV -luokan päästömääräykset tulevat voimaan 2005 ja EURO V -luokan määräykset vuonna 2008. Raskaiden ajoneuvojen hiilivetyypäästöjä ja typen oksideja koskevat päästömääräykset tiukentuvat lähes kolmanneksella EURO IV-luokan päästömääräysten tullessa voimaan. EURO V-luokan määräykset eivät enää tiukenna raskaiden ajoneuvojen hiilivetyypäästömääräystä, mutta typen oksidien päästöt vähentyvät vielä yli 40 prosenttia.

### Polttoaineiden laatu

Ajoneuvoissa käytettävien polttoaineiden laatuvaatimukset on yhteisötasolla määritelty Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 98/70/EY. Direktiivin

mukaisesti polttoaineiden laatuvaatimukset tiukentuvat edelleen vuodesta 2005 alkaen niin, että esimerkiksi bensiinin rikkipitoisuus laskee 150 ppm:n tasolta ja dieselin 350 ppm:n tasolta 50 ppm:n tasolle.

Direktiiviä ollaan parhaillaan muuttamassa niin, että polttoaineiden rikkipitoisuutta laskettaisiin edelleen 10 ppm:n tasolle. Tällaiset ns. rikittömät polttoaineet olisivat syrjäyttäneet rikkipitoiset laadut vuoteen 2010 mennessä koko yhteisön alueella. Suomessa selvitetään, olisiko meillä järkevintä siirtyä rikittömiin polttoaineisiin kerralla vuonna 2005.

Polttoaineiden rikkipitoisuuden pienentäminen entisestään tehostaa katalysaattorin toimintaa sekä vähentää jo nykyiselläänkin pieniä tieliikenteestä aiheutuvia rikkidioksidipäästöjä. Ensisijainen tavoite on kuitenkin mahdollistaa sellaisen ajoneuvotekniikan käyttöön otto, jolla voidaan vähentää tehokkaasti pienhiukkasten ja typen oksidien päästöjä sekä tehostaa polttoaineen kulutusta ja vähentää siten hiilidioksidipäästöjä.

Bensiinin haihtuvuudesta annettavat määräykset vaikuttavat ajoneuvoista haihtuvien hiilivetyjen määrään. Suomessa on ympäristöperustaisen polttoainevevion myötävaikutuksella ollut 1990-luvulla käytössä EU-maihin verrattuna haihtuvuuden kannalta parempia bensiinilaatuja. Tämän ja autokannan uudistumisen vuoksi autojen haihtumapäästöt vähenivät vuosikymmenen aikana kolmanneksella ja olivat noin 11 kilotonnia vuonna 1999.

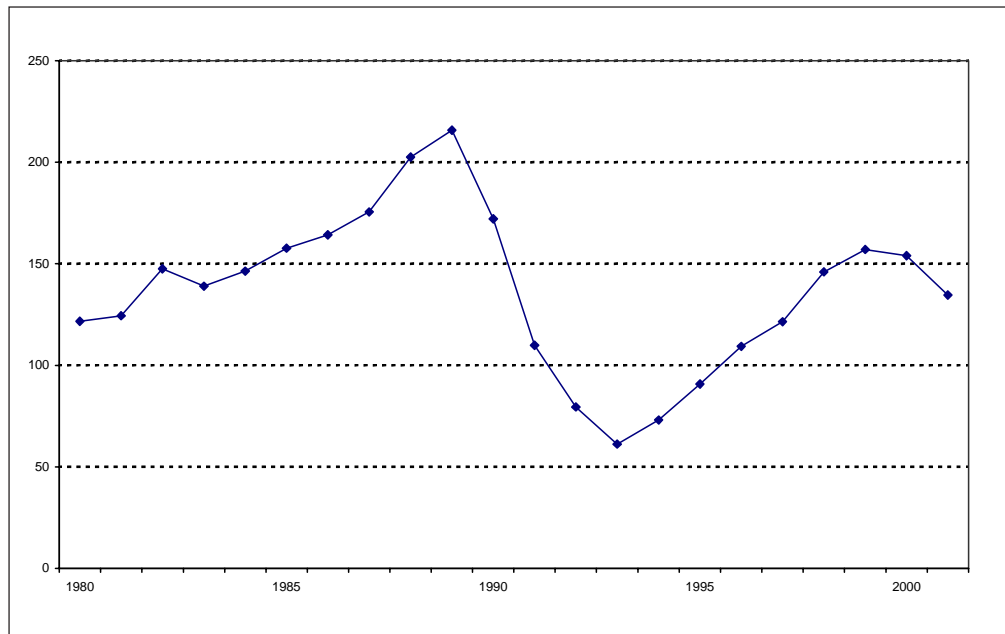
Vaikka kansainvälinen meriliikenne ei kuulu päästökattodirektiivin soveltamisalaan, aiheutuu laivaliikenteestä kuitenkin noin 20 prosenttia Suomen rikkidioksidipäästöistä. Siksi on tärkeää pyrkiä laskemaan laivoissa käytettävän polttoaineen rikkipitoisuutta. Kansainvälisen MARPOL 73/78-yleissopimuksen ilmansuojeliite (Annex VI) hyväksyttiin kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n konferenssissa vuonna 1997. Tässä yhteydessä Itämeri määriteltiin erityisalueeksi, jossa polttoaineen rikkipitoisuuden rajaksi määrättiin 1,5 prosenttia. Liitteen kansainvälinen voimaantulo riippuu IMO:n jäsenvaltioiden ratifioinneista. Tällä hetkellä sopimuksen on ratifioinut 5 valtiota. Sopimuksen kansainvälinen voimaantulo edellyttää vähintään 15 valtion ratifiointia ja lisäksi näiden maiden kauppa-alustonniston osuuden tulee olla vähintään 50 prosenttia alusten bruttovetoisuudesta. Suomessa hallituksen esitys ilmansuojeliitteen ratifioinnista on tarkoitus hyväksyä vuoden 2003 ensimmäisellä puoliskolla. Myös Itämeren suojelukomissio (HELCOM) on hyväksynyt suosituksen laivaliikenteessä käytettävien polttoaineiden 1,5 prosentin rikkipitoisuudesta. Euroopan komissio on ryhtynyt valmistelemaan ehdotusta direktiivin 1999/32/EY muuttamista niin, että tämä polttoaineiden rikkipitoisuutta koskeva säädös koskisi myös laivojen käyttämää raskasta polttoainetta. Ehdotus annettaneen syksyllä 2002.

## ***Taloudelliset ohjaukset liikenteessä***

### ***Ajoneuvot***

Henkilöautojen keski-ikä on tällä hetkellä Suomessa EU-maiden korkein eli 10,4 vuotta. Ajoneuvokannan ikääntymisen sekä hitaan uusiutumisen johdosta myös uudet, entistä tiukemmat pakokaasumääräykset (EURO III-V) alkavat vaikuttaa päästökehitykseen sangen hitaasti. Kuvasta 5 havaitaan, että uusia ajoneuvoja myytiin eniten 1980-luvun lopulla juuri ennen kuin bensiinikäyttöisiä henkilöautoja ryhdyttiin varustamaan katalysaattorilla.

Tässä ohjelmassa käytetty liikenteen VOC- ja NO<sub>x</sub>-päästöjen vähenemisskenaario perustuu olettamukseen, että uusia autoja myytäisiin 140 000 vuodessa. Tämä merkitsisi vuoteen 2010 mennessä ajoneuvokannan uusiutumista siten, että liikenteessä olisi käytännössä vain katalysaattorilla varustettuja henkilöautoja. Tätä kehitystä voi kuitenkin vaarantaa se tosiasia, että Suomen on sangen todennäköisesti vapautettava käytettyjen autojen maahantuontia EY-sisämarkkinalainsäädän-



Kuva 5. Uusien ajoneuvojen rekisteröinti (tuhatta ajoneuvoa) vuosina 1980-2001.

nön vaatimusten vuoksi. Uhkana voi olla se, että ulkomailta tuotaisiin entistä suurempikokoisia käytettyjä ajoneuvoja, jotka paitsi lisäisivät perinteisiä pakokaasupäästöjä myös hiilidioksidipäästöjä. Siksi onkin tärkeää, että liikenteen vero- ja maksujärjestelmää uudistettaessa otetaan huomioon kansallisessa ilmasto-ohjelmassa esitetty tavoite polttoainekulutukseltaan tehokkaiden ajoneuvojen suosimisesta autoverotuksessa. Liikenteen verotuksessa tulisi muutenkin pyrkiä toteuttamaan päästötasoista riippuvaa taloudellista ohjausta.

Romuajoneuvodirektiivi edellyttää, että ajoneuvon viimeisellä omistajalla on viimeistään 1.7.2007 lähtien mahdollisuus luovuttaa ajoneuvo romutettavaksi ilman että siitä aiheutuu hänelle kustannuksia. Romuajoneuvodirektiivin kansallisessa toimeenpanossa on selvitetty mahdollisuutta toteuttaa tämä jo vuonna 2003.

### Laivaliikenne

Ruotsissa on otettu käyttöön satamamaksujen porrastuksia, jotka perustuvat sekä alusten käyttämän polttoainelaadun rikkipitoisuuteen että alusten typen oksidipäästöihin. Ruotsin käyttöön ottamat satamamaksut ovat vaikuttaneet myös Suomen ja Ruotsin välisen liikenteen rikkidioksidi- ja typen oksidipäästöihin. Kesällä 2002 valtioneuvoston hyväksymässä Itämeren suojeluohjelmassa (kts: [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)) on esitetty, että myös Suomessa kunnat ottaisivat mahdollisuuksien mukaan käyttöön vastaavanlaisia ympäristökuormituksen mukaan porrastettuja satamamaksuja. Vaikka kansainvälinen meriliikenne ei kuulukaan päästökattodirektiivin soveltamisalaan, satamamaksujen porrastaminen olisi osaltaan vähentämässä vesiliikenteen päästöistä aiheutuvaa vesien ilmaperäistä ravinnekuormitusta sekä happamoitumista.

### Lentoliikenne

Lentoliikenteen osalta selvitetään parhaillaan kansallisesti, mikä olisi ympäristön kannalta tehokkain tapa porrastaa lentoliikenteen maksuja niin, että lentoliikenteestä aiheutuvia ympäristöhaittoja voitaisiin vähentää (erityisesti kasvihuonekaasupäästöt, melu ja typen oksidipäästöt). Lentoliikenteen maksujen porrastus edistää siten osaltaan päästökattodirektiivin tavoitteiden saavuttamista.

Euroopan komissio on parhaillaan valmistelemassa yleistä viitekehystä liikenteen infrastruktuurimaksuista, joissa otettaisiin huomioon liikenteen ulkoiset kus-

tannukset. Säädöksellä asetettaisiin yleinen viitekehys kaikkien liikennemuotojen maksujärjestelmille. Parhaillaan EU:ssa käsitellään myös ehdotusta lentoliikenteen maksujen porrastamisesta melupäästöjen mukaan. EY-säädökset luonnollisesti vaikuttavat myös Suomessa toteutettaviin ratkaisuihin.

## **Liikenteen ympäristöohjaus**

Liikenne- ja viestintäministeriössä (LVM) on ollut vuodesta 1994 alkaen kaikki liikennemuodot kattava liikenteen ympäristöohjelma ”Toimenpideohjelma liikenteen ympäristöhaittojen vähentämiseksi”. Vuonna 1999 otettiin LVM:ssä käyttöön uusittu, ISO 14001 -standardiin perustuva ympäristöjärjestelmä ”Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä” (kts: [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)). Ohjelmissa esitetään Suomea sitovat kansainväliset velvoitteet ja kansallisen ympäristöpolitiikan tavoitteet liikennesektoria koskevin toimenpitein. Lisäksi liikenne- ja viestintäministeriön hallinnon alan virastoilla, laitoksilla ja yrityksillä on omat ympäristöohjelmansa.

Liikenteen ympäristöohjelman tavoitteena on pyrkiä sellaisiin liikennevälineiden päästömääriin, jotka eivät aiheuta terveydelle haitallisten pitoisuuksien tai happamoitumisen kannalta kriittisen kuormituksen ylityksiä. Ympäristöohjelmassa esitetyt keskeisimmät keinot päästöjen vähentämiseksi ovat pakokaasumääräykset, kansainväliset strategiat ja niiden toimeenpano, liikennesuunnittelu, ajoneuvojen katsastus- ja tarkastusmääräykset, kansainvälisen meriliikenteen päästöjä koskevan MARPOL-sopimuksen ilmansuojeluliitteen voimaansaattaminen vuoteen 2003 mennessä, öljysatamien ja säiliöalusten haihtuvien hiilivetyjen talteenottolaitteistojen kehittäminen, raideliikenteen sähköistäminen sekä tutkimus- ja kehittämistyö. Edelleen liikenteen ympäristöohjelmaan samoin kuin kansalliseen ilmastostrategiaan sisältyvät toimenpidesuosituksista taloudellisen ajotavan koulutuksesta, vapaaehtoisista energiansäästösovimuksista sekä informaatioteknologian käyttämisestä fyysisen liikenteen korvaajana.

## **Joukkoliikenteen edistäminen**

Joukkoliikenteen edistäminen on keskeinen tavoite kansallisessa liikennepolitiikassa. Etenkin raideliikenteen suosiminen on ilmanlaatutavoitteiden kannalta perusteltua. Joukkoliikenteen markkinaosuus on säilynyt toistaiseksi suhteellisen vakavana. Sen kilpailukyvyyn ja markkinaosuuden edelleen vahvistamiseksi valmistui LVM:n johdolla joulukuussa 2001 uusi joukkoliikennestrategia ”Joukkoliikenne – houkutteleva valinta” (kts: [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)).

Joukkoliikennestrategian keskeinen tavoite on joukkoliikenteen houkuttelevuuden parantaminen niin, että joukkoliikenteen osuus kulkumuodoista säilyisi vähintään nykyisellä tasolla. Joukkoliikennejärjestelmän houkuttelevuutta lisätään kehittämällä palvelujen tehokkuutta, turvallisuutta, laatua ja esteettömyyttä. Joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä parannetaan väylien kehittämisessä ja ylläpidossa. Matkojen yhdistelyä ja sujuvuutta pyritään parantamaan joukkoliikenneinformaatiota parantamalla ja kehittämällä matkakeskuksia. Kävely ja pyöräily pyritään liittämään kiinteästi joukkoliikenteeseen.

## **Pyöräilyn ja kävelyn edistäminen**

Liikenne- ja viestintäministeriön johdolla valmistui helmikuussa 2001 uusi kansallinen pyöräilyohjelma ”Uutta pontta pyöräilyyn” (kts: [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)). Ohjelma korvasi aikaisemman vuonna 1993 valmistuneen ohjelman, jonka tavoitteiden toteutumista on seurattu säännönmukaisesti. Uuden pyöräilyohjelman tavoitteena on kaksinkertaistaa pyöräilyn määrä vuosien 1989-99 tasosta vuoteen 2020 mennessä ja samalla parantaa pyöräilyn turvallisuutta yleisten liikenneturvallisuustavoitteiden mukaisesti. Laadullisina tavoitteina ovat pyöräilyn laadun, houkuttelevuuden,

turvallisuuden sekä pyöräilyn arvostuksen parantaminen yhteiskunnan päätöksenteossa. Lisäksi pyritään sujuvaan ja turvalliseen matkaketjuun joukkoliikenteen ja pyöräilyn välillä.

Maaliskuussa 2001 valmistui liikenne- ja viestintäministeriön johdolla ensimmäinen kansallinen kävelyohjelma ”Kävely osaksi liikennepolitiikkaa” (kts: [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)). Ohjelman keskeisenä tavoitteena on nostaa kävely itsenäisenä kulkumuotona osaksi liikennepoliittista keskustelua, päätöksentekoa ja suunnittelua muiden liikennemuotojen rinnalle ja edistää toimia, joilla lisätään kävelyn suosiota arkipäivän matkantekomuotona. Ohjelmaan sisältyy yleinen tavoite parantaa kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen asemaa siten, että näiden yhteenlaskettu osuus kulkumuodoista kasvaa sekä yhteiskunnan ja kansalaisten sidonnaisuus henkilöautoon vähenee.

Pyöräilyn ja kävelyn edistämishjelmien sekä joukkoliikennestrategian pohjalta on ryhdytty käytännön toimenpiteisiin kestävien liikennemuotojen markkinaosuuden lisäämiseksi. Valtio, kunnat, toiminnanharjoittajat ja kansalaisjärjestöt ovatkin käynnistäneet pilottiprojekteja kunnissa kestävien liikennemuotojen edistämiseksi. Valtio osallistuu alueellisten liikennejärjestelmäsuunnitelmien valmistelun ja ns. aiesopimusten mukaisen rahoituksen kautta kunnallisiin hankkeisiin, joiden tavoitteena on edistää joukkoliikennettä ja kevyttä liikennettä.

### ***Tavaraliikenteen kuljetukset***

Tavaraliikenteen kuljetusten logistista tehokkuutta parantamalla ja kuljetustarpeita minimoimalla pyritään vähentämään myös tavaraliikenteen kuljetuksista aiheutuvia päästöjä. Näiden tavoitteiden saavuttamista tukevat yhdistettyjen kuljetusten kehittäminen, logistiikkatutkimus ja -sovellukset sekä lyhyen matkan merikuljetusten kehittäminen. Liikenne- ja viestintäministeriö tekee tiivistä yhteistyötä alan toiminnanharjoittajien ja niiden edustajien kanssa entistä ympäristöystävällisempien ja tehokkaampien ratkaisujen löytämiseksi.

### ***Liikenteen toimialan päästökehitys***

Liikenteen päästöt vähenevät ajanjaksolla 1990-2010 ennen kaikkea tieliikenteen pakokaasupäästömääräysten tiukentumisen vaikutuksesta typen oksidien osalta arviolta noin 73 prosenttia (110 000 tonnia) ja VOC-päästöt 77 prosenttia (yli 50 000 tonnia) (Kuva 6). Mikäli vesiliikenteen päästöt otettaisiin kokonaisuudessaan huomioon (so. myös kansainvälisen vesiliikenteen päästöt), koko liikennesektorin NOx-päästöt vähenisivät 54 prosenttia ja VOC-päästöt 67 prosenttia.

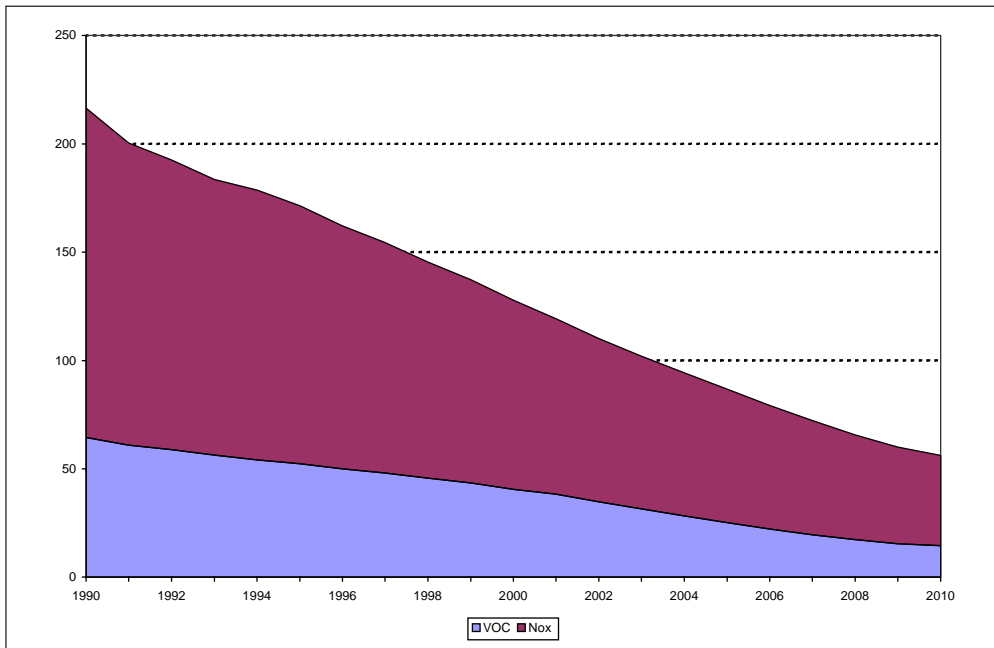
## ***3.4 Liikkuvat työkoneet ja huviveneet***

Diesikäyttöisten työkoneiden päästöt ja niiden vähentämismahdollisuudet ovat samantyyppisiä kuin maantieliikenteen raskailla ajoneuvoilla, vaikkakin niiden päästöjen sääntelyyn on ryhdytty vasta viimeaikoina. Liikkuvien työkoneiden päästöt ovatkin olleet nopeimmin kasvava päästöerä etenkin VOC- ja NOx-päästöjen osalta. Työkoneiden päästödirektiivin mukaiset ensimmäisen vaiheen tyyppihyväksyntämääräykset on otettu käyttöön vuodesta 1998 lukien. Toisen vaiheen tyyppihyväksyntämääräykset saadaan Suomessa käyttöön vuoteen 2003 mennessä kaikille moottorikokoluokille (19-560 kW). Tavoitteena EU-työssä on, että myös valmis-teilla olevat raskaiden ajoneuvojen EURO IV- luokan normeja vastaavat päästömääräykset vaikuttaisivat päästöihin ennen vuotta 2010.

Puuttamalla diesikäyttöisten työkoneiden päästöihin ja polttoaineisiin voidaan vähentää etenkin rikin ja typen oksidien sekä pienhiukkasten päästöjä.

Työkoneista (ml. maataloudessa käytettävät koneet) tuli vuonna 2000 noin 20 kilotonnin hiilivetypäästöt, joista pääosa aiheutuu alle 19 kilowatin tehoisista ben-





Kuva 6. Liikennesektorin (tie-, lento- ja raideliikenne) NO<sub>x</sub>- ja VOC-päästöt (kt) ilmaan vuosina 1990-2010.

siinimoottorilla varustetuista koneista kuten ruohonleikkureista ja moottorisahoista. Euroopan unionissa on tulossa voimaan vaiheittain tiukentuvat tyyppihyväksyntämääräykset sisältävä direktiivi, jonka toimeenpano vähentää 10-20 vuoden kuluessa työkoneiden hiilivetypäästöt Suomessa muutamaan kilotonniin. Samalla vähentyvät hiilimonoksidin, hiilidioksidin ja typen oksidien päästöt. Pääosa direktiivin päästöjä vähentävästä vaikutuksesta toteutuu kuitenkin vasta ensi vuosikymmenellä.

Suomessa on noin 85 000 moottorikelkkaa. Niiden päästöille ei ole kansallisia tai EY:n asettamia rajoituksia. Valtaosa maailman moottorikelkoista valmistetaan Yhdysvalloissa ja Kanadassa. Euroopan alueella vain Suomessa tehdään uusia moottorikelkkoja. Päästömääräysten valmistelua Yhdysvalloissa tulisikin seurata tarkkaan tavoitteena moottorikelkkojen harmonisoitujen päästömääräysten sisällyttäminen EY:n työkonedirektiiviin.

Suomen huviveneiden arvioitiin vuonna 2000 aiheuttavan noin 8 kilotonnin hiilivetypäästöt ja yhden kilotonnin typpidioksidipäästöt. Huviveneiden lukumäärän arvioidaan Suomessa kasvavan edelleen. Toisaalta huviveneissä on käynnissä selvä siirtyminen 2-tahtimoottoreista 4-tahtisiin, joissa polttoaineen kulutus ja päästöt ovat pienemmät. VTT:n arvioiden mukaan tämä tulisi suoraan näkymään hiilidioksidipäästöjen pienentymisenä arviolta kolmanneksella pidemmällä aikavälillä.

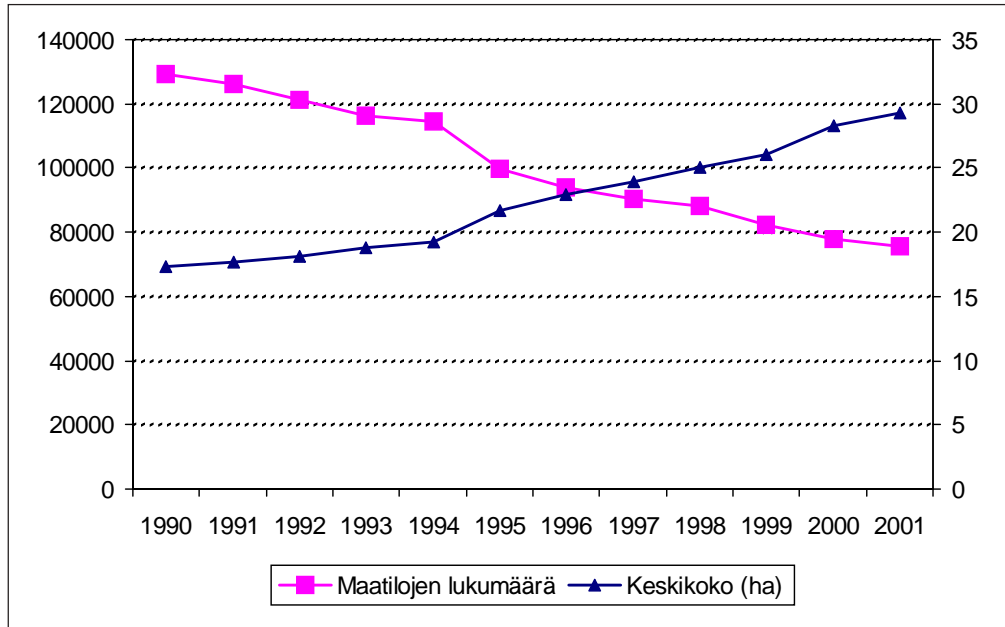
Euroopan parlamentin ja neuvoston käsittelyssä on parhaillaan direktiiviehdotus, jonka mukaan vuosina 2005-2006 käyttöönotettaville huviveneiden moottoreille tulisi pakokaasu- ja meluraja-arvot. Direktiivin taustalaskelmissa on yleisesti arvioitu päästöraja-arvojen pienentävän voimakkaasti, jopa kymmenesosaan nykyisestä, bensiinikäyttöisten moottoreiden hiilivetypäästöjä. Merkittävästi pienentyisivät myös dieselikäyttöisten moottoreiden sekä hiilivety- että typenoksidipäästöt.

Toteutuessaan uudet päästörajat vähentäisivät 10-20 vuoden kuluessa Suomen huviveneiden hiilivetypäästöt arviolta noin yhteen kilotonniin. Samanaikaisesti venemoottoreiden hiilimonoksidipäästöt pienenevät puoleen. Typenoksidipäästöihin päästörajoilla ei olisi vaikutusta. Pääosa direktiivin päästöjä vähentävästä vaikutuksesta toteutuu kuitenkin käytännössä vuoden 2010 jälkeen. Moottoritekniikan lisäksi myös käytettävän polttoaineen laatu vaikuttaa huviveneiden päästöihin, jotka voivat olla paikallisesti merkittäviä.

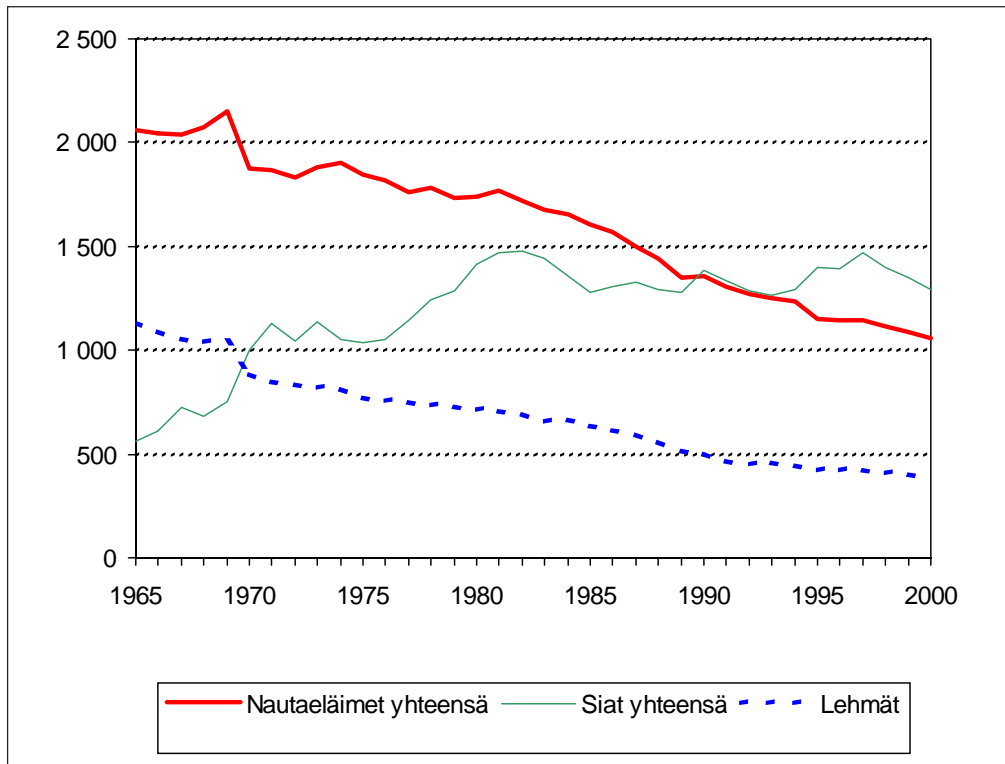
### 3.5 Maatalous

#### Maatalous päästölähteenä

Suomen maatalouden arvioidut kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 1999 yli 20 prosenttia pienemmät kuin vuonna 1990. Päästöt ovat vähentyneet, koska maatalouden kotieläinten lukumäärä on pienentynyt ja lannoitteiden käyttö vähentynyt. Maatalouden rakenteelliset muutokset (Kuva 7) ja tuotannon tehostuminen ovat



Kuva 7. Maatilojen lukumäärän ja peltoalan keskikoon kehitys vuosina 1990 - 2001. Mukaan on laskettu tilat, joiden peltoala on yli 1 ha (MTT Taloustutkimus 2002).



Kuva 8. Kotieläinten lukumäärän (1 000 kpl) kehitys vuosina 1965 - 2000. (Maatilatilastollinen vuosikirja 2002)

osaltaan vaikuttaneet kotieläinten määrän vähentymiseen (Kuva 8). Suomen maataloudessa meneillään oleva rakennemuutos ilmenee myös tilojen lukumäärän vähenemisenä ja tilakoon kasvuna.

Viimeisten 20-25 vuoden aikana maatalouden ammoniakkipäästöt ovat pienentyneet tasaisesti. Kotieläinten lukumäärän vähenemisen lisäksi kehitykseen ovat vaikuttaneet lannankäsittelytavoissa tapahtuneet muutokset. Viime vuosina lisäksi rehuvalkuaisen parantunut hyväksikäyttö on vähentänyt ammoniakkipäästöjä. Maatalous on kuitenkin edelleen ylivoimaisesti merkittävin ammoniakkipäästölähde maassamme.

## **Maatalouden ympäristötukijärjestelmä**

Maataloudesta vesiin ja ilmaan aiheutuvia päästöjä on pyritty vähentämään vapaaehtoisuuteen perustuen maatalouden ympäristötuen avulla. Maatalouden rakennemuutoksen johdosta maataloustukijärjestelmässä mukana olevien tilojen elins. aktiivitulojen lukumäärän muutokset ovat myös suuria; niiden lukumäärä on vähentynyt 20 prosenttia vuodesta 1995 ja oli 80 000 vuonna 2000. Aktiivitulojen keski-  
koko on 28 peltihehtaaria

Viljelijöille vapaaehtoista, EU:n osarahoittamaa maatalouden ympäristötukijärjestelmää on toteutettu Suomessa vuodesta 1995 alkaen. Ensimmäinen ohjelmakausi kesti vuodet 1995-1999 ja vuonna 2000 alkoi uusi ohjelmakausi, jota noudatetaan vuodet 2000-2006. Se perustuu Euroopan yhteisöjen neuvoston asetukseen (EY) N:o1257/1999, joka koskee Euroopan maatalouden ohjaus- ja tukirahaston (EMOTR) tukea maaseudun kehittämiseen. Molempien ohjelmakausien aikana ympäristötuen tärkeimmät tavoitteet ovat liittyneet maatalouden aiheuttaman vesistökuormituksen vähentämiseen. Tuen edellyttämät toimenpiteet ovat kuitenkin sellaisia, että niillä on samanaikaisesti edistetty myös ilmansuojelua.

Maatalouden ympäristötuki jakautuu kaikille viljelijöille tarkoitettuun ympäristötukeen sekä sitä tehokkaampia ympäristösuojelu- ja hoitotoimia edellyttäviin erityistukimuotoihin. Kaikille viljelijöille tarkoitettu ympäristötuki sisältää järjestelmän, jossa viljelijä sitoutuu viideksi vuodeksi toteuttamaan perustoimenpiteitä ja yhtä valinnaista lisätoimenpidettä.

Kotieläintilan perustoimenpide edellyttää lannan ravinteiden huomioon ottamista lannoituksessa, lannan levittämistä pääsääntöisesti kasvukauden aikana ja muuhun kuin kasvustoon levitetyn lannan multaamista. Ammoniakin haihtumista estää myös karjanlannalla tapahtuvan nurmien pintalannoituksen kieltäminen 31.8. jälkeen, ellei lantaa sijoiteta tai peltoa kynnetä heti levityksen jälkeen.

Lisätoimenpiteistä ammoniakkipäästöihin vaikuttavat kotieläintilojen lantaloiden ammoniakkipäästöjen vähentäminen ja lannan kaasujen talteenotto. Kyseisen lisätoimenpiteen on valinnut 5 500 maatilaa vuonna 2000. Lantalasta tulevat ammoniakkipäästöt vähenevät kattamalla lantala tai käyttämällä lannan peittämiseen hyväksytyjä katteita, jotka estävät ammoniakin haihtumista. Lannan kaasuja voidaan myös ottaa talteen erilaisten suodattimien avulla tai viljelijöiden yhteisissä biokaasulaitoksissa. Tuotantoeläinten hyvinvoinnin edistäminen edellyttää muun muassa, että tilalle laaditaan ruokinnan ravinnetase, jonka avulla on mahdollista vähentää valkuaisaineiden ylliruoointia.

Vapaaehtoisilla erityistukisopimuksilla pyritään myös ammoniakkipäästöjen vähentämiseen lannan käyttöä tehostamalla. Tällöin maatila voi ottaa vastaan toiselta maatilalta peräisin olevaa lantaa. Suomen peltopinta-alasta 5 prosenttia (100 000 ha) on kyseisen sopimuksen piirissä.

EY:n nitraattidirektiivin 91/676/ETY toimeenpanemiseksi Suomessa tehty valtioneuvoston asetus (VNa 931/2000) määrittelee rajat typpilannoitteiden ja karjanlannan tyyppilannoitteen käytölle. Säännökset on laadittu vesiensuojelun edistämiseksi, mutta niillä on vaikutusta myös maataloudesta aiheutuviin ilmapäästöihin kuten ammoniakkipäästöihin. Asetus suosittelee lannan multaamista neljän tunnin kuluessa le-

vityksestä. Toimenpiteellä on mahdollista vähentää ammoniakkipäästöjä huomattavasti.

Maa- ja metsätalousministeriön asettama työryhmä selvitti kansallista ilmastostrategiaa varten maatalouden kasvihuonekaasujen kehittymistä vuoteen 2020 asti. Toteutettava maatalouspolitiikka ja edellä mainitut toimenpiteet kuten maatalouden ympäristötukijärjestelmä, investointituet ja nitraattidirektiivi, sekä ympäristönsuojelulaki vähentävät tulevaisuudessa maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä ja samalla myös ammoniakkipäästöjä.

### ***Ammoniakkipäästöjen vähentämismahdollisuudet***

Väkilannoitteiden käytöstä aiheutuvat ammoniakkipäästöt ovat pieniä maaperän happamuuden takia. Väkilannoitteiden aiheuttamia ammoniakkipäästöjä ei juuri voida vähentää muutoin kuin alentamalla lannoitusmäärää. Typpilannoitusmäärät ovatkin alentuneet 1990-luvun kuluessa noin 25 prosenttia eikä niiden merkittävä alentaminen nykytasosta näyttäisi olevan enää mahdollista ilman että sato ja sen laatu kärsisivät.

Lannan typpisisällön alentaminen vähentää ammoniakkin haihtumista kaikissa lannankäsittelyvaiheissa. Lannan typpisisältöön vaikuttavat voimakkaasti muun muassa eläinlaji ja -rotu, eläimen fysiologinen tila ja ruokinta.

Noin kaksi kolmannesta lannan ammoniakista haihtuu karjasuojissa ja varastoinnin aikana. Tehostamalla lannan käsittelyä pystytään eniten vaikuttamaan ammoniakkin haihtumiseen näissä vaiheissa. Ympäristönsuojelulain nojalla eläinsuojien rakentaminen edellyttää ympäristölupaa, joka kattaa myös lannan varastointitilat ja lannan käsittelyn niissä. Karjasuojissa tehtävät päästöjen vähentämistoimet vaativat huomattavia investointeja, jotka käytännössä ovat taloudellisesti mahdollisia toteuttaa vain suuremmissa karjasuojissa. Vuodesta 1996 alkaen on ollut käytössä EU:n investointitukijärjestelmä maatalouden rakenteiden tehostamiseksi. Investointitukea lantaloiden rakentamiseen on 1990-luvun aikana saanut yli 16 000 suomalaista maatilaa.

Lisäksi levityksen yhteydessä pelkästään lannan välittömällä multaamisella on mahdollista vähentää ammoniakkipäästöjä huomattavasti. Lannan sijoittaminen suoraan maahan on tehokas keino ammoniakkin haihtumisen estämiseksi, mutta käyttökelpoisen teknologian puute rajoittaa toimenpiteen käyttöä. Myös turpeen käytöllä kuivikkeena ja lietelantaan sekoittaen on saatu aikaan hyviä tuloksia.

### ***3.6 Teolliset tuotantoprosessit***

Teollisuusprosessien rikkipäästöt ovat noin kolmannes ja typenoksidipäästöt kymmenesosa Suomen kokonaispäästöistä, kun niihin lasketaan mukaan prosesseihin kiinteästi liittyvät metsäteollisuuden soodakattilat ja öljynjalostamoiden energiantuotanto. Näiden rikkipäästöjen ennakoidaan pysyvän pienempänä kuin nykyinen määrä, joka on puolestaan vajaa kolmannes vuoden 1990 määrästä. Muun muassa metsäteollisuuden puuperäisen polttoaineen tehostuva käyttö lisää teollisuuden typenoksidipäästöjä todennäköisesti yli 10 prosenttiin Suomen kokonaispäästöistä vuoteen 2010 mennessä.

Teollisuusprosessit aiheuttavat kymmenesosan Suomen haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöistä. Teknologian kehitys ja vähemmän liuottimia sisältävien aineiden käyttö ovat 1990-luvulla vähentäneet päästöjä noin 40 prosenttia. Liuottimien ja muiden haihtuvia orgaanisia yhdisteitä sisältävien tuotteiden käytön päätöt ovat myös vähentyneet 40 prosenttia 1990-luvulla, ollen nyt viidennes kokonaispäästöistä. Nämä päästöt alentuvat edelleen noin 20 prosenttia, kun teollisuuden liuottimien käytöstä aiheutuvien päästöjen rajoittamista koskeva vuonna 2001 annettu valtioneuvoston asetus pannaan täytäntöön.

Ammoniakkipäästöistä noin 3 prosenttia on peräisin metsäteollisuudesta. Teollisuuden osuuden Suomen ammoniakkipäästöistä arvioidaan pysyvän edelleen hyvin pienenä.

### 3.7 Puun pienpoltto

Suomessa on tällä hetkellä 2,2 miljoonaa tulisijaa. Lisäksi puukiukaita ja -patoja on noin 1,5 miljoonaa. Useimmat tulisijat ovat käytössä vain satunnaisesti. Puun pienpoltto aiheutti arviolta 40 prosenttia hengitettävien hiukkasten (kokoluokka alle 10 mikrometriä) päästöistä, lähes puolet pienhiukkasten (kokoluokka alle 2,5 mikrometriä) päästöistä ja lähes viidenneksen Suomen haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöistä vuonna 2000. Lisäksi arvioiden mukaan pienpoltto aiheutti Suomen dioksiinipäästöistä ilmaan yli 40 prosenttia.

Yleensä nykyisissä laitteissa poltto-olosuhteet ovat ilmansuojelun kannalta vain hetkittäin optimaaliset. Kansallisessa ilmasto-ohjelmassa pyritään kuitenkin lisäämään puun käyttöä lämmityksessä. Tähän liittyen ilmastostrategiassa esitetään, että kiinteän polttoaineen kattiloille asetetaan metaanipäästöjen vähentämiseksi päästöraja-arvoja, jotka vähentävät käytännössä myös muiden hiilivetyjen päästöjä.

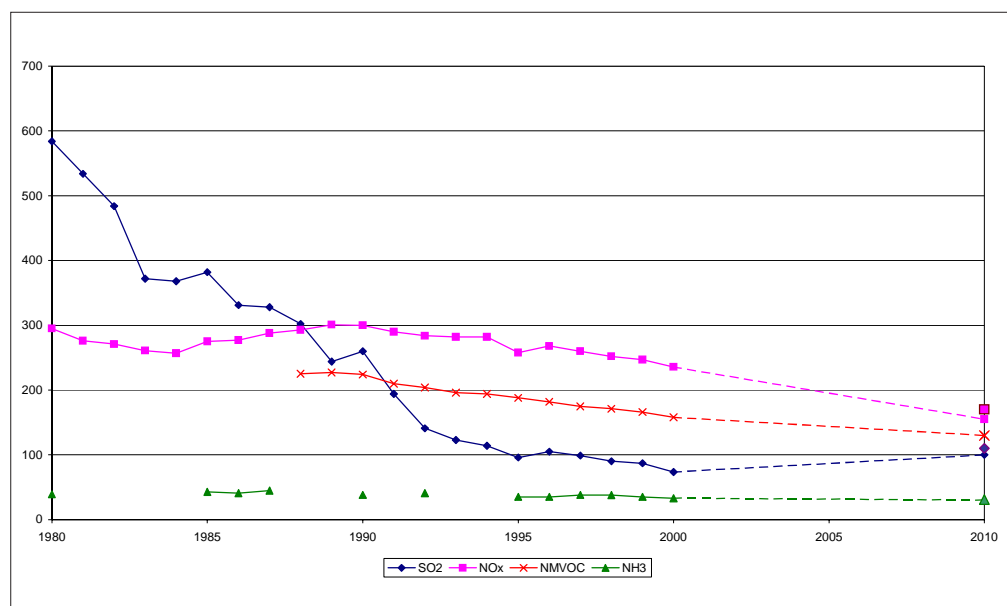
Ympäristöministeriö on selvittänyt päästörajojen antamista uusille kiinteää polttoainetta käyttäville tulisijoille, lämmityskattiloille ja polttolaitteille. Uusille tulisijoille harkitaan häkäraja-arvon ja minimihyötysuhdemääräyksen käyttöönottoa. Säätelemällä varsinaisen polttotapahtuman häkääpäästöä katsotaan voitavan hallita myös hiukkasten ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjä. Kattilalaitoksille harkitaan annettavaksi lisäksi raja-arvoja hiukkasten ja kokonaishiilivetyjen määrälle. Pienehköjen, alle 50 kilowatin tehoisten, kattiloiden häkäraja-arvot olisivat samaa suuruusluokkaa kuin tulisijojen raja-arvot. Tätä suuremmilta kattilalaitoksilta edellytettäisiin parempaa tehokkuutta ja puhtaampia savukaasuja. Nykyisin pääosa tulisijoista rakennetaan saneerattaviin rakennuksiin ja myyntimäärän ennustetaan olevan vuonna 2002 lähes 60 000 kappaletta. Lisäksi myydään lähes saman verran puulämmitteisiä kiukaita. Pienkiinteistöille myydään noin 4 000 puukattilaa vuodessa ja niistä 80 prosenttia asennetaan saneerattaessa vanhoja kiinteistöjä. Puun pienpolton päästöt saataneen lähivuosina pysymään nykyisissä määrissä ja määräysten voimaantulon jälkeen kääntymään laskuun. Puun pienpolton päästöjen rajoittamisen kannalta on keskeistä myös tiedotus ja valistus tulisijojen oikeasta käytöstä.

# 4

## Ohjelman vaikutukset

### 4.1 Päästövaikutukset

Toteuttamalla tämän kansallisen ohjelman sisältämät toimenpiteet voidaan päästöjä vähentää siten, että ne alittavat Suomelle asetetut velvoitteet vuonna 2010. Arvioon ohjelman päästövaikutuksista sisältyy kuitenkin myös epävarmuustekijöitä sekä laskelmien tarkkuuden että yleisemmin vaikutusten ennustettavuuden osalta.



Kuva 9 Rikki- ja typpioksidin, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden ja ammoniakkin päästömäärät (kt/a) v. 1980-2010 ja päästökätkot vuodelle 2010 (v. 2010 päästö laskettu IIASAn RAINSmallilla ilmastostrategian mukaisesti täydentäen viimeisellä tiedolla)

Tämän ohjelman perusoletukset noudattavat vuonna 2001 laaditussa Suomen kansallisessa ilmastostrategiassa ja sen ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettyjä lähtötietoja. Päästömäärien kehitysarviot perustuvat päästökattodirektiivin valmistelussa tehtyihin laskelmiin, ilmastostrategian ympäristövaikutusten arvioissa koottuihin tietoihin sekä kansallisten asiantuntijalaitosten arviointeihin.

Komissio valmisteli vuoden 1998 aikana päästökattoja koskevan direktiivin velvoitteet siten, että direktiiviehdotuksen taustalaskelmissa huomioon otetut päästövähennystoimet ja suunnitelmat riittävät Suomen velvoitteiden saavuttamiseen.

Päästökattodirektiiviehdotuksen valmistelun jälkeen Euroopan parlamentti ja neuvosto ovat hyväksyneet tiettyjen suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamista koskevan direktiivin.

Pääosin Suomen päästöjen arvioitu vähentyminen perustuu nykyisen Euroopan yhteisöjen lainsäädännön toimeenpanoon erityisesti liikennesektorilla. Merkittävin osa-alue on ajoneuvojen ja muiden liikkuvien lähteiden pakokaasupäästömäärien tiukentaminen. Toinen keskeinen päästöihin vaikuttava tekijä on Suomen energiantuotannossa ennakoitavat muutokset.

**Rikkidioksidipäästöt** ovat tällä hetkellä noin 74 kilotonnia vuodessa eli kolmanneksen alle velvoitetason ja ovat velvoitevuonna 2010 päästökattoa noin 10 kilotonnia pienemmät<sup>2</sup>, vaikka päästöt saattavat energiamarkkinatilanteen mukaan vuosittain vaihdella. Merkittävimmän rikkidioksidin päästölähteen muodostavat energiatuotanto ja teollisuuden polttoprosessit, joiden päästöt säilyvät ilmastostrategiasta tehdyn ympäristöarvioinnin perusteella nykyisen eli yhteensä 50-60 kilotonnin suuruisina myös vuonna 2010.

Teollisuusprosesseihin liittyvät rikkidioksidipäästöt säilyvät nykyisen suuruisina muodostaen tulevaisuudessakin merkittävän päästölähteen. Muiden rikin päästölähteiden kuten asuin- ja palvelurakennusten lämmön ja sähkön tuotannon sekä vesiliikenteen ja työkoneiden käytön osuudet pysyvät vähäisinä eikä niiden yhteisvaikutuksen arvioida kasvavan. Kansainvälisen meriliikenteen osuus rikkipäästöistä on merkittävä, mutta se ei kuulu päästökattodirektiivin soveltamisalueeseen.

**Typenoksidien** vuotuiset päästöt ovat tällä hetkellä noin neljänneksen yli velvoitetason (170 kilotonnia), mutta ne vähentyvät 180 kilotonniin vuoteen 2005 mennessä ja arviolta 155 kilotonniin velvoitevuonna 2010<sup>3</sup>. Merkittävin päästölähde on liikennesektori, erityisesti tieliikenne sekä työkoneet. Ajoneuvojen päästömääräysten ja polttoaineita koskevien säädösten tiukentuminen Euroopan unionissa pienentää VTT:n uusimpien (kesä 2002) arvioiden mukaan vuosittaisia typenoksidipäästöjä tieliikenteessä vuoden 1990 määrästä (145 kt) arviolta 110 kilotonnia vuoteen 2010 mennessä. Myös työkoneiden typenoksidipäästöt vähentyvät. Polttoaineen käytön kasvu energiantuotannossa puolestaan lisää sektorin typenoksidipäästöjä enintään 10 kilotonnia samalla ajanjaksolla ilmastostrategiasta tehdyn ympäristövaikutusten arvion perusteella.

**Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden** vuotuiset päästöt ovat tällä hetkellä noin neljänneksen yli velvoitetason (130 kilotonnia), mutta ne vähentyvät 150 kilotonniin vuoteen 2005 mennessä ja arviolta 130 kilotonniin velvoitevuonna 2010<sup>4</sup>. Merkittävin päästölähde on liikennesektori ja erityisesti tieliikenne. Muita merkittäviä päästölähteitä ovat pienpoltto, liuottimien käyttö ja pienet työkoneet. Ajoneuvojen päästömääräysten ja polttoaineita koskevien säädösten tiukentuminen Euroopan unionissa pienentää VTT:n uusimpien (kesä 2002) arvioiden mukaan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden vuosittaisia päästöjä tieliikenteessä vuoden 1990 määrästä arviolta 55 kilotonnia vuoteen 2010 mennessä. Myös työkoneiden ja huviveneiden päästöt vähentyvät. Lisäksi vuoteen 2010 mennessä liuotinten käyttö teollisuudessa tulee vähentymään. Jäljelle jäävien päästölähteiden päästöjen yhteismäärä todennäköisesti pienentyy jo vuoteen 2010 mennessä lähinnä suunnitellun yhteisöläinsäädännön ja kansallisten pienpolton päästöjä rajoittavien toimenpiteiden seurauksena.

**Ammoniakkipäästöt** ovat tällä hetkellä noin 33 kilotonnia vuodessa eli jo lähellä velvoitetasoa (31 kilotonnia)<sup>5</sup>. Merkittävin päästölähde on kotieläintalous, jonka osalta päästöjen arvioidaan pienentyvän eläinmäärän vähentymisen, lannankäsittelytapojen kehittymisen ja rehuvalkuaisen hyväksikäytön kehittymisen myötä nykytasoon verrattuna. Maatalouden ympäristötukijärjestelmä ja nitraattidirektiivin soveltaminen tukevat toimia, jotka vähentävät ammoniakkipäästöjä.

## 4.2 Kustannukset ja hyödyt

Suomen omien päästöjen pienentäminen on edelleen tärkeällä sijalla pyrittäessä ilman epäpuhtauksien aiheuttavien haitallisten vaikutusten vähentämiseen. Suo-

<sup>2</sup> Laskettu IIASA:n RAINS-mallilla käyttäen kansallisen ilmastostrategian skenaarion KIO2 mukaisia energiankulutusmääriä.

<sup>3</sup> Laskettu IIASA:n RAINS-mallilla käyttäen kansallisen ilmastostrategian skenaarion KIO2 mukaisia energiankulutusmääriä.

<sup>4</sup> IIASA:n RAINS-mallin laskentaa tarkennettu kansallisilla päästöarvoilla

<sup>5</sup> Laskettu IIASA:n RAINS-mallilla

meen tulee kuitenkin kaukokulkeutumana noin 80 prosenttia rikkiyhdisteiden, yli 60 prosenttia typenoksidien ja noin puolet ammoniakkin laskeumasta sekä merkittävä osa alailmakehän otsonista ja leijuvien pienhiukkasten massasta, mikä korostaa kansainvälisen yhteistyön merkitystä sekä tavoitteiden saavuttamisen että kustannustehokkuuden kannalta. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet eivät ole Suomessa kriittisin tekijä otsoninmuodostuksen kannalta.

Suomi on jo 1980-luvulta alkaen korostanut kansallisten päästöjen vähentämisen ohella vaikuttamista muihin maihin Euroopassa ja erityisesti lähialueillamme. Käytännössä näitä neuvotteluja on käyty kaukokulkeutumissopimuksen alaisten pöytäkirjojen sekä Viron ja Venäjän kanssa tehtyjen kahdenvälisten sopimusten valmisteluissa.

Yhteisölainsäädännössä määriteltyjen kansallisten päästökattojen suunnittelun lähtökohtana eli ns. vertailuskenaariona oli jokaisen maan osalta vähintään EY:n lainsäädännön olemassa olevien ja ehdotettujen säädösten sekä tiedossa olevan kansallisen lainsäädännön ja strategioiden toteuttaminen. Näiden lisäksi tarvittavat lisätoimet kohdennettiin laskennallisesti eri maille siten, että niiden kustannustehokkuus yhteisön tasolla on mahdollisimman suuri. Yhteisön tasolla vertailuskenaarion kustannuksista noin 80 prosenttia arvioidaan muodostuvan tieliikenteeseen kohdistuvista toimenpiteistä.

Komissio valmisteli vuoden 1998 aikana päästökattoja koskevan direktiivin taustalaskelmat, joiden perusteella Suomen velvoitteiksi riittäisivät direktiiviehdotuksessa lähtökohtaisesti olemassa olevat päästövähennystoimet ja suunnitelmat. Nämä toimet ja suunnitelmat sisältyvät tähän kansalliseen ohjelmaan.

Päästökattodirektiivin täytäntöönpanon ei arvioida aiheuttavan lisäkustannuksia Suomelle, koska direktiivin edellyttämä päästöjen vähentäminen toteutuu muiden olemassa olevien velvoitteiden ja suunnitelmien myötä.

Komission teettämässä laskelmissa Suomen vertailuskenaarion toteuttamisen arvioitiin aiheuttavan huomattavia kustannuksia. Tarkastelun pohjana oli vuoden 1997 energias strategiaa varten valmisteltu ns. energiamarkkinaskenaario, jonka toteutuminen olisi johtanut hiilivoiman lisärakentamiseen. Komission laskelmissa puhdistusteknologian kustannukset aiheutuivat Suomessa voimassa olevista päästöraja-arvoista, minkä vuoksi ne laskettiin vertailuskenaarion kustannuksiksi.

Suomen ympäristökeskus on arvioinut rikkidioksidipäästöjen käytössä olleiden rajoitustoimien suoriksi kustannuksiksi yhteensä noin 140 milj. euroa esimerkivuonna 1995. Edelleen Suomen ympäristökeskus arvioi typen oksidien päästöjen rajoittamiskustannusten olevan ei-liikkuvissa lähteissä noin 20 milj. euroa esimerkivuonna 1995. Typen oksidipäästöjen ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisen merkittävin kustannus liittyy uudella puhdistusteknologialla varustettujen ajoneuvojen hankintaan.

Liikenteen päästötietojen arviointiin liittyy laskennallista epävarmuutta. Päästökattodirektiivin valmistelussa käytetty laskentamenetelmä eroaa Suomen kansallisesta tieliikenteen päästölaskentajärjestelmästä. Tieliikenteen päästöt ovat keskeisessä asemassa määriteltäessä typenoksidien ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden osalta Suomen velvoitteita ja niiden saavuttamista. Tämän ohjelman vaikutusten arvioinnissa on käytetty VTT:n uusimpia arvioita Suomen tieliikenteen päästöjen kehittämisestä.

Päästökattodirektiivistä laadittujen vaikutusarvioiden perusteella happamoitumisen kriittiselle kuormitukselle altistuvien ekosysteemien pinta-alaosuus pienenee Suomessa noin neljännekseen, eli noin 17 prosentista runsaaseen 4 prosenttiin ajanjaksolla 1990-2010. Happamoitumiselle altistuisi siten vuonna 2010 enää noin 110 neliökilometrin suuruinen alue. Vastaavasti rehevöitymiselle altistuva pinta-alaosuus pienenee noin 45 prosentista runsaaseen 13 prosenttiin. Happamoitumisen ja rehevöitymisen vähentymisen ohella muuna merkittävänä hyötynä on erityisesti ilmanlaadun parantuminen. Taajama-alueiden ilmanlaadun voidaan ennakoita paranevan, koska päästöjen vähenemä tulee olemaan suurin liikenteessä, jos-



sa päästökorkeus on matala ja laimeneminen vähäisintä. Päästöjen rajoittaminen pienentää ilman epäpuhtauksien aiheuttamia suoria terveysvaikutuksia pienhiukasten, hiilivetyjen ja otsonin pitoisuuksien alentuessa. Otsonin terveys- ja ympäristöperusteisten tavoitearvojen ylitykset tulevat Suomessa todennäköisesti entistä vähäisemmiksi sekä kotimaisen kuormituksen että kaukokulkeutuman pienentyessä.

# 5

## Ohjelman hyväksyminen, tarkistaminen ja seuranta

### **5.1 Kansallisen ohjelman hyväksyminen**

Tämä ohjelma on valmisteltu ympäristöministeriön 27.3.2002 asettamassa työryhmässä, jossa on ollut valtiovarainministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, liikenne- ja viestintäministeriön sekä kauppa- ja teollisuusministeriön edustus. Työryhmä sai lausuntokierroksella vastauksen 35 eri taholta. Valtioneuvoston hyväksyttyä ohjelman yleisistunnossaan 26 päivänä syyskuuta 2002 ohjelmasta tiedotetaan ja se asetetaan yleisön saataville siten, että siitä voidaan esittää viranomaisille palautetta.

### **5.2 Kansallisen ohjelman tarkistaminen**

Päästökattodirektiivi edellyttää, että kansalliset ohjelmat tarkistetaan tarvittaessa ja saatetaan ajan tasalle 1. päivään lokakuuta 2006 mennessä. Ympäristöministeriö vastaa ohjelman tarkistamisesta ja pyytää siihen mukaan tarpeelliset tahot. Tarvittaessa valtioneuvosto hyväksyy uudistetun ohjelman.

### **5.3 Päästötietojen raportointi**

Suomen ympäristökeskus laatii vuosittain kansalliset rikkidioksidin, typenoksidien, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden ja ammoniakkin päästökartoitukset sekä saattaa ajan tasalle päästöennusteet vuodelle 2010. Suomen ympäristökeskus toimittaa joulukuun 31. päivään mennessä komissiolle ja Euroopan ympäristökeskukselle lopulliset päästökartoitukset viimeksi päättynyttä vuotta edeltävältä vuodelta ja alustavat päästökartoitukset viimeksi päättyneeltä vuodelta.

Suomen ympäristökeskus osallistuu ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumisen tarkkailun ja arvioinnin Euroopan yhteistyöohjelman (EMEP) ja Euroopan ympäristöviraston ilmapäästöjen kartoitusjärjestelmän (CORINAIR) asiantuntijatyöhön, joissa kehitetään päästökartoitusten ja -ennusteiden laatimisessa sovellettavaa ohjeistoa.

### **5.4 Kansallisen ohjelman seuranta**

Ympäristöministeriö vastaa ohjelman seurannasta ja tarvittaessa sen tarkistamisesta. Seurannan toteuttamiseksi kukin ministeriö laatii osaltaan määräajoin arvion ohjelman toteutumisesta omalla toimialallaan ja toimittaa sen ympäristöministeriölle. Arviossa voidaan käyttää hyväksi kansallisen ilmasto-ohjelman toimialoittaisia arviointeja. Erityisesti tulee seurata Kioton mekanismien ja EY:n päästökaupan mahdollisen käyttöönoton vaikutuksia, suurten polttolaitosten direktiivin mukaisen suunnitelman vaikutuksia sekä autokannan uudistumista.

Ohjelman toteutumista arvioidaan ympäristöministeriön laatiman yhteenvedon perusteella. Yhteenvedossa arvioidaan mahdollisuuksia täyttää päästökattodirektiivin mukaiset Suomen päästöjen vähentämisvelvoitteet ja esitetään mahdol-

lisesti tarvittavat jatkotoimet. Ympäristöministeriö voi asettaa laajapohjaisen työryhmän, jonka tehtävänä on seurata ohjelman tavoitteiden toteutumista ja tiedottaa siitä.

## **5.5 Osallistuminen ilmansuojelun kansainväliseen kehittämiseen**

Happamoitumisesta, rehevöitymisestä ja alailmakehän otsonista aiheutuvien haittojen rajoittaminen Suomessa edellyttää aktiivisia toimia paitsi kotimaassa, myös Euroopan yhteisössä ja muissa toimielimissä. Osallistumalla EY:n ”Puhdasta ilmaa Euroopalle” -hankkeeseen (CAFE) ja YK:n Euroopan talouskomission (ECE) kaukokulkeutumissopimuksen alaiseen valmistelutyöhön ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus vaikuttavat ilmansuojelun kansainväliseen kehittämiseen tällä vuosikymmenellä. Toimintaa seurataan ja siihen osallistumista sovitetaan yhteen ympäristöministeriön asettamassa laaja-alaisessa CAFE-seurantaryhmässä, jossa on mukana viranomaisten, tutkimuslaitosten ja eri intressipiirien edustus. Myös muut ministeriöt, viranomaiset ja kansalliset asiantuntijalaitokset osallistuvat tarpeen mukaan aktiivisesti kansainväliseen yhteistyöhön ilmansuojelun alalla.

# Kuvailulehti

Julkaisija	Ympäristöministeriö	Julkaisu-aika	Lokakuu 2002
Tekijä(t)			
Julkaisun nimi	Ilmansuojeluohjelma 2010, Valtioneuvoston 26.9.2002 hyväksymä ohjelma direktiivin 2001/81/EY toimeenpanemiseksi		
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut			
Tiivistelmä	<p>Ympäristöministeriön 27.3.2002 asettaman työryhmän tehtävänä oli laatia ehdotus kansallisesta ohjelmasta päästöjen vähentämiseksi asteittain siten, että tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin (2001/81/EY) Suomen velvoitteet saavutetaan vuoteen 2010 mennessä. Kansallinen ohjelma sisältää tiedot politiikoista ja toimenpiteistä sekä määrälliset arviot näiden vaikutuksista päästöihin vuonna 2010.</p> <p>Työryhmä on koonnut arviot rikkidioksidin, typen oksidien, ammoniakkin ja haihtuvien orgaanisten aineiden päästöistä vuonna 2010. Arvioiden pohjana on käytetty mm. kansallisen ilmastostrategian tietoja. Lisäksi on saatu uusinta tietoa arvioista, malleista ja skenaarioista SYKE:n ja VTT:n asiantuntijoilta. Työryhmä on hankkinut ohjelmaluonnoksesta lausunnot ja sen jälkeen viimeistellyt luonnoksen. Valtioneuvoston on hyväksynyt tämän ohjelman yleisistunnossaan 26.9.2002.</p>		
Asiasanat	Ilmansuojelu, happamoituminen, ilmanlaatu, rehevöityminen, rikkidioksidi, typen oksidit, ammoniakki, haihtuvat orgaaniset yhdisteet, päästöt, ympäristöpolitiikka, ohjelmat, direktiivit, Suomi, EU		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 588		
Julkaisun teema	Ympäristöpolitiikka		
Projektihankkeen nimi ja projektinumero			
Rahoittaja/ toimeksiantaja			
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot			
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1265-4 (nid.) 952-11-1266-2 (PDF)	
	Sivuja 38	Kieli Suomi	
	Luottamuksellisuus	Hinta	
Julkaisun myynti/ jakaja	Edita Publishing Ab, Asiakaspalvelu, PL 800, 00043 Edita puh. 020 450 05, telefax 020 450 2380 sähköposti: asiakaspalvelu@edita.fi, www-palvelin: <a href="http://www.edita.fi/netmarket">http://www.edita.fi/netmarket</a>		
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö		
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy, Helsinki 2002		
Muut tiedot	Yhdyshenkilöt ympäristöministeriössä, Seppo Sarkkinen puhelin (09) 1603 9685 ja Pasi Iivonen puhelin (09) 1603 9491		

# Presentationsblad

Utgivare	Miljöministeriet	Datum Oktober 2002
Författare		
Publikationens titel	Ilmansuojeluohjelma 2010, Valtioneuvoston 26.9.2002 hyväksymä ohjelma direktiivin 2001/81/EY toimeenpanemiseksi (Luftvårdsprogram 2010, Nationellt program för genomförande av direktivet 2001/81/EG, godkänt av Statsrådet 26.9.2002)	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt		
Sammandrag	<p>Miljöministeriet tillsatte 27.3.2002 en arbetsgrupp med uppdrag att ställa förslag till ett nationellt program för successiv minskning av utsläppen så att Finland fram till år 2010 kan uppfylla sina skyldigheter enligt direktiv 2001/81/EG om nationella utsläppstak för vissa luftföroreningar. Det nationella programmet innehåller uppgifter om policyer och åtgärder samt kvantitativa uppskattningar om hur dessa inverkar på utsläppen år 2010.</p> <p>Arbetsgruppen har sammanställt uppskattningar av utsläppen av koldioxid, kväveoxider, ammoniak och flyktiga organiska föreningar år 2010. Dessutom har sakkunniga vid SYKE och VTT tillhandahållit färsk rön om värden, modeller och scenarier. Arbetsgruppen har inhämtat utlåtanden om programutkastet och därefter lagt sista handen vid sitt förslag. Statsrådet har godkänt detta program vid sitt allmänna sammanträde 26.9.2002</p>	
Nyckelord	Luftvård, förorening, luftkvalitet, eutrofiering, svavel, kväveoxider, ammoniak, flyktiga organiska föreningar, miljöpolitik, program, direktiv, Finland, EU	
Publikationsserie och nummer	Finlands miljö 588	
Publikationens tema	Miljöpolitik	
Projektets namn och nummer		
Finansiär/ uppdragsgivare	Miljöministeriet	
Organisationer i projektgruppen		
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1265-4 952-11-1266-2 (PDF)
	Sidantal 38	Språk Finska
	Offentlighet Offentlig	Pris
Beställningar/ distribution	Edita Publishing Ab, Kundenservice, PB 800, FIN-00043 Edita, Finland tel. +358 20 451 05, telefax +358 20 450 2380 e-mail: asiakaspalvelu@edita.fi, www-server: <a href="http://www.edita.fi/netmarket">http://www.edita.fi/netmarket</a>	
Förläggare	Miljöministeriet	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Edita Prima Ab, Helsingfors 2002	
Övriga uppgifter	Kontaktpersoner vid miljöministeriet, Seppo Sarkkinen tel. (09) 1603 9685 och Pasi Iivonen tel. (09) 1603 9491	

# Documentation page

Publisher	Ministry of the Environment	Date	October 2002
Author(s)			
Title of publication	Ilmansuojeluohjelma 2010, Valtioneuvoston 26.9.2002 hyväksymä ohjelma direktiivin 2001/81/EY toimeenpanemiseksi (Air Pollution Control Programme 2010, National Programme for the Directive (2001/81/EU), approved by the Government on 26 September 2002)		
Parts of publication/ other project publications			
Abstract	<p>The Working Group, appointed by the Ministry of the Environment on 27 March 2002, was directed to prepare a proposal for the national programme for the progressive reduction of national emissions of certain pollutants. The the aim is to comply with the obligations given in the directive (2001/81/EY) by 2010 at the latest. The national programme includes information on policies and measures and quantified estimates of the effects of these policies and measures on pollutant emissions in 2010.</p> <p>The working group has put together the estimates on emissions of sulphur dioxide, nitrogen dioxide, ammonia and volatile organic compounds in 2010. Information from the National Climate Strategy has been used for the estimates. In addition, recent data on estimates, models and scenarios have been received from the Finnish Environmental Institute (SYKE) and Technical Research Centre of Finland (VTT). The working group has received opinions concerning the draft proposal and made some alterations to the draft programme. The Government approved this programme in its general session on 6 September 2002.</p>		
Keywords	Air pollution control, acidification, air quality, eutrofication, sulphur, nitrogen oxides, ammonia, volatile organic compounds, emissions, environmental policy, programmes, directives, Finland, EU		
Publication series and number	The Finnish Environment 588		
Theme of publication	Environmental policy		
Project name and number, if any			
Financier/ commissioner	Ministry of the Environment		
Project organization			
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1265-4 952-11-1266-2 (PDF)	
	No. of pages 38	Language Finnish	
	Restrictions Public	Price	
For sale at/ distributor	Edita Publishing Ltd, Box 800, FIN-00043 Edita, Finland tel. +358 20 451 05, telefax +358 20 450 2380 e-mail: asiakaspalvelu@edita.fi, www-server: <a href="http://www.edita.fi/netmarket">http://www.edita.fi/netmarket</a>		
Financier of publication	Ministry of the Environment		
Printing place and year	Edita Prima Ltd, Helsinki 2002		
Other information	Contact at the Ministry of the Environment, Seppo Sarkkinen phone +358 9 1603 9685 and Pasi Iivonen +358 9 1603 9491		