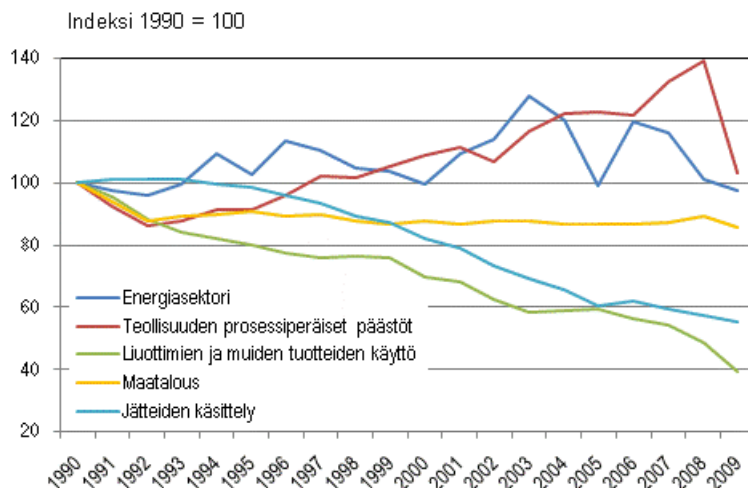


Kasvihuonekaasut 2009

Vuoden 2009 kasvihuonekaasupäästöt lähes 7 prosenttia alle Kioton pöytäkirjan tavoitetason

Kasvihuonekaasupäästöjä syntyi vuonna 2009 66,3 miljoona hiilidioksiditonnia vastaava määrä (t CO₂-ekv.). Talouden taantuma heijastui vuoden 2009 kasvihuonekaasupäästöihin usealla sektorilla. Edelliseen vuoteen verrattuna päästöt vähentyivät 5,8 prosenttia. Merkittävimmin pienenevät teollisuuden energiankäytön päästöt (23 %). Tieto perustuu Tilastokeskuksen YK:n ilmastopöytäkirjalle 15.4.2011 lähettämään inventaarioon. Tietoa päästökehityksestä Suomessa ja muissa maissa sekä päästöihin vaikuttavista tekijöistä löytyy 28.4.2011 julkistetusta raportista [Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuosina 1990–2009](#). Raportti sisältää tietoa myös Kioton pöytäkirjan velvoitteen seurannasta sekä toimialoittaisista päästöistä ja kansainvälisistä ilmastoneuvotteluista.

Suomen kasvihuonekaasupäästöjen kehitys sektoreittain



Energiasektorin kasvihuonekaasupäästöt laskivat lähes 4 prosenttia vuodesta 2008. Teollisuuden energiakäyttö väheni taantumien myötä ja päästöt pienenevät 23 prosenttia. Sähkön- ja kaukolämmöntuotannon päästöt kuitenkin kasvoivat 5 prosenttia hiilen käytön lisääntyneenä sähkön erillistuotannossa. Taantuma näkyi myös liikenteen päästöjen pienemisenä. Liikenteen päästöjen 5 prosentin laskuun vaikutti lisäksi biopoltonesteiden käyttö.

Teollisuuden prosessipäästöt vuonna 2009 vähenivät reilulla neljänneksellä edellisvuoteen verrattuna muun muassa teräksen, sementin ja kalkin tuotannon supistuttua taantumien myötä. Tyypihapon valmistuksen päästöjen vähenemiseen vaikutti pääasiassa vuonna 2009 käyttöön otettu uusi päästövähennysmenetelmä.

Maatalouden päästöt ovat vähentyneet 14 prosenttia vuodesta 1990. Vuoteen 2008 verrattuna laskua oli noin 3,5 prosenttia. Päästöjen pienemiseen ovat vaikuttaneet typpilannoituksen vähentyminen, kotieläinten määrien lasku ja tehostunut lannankäsittely.

Jättesektorilla taantuma vaikutti sekä yhdyskuntajätteen että teollisuuden tuottamiin jätemääriin. Jättesektorin 4 prosentin päästöjen laskuun vaikutti kuitenkin merkittävästi jätteenpolton lisääntyminen.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt pois lukien maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF) -sektori (ks. taulukko alla). Päästöt miljoonaa hiilidioksiditonna vastaavina määrinä

Vuosi	Energia				Teollisuusprosessit		Liuottimien ja muiden tuotteiden käyttö	Maatalous	Jätteiden käsittely	Päästöt yhteensä ilman LULUCF-luokkaa
	Energia-teollisuus	Teollisuus ja rakentaminen	Kotimaan liikenne	Muu energia ¹⁾	Teollisuusprosessit (pl. F-kaasut)	F-kaasut				
1990	19,19	13,36	12,76	9,18	4,98	0,09	0,18	6,66	3,97	70,36
1991	18,96	12,83	12,40	8,85	4,61	0,07	0,17	6,27	4,01	68,17
1992	18,73	12,30	12,32	8,97	4,35	0,04	0,16	5,86	4,03	66,75
1993	21,47	12,41	11,85	8,55	4,43	0,03	0,15	5,94	4,02	68,86
1994	26,40	12,70	12,20	8,22	4,60	0,04	0,15	5,97	3,97	74,24
1995	24,12	12,14	11,99	7,78	4,54	0,10	0,14	6,05	3,91	70,78
1996	29,83	12,00	11,98	7,92	4,72	0,15	0,14	5,96	3,82	76,51
1997	27,44	12,27	12,55	7,87	4,93	0,24	0,14	5,97	3,72	75,13
1998	24,18	11,94	12,70	8,14	4,87	0,30	0,14	5,85	3,55	71,67
1999	23,66	11,92	12,94	7,86	4,96	0,37	0,14	5,76	3,48	71,08
2000	22,12	11,94	12,84	7,49	4,98	0,54	0,12	5,85	3,27	69,16
2001	27,51	11,48	12,96	7,73	4,96	0,70	0,12	5,78	3,14	74,38
2002	30,26	11,17	13,16	7,66	4,89	0,51	0,11	5,83	2,92	76,52
2003	37,21	11,54	13,34	7,60	5,20	0,70	0,10	5,84	2,75	84,28
2004	32,97	11,63	13,69	7,28	5,48	0,73	0,11	5,77	2,61	80,27
2005	21,93	11,33	13,71	6,98	5,33	0,90	0,11	5,78	2,40	68,48
2006	32,88	11,62	13,90	6,79	5,39	0,79	0,10	5,79	2,46	79,71
2007	30,83	11,46	14,26	6,62	5,77	0,94	0,10	5,80	2,37	78,14
2008	24,25	10,80	13,60	6,41	6,04	1,03	0,09	5,93	2,28	70,42
2009	25,43	8,32	12,92	6,44	4,31	0,93	0,07	5,72	2,19	66,34

1) Muu energia sisältää alaluokat rakennusten lämmitys sekä maa-, metsä- ja kalatalous, muu polttoainekäyttö ja polttoaineiden haihtumapäästöt

Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF) -sektori on Suomessa nettonielu eli poistumat ilmakehästä ovat suuremmat kuin päästöt ilmakehään. Nettonielu kasvoi edellisestä vuodesta huomattavasti 40,7 miljoonaan tonniin CO₂-ekv. Suurin hiilinielu on puuston nettokasvu. Metsien kasvu on lisääntynyt Suomessa tasaisesti vuodesta 1990 lähtien. Hakkuumäärät sen sijaan ovat vaihdelleet vuosittaisen markkinatilanteen ja kysynnän mukaan. Vuonna 2009 markkinahakkuut romahtivat viidenneksen edellisvuodesta, 41 miljoonaan kuutiometriin, mikä kasvatti puuston nettonielun yli 49 miljoonaan tonniin CO₂-ekv. Merkittävimmät päästölähteet vuonna 2009 sektorilla olivat ojitettujen turvemaiden maaperäpäästöt (yhteensä 15,4 milj. t CO₂-ekv.). Kivennäismaat sen sijaan sitoivat hiiltä maaperään yhteensä 6,7 milj. t CO₂-ekv. Maaperän hiilivarastojen muutosten arviointi sisältää suuria epävarmuuksia.

LULUCF-sektorin päästöt ja poistumat Suomessa. Päästöt ja poistumat miljoonaa hiilidioksiditonna vastaavina määrinä (neg. luku tarkoittaa poistumaa, pos. päästöä)

Vuosi	Metsämaa	Maatalousmaa	Ruohikkoalueet	Kosteikot	Puutuotteet	Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF)
1990	-21,19	5,45	0,57	1,08	-0,95	-15,04
1991	-35,83	4,82	0,55	1,09	0,31	-29,07
1992	-29,13	4,60	0,51	1,14	-0,22	-23,10
1993	-27,24	4,82	0,50	1,16	-0,09	-20,86
1994	-19,11	4,73	0,51	1,19	-0,76	-13,44
1995	-19,12	5,00	0,49	1,21	-0,87	-13,29
1996	-28,40	5,06	0,47	1,24	-1,05	-22,68
1997	-23,49	5,09	0,44	1,27	-2,12	-18,81
1998	-21,97	5,10	0,42	1,31	-1,77	-16,91
1999	-24,53	5,07	0,43	1,32	-2,04	-19,75
2000	-26,41	4,99	0,40	1,35	-1,27	-20,94
2001	-30,89	5,09	0,42	1,35	-0,31	-24,35
2002	-31,12	5,18	0,42	1,32	-0,44	-24,64
2003	-30,99	5,16	0,41	1,31	-0,89	-24,99
2004	-31,21	5,30	0,42	1,37	-0,83	-24,94
2005	-34,55	5,48	0,40	1,35	-0,34	-27,66
2006	-38,25	5,72	0,42	1,34	-0,45	-31,22
2007	-29,35	5,94	0,46	1,35	-1,73	-23,34
2008	-34,83	6,26	0,51	1,36	-0,31	-27,01
2009	-47,19	6,55	0,50	1,30	-1,71	-40,56

Sisällys

Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2009.....	5
Kokonaispäästöjen kehitys sektoreittain.....	5
Kioton pöytäkirjan mukainen raportointi ja veloitteen täyttäminen.....	5

Taulukot

Taulukko 1. Pitkän aikavälin energia- ja ilmastostrategiaan ja vuosien 2008–2010 päästötietoihin perustuva tarkastelu Kioton pöytäkirjan veloitteiden toteutumisesta Suomessa.....	7
--	---

Liitetaulukot

Liitetaulukko 1. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa 1990–2009.....	8
Liitetaulukko 2. Hiilidioksidipäästöt Suomessa 1990–2009.....	9
Liitetaulukko 3. Metaanipäästöt Suomessa 1990–2009.....	10
Liitetaulukko 4. Dityppioksidipäästöt Suomessa 1990–2009.....	11
Liitetaulukko 5. F-kaasujen päästöt Suomessa 1990–2009.....	12

Kuviot

Liitekuviot

Liitekuvio 1. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa sektoreittain vuonna 2009.....	13
Liitekuvio 2. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa 1990 - 2009.....	13
Liitekuvio 3. Suomen energiasektorin päästötrendi 1990 - 2009.....	13
Liitekuvio 4. Kasvihuonekaasujen päästöt Suomessa 1990 - 2009 suhteessa Kioton pöytäkirjan tavoitetasoon.....	14
Laatuseloste: Kasvihuonekaasut.....	15

Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2009

Kokonaispäästöjen kehitys sektoreittain

Suomen kasvihuonekaasupäästöt vastasivat 66,3 miljoonaa tonnia hiilidioksidia (CO₂-ekv.) vuonna 2009. Päästöt pienenevät 5,8 prosenttia edellisvuodesta ja alittivat 6,6 prosentilla Kioton pöytäkirjan velvoitetason. Vuonna 2009 päästöt pienenevät kaikilla raportoiduilla sektoreilla edellisvuoteen verrattuna. Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous-sektorin nettonielu kasvoi.

Suomen päästöistä valtaosa syntyy energiasektorilla, noin 80 prosenttia vuonna 2009. Energiasektorin päästöt vähentyivät edellisvuodesta 3,6 prosenttia. Talouden taantumaa heijastellen eniten pienenevät teollisuuden ja rakentamisen polttoaineiden käytön päästöt (23 %), samoin edellisvuonna alkanut liikenteen päästöjen pienentyminen jatkui viidellä prosentilla. Energiateollisuuden päästöt sen sijaan kasvoivat 5 prosenttia. Päästöjen kasvu aiheutui suurelta osin hiilen käytön lisääntymisestä sähkön erillistuotannossa, joka puolestaan oli seurausta vesivoiman saatavuuden vähenemisestä. Muut energiasektorin päästöt kasvoivat reilun prosentin. Vuodesta 1990 energiasektorin päästöt ovat pienentyneet 2,6 prosenttia.

Taantuma pienensi myös teollisuuden prosessiperäisiä päästöjä reilusti edellisvuodesta, kokonaisvähennystä oli lähes 27 prosenttia. Eniten päästöt vähenivät sementin ja kalkin (40 %) ja teräksen (23 %) valmistuksessa. Typpihapontuotannon päästöt vähenivät puoleen laitosten otettua käyttöön uusia päästövähennysmenetelmiä. Teollisuusprosessien päästöihin luetaan myös voimakkaina kasvihuonekaasuina tunnetut F-kaasut, joiden päästöt ovat kasvaneet tasaisen jyrkästi 90-luvun alusta. Vuonna 2009 kasvukehityksessä tapahtui selkeä vähennys (10 %). Pienentyneitä päästöjä selittää sekä taantuma että vuonna 2007 voimaan tullut F-kaasuja koskeva EY-asetus. Vuoteen 1990 verrattuna teollisuusprosessien päästöt olivat pari prosenttia korkeammat.

Maatalouden päästöt vähenivät edellisvuodesta reilut 3 prosenttia. Kaiken kaikkiaan maatalouden päästöt ovat pienentyneet noin 14 prosenttia vuodesta 1990. Vähenemiseen ovat vaikuttaneet keinolannoituksen vähentyminen, kotieläinten määrien lasku sekä parantunut lannankäsittely.

Jättesektorin päästöt pienentyivät 4 prosenttia edellisvuodesta ja olivat 45 prosenttia alemmalla tasolla kuin 1990. Päästöt jättesektorilta ovat vähentyneet tasaisesti vuodesta 1990. Jätteen polton yleistyminen on vähentänyt kaatopaikalle menevän jätteen määrää ja vastaavasti kaatopaikkojen päästöjä erityisesti vuosina 2008–2009. Vähennystä ovat tukeneet jätelain ja EU:n kaatopaikkadirektiivin toimeenpanot 90-luvulla. Jätteiden synnyn ehkäisy, kierrätys ja uusiokäyttö ovat lisääntyneet ja kaatopaikkakaasun talteenotto sekä jätevesien puhdistus ovat tehostuneet.

Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF) -sektori on Suomessa nettonielu eli poistumat ilmakehästä ovat suuremmat kuin päästöt ilmakehään. Nettonielu kasvoi edellisestä vuodesta huomattavasti, 40,7 miljoonaa tonniin CO₂-ekv. Suurin hiilinielu on puuston nettokasvu. Metsien kasvu on lisääntynyt Suomessa tasaisesti vuodesta 1990 lähtien. Hakkuumäärät sen sijaan ovat vaihdelleet vuosittaisen markkinatilanteen ja kysynnän mukaan. Vuonna 2009 markkinahakkuut romahtivat viidenneksen edellisvuodesta 41 miljoonaa kuutiometriin metsäteollisuuden tuotteiden kysynnän laskun myötä, mikä kasvatti puuston nettonielun yli 49 miljoonaa tonniin CO₂-ekv. Metsä- ja maatalousmaiden ojitettujen turvemaiden maaperäpäästöt ovat merkittävät (2009 yhteensä 15,4 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.). Sen sijaan kivennäismaat sitovat hiiltä maaperään (2009 yhteensä 6,7 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.). Maaperän hiilivarastojen muutosten arviointi sisältää suuria epävarmuuksia.

Kioton pöytäkirjan mukainen raportointi ja veloitteen täyttäminen

Suomen velvoite Kioton pöytäkirjan ensimmäiselle velvoitekaudelle 2008–2012 on rajoittaa kasvihuonekaasupäästöt perusvuoden tasolle. Suomen Kioton pöytäkirjan perusvuosi on 1990, paitsi F-kaasujen osalta 1995. Perusvuoden päästöjen perusteella laskettu Suomen sallittu päästömäärä kaudella 2008–2012 on 355 017 545 tonnia CO₂-ekv. eli vuotta kohti laskettuna 71,0 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. Sallittu päästömäärä vahvistettiin vuonna 2008, jolloin vastaava määrä päästöyksiköitä tilitettiin Kioton pöytäkirjan mukaisen kansallisen päästöreiksterin (Kioton rekisteri) Suomen valtion tilille.

Suomi on täyttänyt veloitteensa, mikäli sillä on velvoitekauden tilityskauden loputtua Kioto rekisterin tilillä kansallisia päästöjä vastaava määrä päästöyksiköitä. Kansallisten päästöjen määrää seurataan

kasvihuonekaasujen inventaarion avulla. Jos päästöt ovat suuremmat kuin sallittu päästömäärä, voi Suomi hankkia päästöyksiköitä Kioton pöytäkirjan mukaisilta päästökauppamarkkinoilta tai toteuttamalla nk. hankemekanismeja muissa maissa.

Lisäksi Kioton pöytäkirjan artiklan 3 kohtien 3 ja 4 mukaiset päästöt ja poistumat vaikuttavat velvoitteen täyttämiseen. Artiklan 3.3 mukaisista toimista (metsitys, uudelleen metsitys, metsän hävitys) aiheutuvien nielujen ja päästöjen raportointi on pakollista Kioton sopimuksen ensimmäisellä velvoitekaudella 2008–2012. Artiklan 3.4 mukaisten toimien (metsänhoito, maatalousmaan hoito, laidunmaan hoito ja/tai uudelleen kasvittaminen) raportointi on vapaaehtoista ensimmäisellä velvoitekaudella. Suomi on valinnut raportoitavaksi artiklan 3.4 mukaisen metsänhoitotoimen.

Artiklan 3.3 toimien kokonaispäästö oli 3,8 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuonna 2009. Tästä metsän hävityksen osuus oli 3,6 milj. t CO₂-ekv. Suomessa on raivattu metsää vuosina 1990–2009 yhteensä 275 800 hehtaaria. Pääosin metsää on raivattu rakentamisen, tiestön ja voimansiirtolinjojen alta (noin 171 000 ha), mutta jonkin verran metsää on muutettu myös pelloiksi (78 000 ha) ja turvetuotantoon. Metsämaan muuttamista toiseen maankäyttöön on Suomessa vaikea välttää, sillä Suomen maapinta-alasta metsää on 73 prosenttia.

Vuosien 1990-2009 aikana on syntynyt uutta metsäpinta-alaa metsittämisen seurauksena yhteensä 160 700 hehtaaria. Pääasiassa nämä alueet ovat entisiä viljelysmaita (113 000 ha), joita on metsitetty joko aktiivisesti tai ne ovat metsittyneet luontaisesti peltojen viljelyn loputtua. Jonkin verran on metsitetty myös esimerkiksi entisiä turvetuotantoalueita. Artiklan 3.3 mukaiseksi metsittämiseksi luetaan Suomessa myös sellaiset huonotuottoiset turvemaat, joiden puusto ojittamisen seurauksena on toipunut sellaiseksi, että ne täyttävät FAO:n metsän mukaisen määritelmän. Metsittämisen alussa maaperäpäästöt ovat yleisesti suuremmat kuin taimikon kasvun nieluvaikutus. Turvemailla ero on selkeästi suurempi kuin mineraalimailla. Näin ollen metsittämisestäkin kertyi päästöä vuonna 2009 yhteensä 0,2 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.

Artiklan 3.4 mukainen metsänhoidon nielu oli vuonna 2009 50,3 milj. t CO₂-ekv. Metsänhoidon nielu on Suomelle tärkeä, sillä Kioton sääntöjen mukaan metsänhoidon nielulla voidaan kompensoida artiklan 3.3 mukaiset metsänhävityksen- ja metsityksen kokonaispäästöt. Kompensaatiomahdollisuuden lisäksi metsänhoidon nieluista saa päästötaseeseen hyvitystä maakohtaisen enimmäismäärän ns. kattoluvun mukaisesti. Suomelle määritetty nielukatto on 0,58 milj. t CO₂-ekv. per vuosi (koko velvoitekauden nielukatto on 2,93 milj. t CO₂-ekv.). Suomen valinnan mukaisesti hyvitys saadaan velvoitekauden päätyttyä.

Kioton pöytäkirjan mukaisten velvoitteiden täyttämistä on arvioitu alla olevassa taulukossa. Siinä esitetään miten tavoitteeseen on arvioitu päästävän pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassa ja verrattu sitä vuosien 2008, 2009 päästöihin ja nieluihin ja ennakoarvioon vuoden 2010 päästöistä. Taulukossa esitetty vuoden 2010 kokonaispäästöarvio perustuu maaliskuussa 2011 julkistetun energiaennakon tietoihin. Ei-päästökauppasektorin päästöt on laskettu kokonaispäästöarvion ja päästökauppasektorin vuoden 2010 toteutuneiden päästöjen erotuksena.

Suomi on luovuttanut osan päästöyksiköistään päästökauppasektorin toiminnanharjoittajille. Nämä ovat velvollisia palauttamaan vuosittaisia päästöjään vastaavan määrän päästörekisteriin vuosittain. Jos toiminnanharjoittajien päästöt ovat suuremmat, joutuvat he hankkimaan päästöoikeuksia päästökaupan avulla, jos pienemmät, voivat he siirtää päästöoikeuksien käyttöä seuraaville vuosille, tai myydä ne.

Ei-päästökauppasektorin päästöjen mahdollisen kasvun kompensoimiseen on varauduttu hallituksen päästöyksiköiden hankintaohjelman mukaisesti hankittavien päästöyksiköiden kautta. Taulukossa on annettu hallituksen päästöyksiköiden hankintaohjelman suunnitelman mukainen päästöyksiköiden suunniteltu hankintamäärä ja vuosina 2008, 2009 ja 2010 toteutuneet hankinnat päästörekisteritietojen mukaan.

Taulukko 1. Pitkän aikavälin energia- ja ilmastostrategiaan ja vuosien 2008–2010 päästötietoihin perustuva tarkastelu Kioton pöytäkirjan velvoitteiden toteutumisesta Suomessa

	Pitkän aikavälin energia- ja ilmastostrategian vuotuinen keskiarvo velvoitekaudella	Toteuma 2008	Toteuma 2009	Ennako 2010
	miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.			
Päästökauppasektorin päästöt	46,4	36,2 ¹⁾	34,4 ¹⁾	41,3 ¹⁾
Ei-päästökauppasektorin päästöt	35,2	34,2	32,0	34,7 ⁶⁾
Toteutuneet kokonaispäästöt	81,6	70,4	66,3	76,0⁶⁾
Päästökauppasektorille allokoituidut päästöoikeudet	37,6	36,5 ¹⁾	37,1 ¹⁾	37,9 ¹⁾
Päästökauppasektorille allokoitujen päästöoikeuksien yli-/alijäämä ⁷⁾	-8,8	+0,4 ¹⁾	+2,7 ¹⁾	-3,4 ¹⁾
“Käytetyt päästöyksiköt”⁸⁾	72,8	70,8	69,0	72,6⁶⁾
Suomen sallittu päästömäärä	71,0	71,0	71,0	71
Artiklan 3, kohtien 3 ja 4 mukaiset poistumayksiköt	0,6	0,6	0,6	0,6
Päästöyksiköt Kioton mekanismeista	1,4 ²⁾	0,05 ³⁾	0,4 ³⁾	0,3 ³⁾
Kioton veloitteen täyttämiseen käytettävissä olevat päästöyksiköt	73,0	71,6	72,0	71,9
Yli-/alijäämä	+0,2	+0,8	+3,0	-0,7 ⁶⁾
Kumulatiivinen yli-/alijäämä⁴⁾	+1,0⁵⁾	+0,8	+3,8	+3,1⁶⁾

1) Energiamarkkinaviraston tiedotteet 1.4.2009, 1.4.2010 ja 1.4.2011.

2) Hallituksen päästöoikeuksien hankintaohjelman mukainen määrä

3) Valtion tilille tilitetty päästöyksiköt (Ympäristöministeriö 14.4.2011)

4) Ylijäämä (posit. luku) tarkoittaa että tavoite saavutetaan ja päästöyksiköitä jää yli

5) Arvio koko velvoitekaudelle

6) Ennakkotieto/arvio

7) Ylijäämä (pos. luku) tarkoittaa, että toiminnanharjoittajille on allokoitu/luovutettu enemmän päästöoikeuksia kuin heidän tarvitsee palauttaa valtiolle. Alijäämä tarkoittaa, että toiminnanharjoittajien tulee palauttaa valtiolle enemmän päästöoikeuksia kuin heille on luovutettu.

8) Toteutuneiden kokonaispäästöjen ja päästökauppasektorille allokoitujen päästöoikeuksien yli-/alijäämän summa. Valtion tileillä tulee olla vastaava määrä päästöyksiköitä velvoitekauden lopulla kattamaan kyseisen vuoden päästöt.

Liitetaulukot

Liitetaulukko 1. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa 1990–2009

	Energiasektori	Teollisuuden prosessiperäiset päästöt	Liuottimien ja muiden tuotteiden käyttö	Maatalous	Jätteiden käsittely	Päästöt ilman LULUCF-luokkaa	Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF) ¹⁾
	miljoonaa tonnia CO ₂ - ekv.						
1990	54,48	5,07	0,18	6,66	3,97	70,36	-15,04
1991	53,05	4,68	0,17	6,27	4,01	68,17	-29,07
1992	52,32	4,38	0,16	5,86	4,03	66,75	-23,10
1993	54,28	4,46	0,15	5,94	4,02	68,86	-20,86
1994	59,52	4,64	0,15	5,97	3,97	74,24	-13,44
1995	56,04	4,64	0,14	6,05	3,91	70,78	-13,29
1996	61,73	4,87	0,14	5,96	3,82	76,51	-22,68
1997	60,13	5,18	0,14	5,97	3,72	75,13	-18,81
1998	56,96	5,17	0,14	5,85	3,55	71,67	-16,91
1999	56,38	5,33	0,14	5,76	3,48	71,08	-19,75
2000	54,40	5,52	0,12	5,85	3,27	69,16	-20,94
2001	59,68	5,66	0,12	5,78	3,14	74,38	-24,35
2002	62,25	5,41	0,11	5,83	2,92	76,52	-24,64
2003	69,69	5,90	0,10	5,84	2,75	84,28	-24,99
2004	65,57	6,21	0,11	5,77	2,61	80,27	-24,94
2005	53,95	6,23	0,11	5,78	2,40	68,48	-27,66
2006	65,19	6,18	0,10	5,79	2,46	79,71	-31,22
2007	63,17	6,71	0,10	5,80	2,37	78,14	-23,34
2008	55,06	7,07	0,09	5,93	2,28	70,42	-27,01
2009	53,11	5,24	0,07	5,72	2,19	66,34	-40,56

1) Negatiiviset luvut tarkoittavat poistumaa, positiiviset päästöä

Liitetaulukko 2. Hiilidioksidipäästöt Suomessa 1990–2009

	Energia- teollisuus	Teollisuus ja rakentaminen (polttoperäiset päästöt)	Kotimaan liikenne	Rakennusten lämmitys sekä maa-, metsä- ja kalatalous	Muu polttoaine- käyttö	Poltto- aineiden haihtuma- päästöt	Teollisuuden prosessi- peräiset päästöt	Liuottimien ja muiden tuotteiden käyttö	Päästöt ilman LULUCF- luokkaa	Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF) ¹⁾
	miljoonaa tonnia CO ₂									
1990	19,06	13,17	12,48	7,04	1,19	0,22	3,32	0,12	56,59	-15,16
1991	18,82	12,66	12,13	6,89	1,02	0,21	3,17	0,11	55,01	-29,18
1992	18,58	12,14	12,05	6,99	1,03	0,22	3,04	0,10	54,15	-23,21
1993	21,29	12,23	11,59	6,51	1,03	0,27	3,06	0,09	56,07	-20,97
1994	26,20	12,52	11,94	6,16	1,14	0,17	3,16	0,08	61,36	-13,56
1995	23,92	11,96	11,74	5,70	1,20	0,17	3,07	0,08	57,83	-13,40
1996	29,59	11,82	11,72	5,81	1,22	0,15	3,24	0,08	63,64	-22,80
1997	27,20	12,07	12,30	5,83	1,13	0,20	3,48	0,07	62,28	-18,94
1998	23,95	11,74	12,45	5,92	1,38	0,14	3,48	0,07	59,13	-17,04
1999	23,43	11,72	12,68	5,83	1,23	0,13	3,58	0,07	58,67	-19,87
2000	21,90	11,73	12,59	5,47	1,26	0,13	3,58	0,07	56,73	-21,07
2001	27,23	11,29	12,71	5,69	1,23	0,12	3,64	0,07	61,99	-24,48
2002	29,94	10,98	12,91	5,64	1,22	0,12	3,54	0,07	64,43	-24,77
2003	36,85	11,35	13,10	5,56	1,23	0,12	3,77	0,06	72,04	-25,12
2004	32,63	11,44	13,45	5,43	1,07	0,11	3,96	0,06	68,16	-25,08
2005	21,65	11,15	13,48	5,24	0,98	0,13	3,69	0,06	56,38	-27,80
2006	32,52	11,44	13,67	5,05	0,98	0,11	3,93	0,06	67,76	-31,37
2007	30,47	11,29	14,04	4,94	0,91	0,13	4,28	0,06	66,13	-23,48
2008	23,93	10,64	13,38	4,75	0,92	0,14	4,44	0,05	58,25	-27,17
2009	25,12	8,19	12,71	4,84	0,89	0,12	3,50	0,05	55,41	-40,70

1) Negatiiviset luvut tarkoittavat poistumaa, positiiviset päästöä

Liitetaulukko 3. Metaanipäästöt Suomessa 1990–2009

	Energia- teollisuus	Teolli- suus ja rakenta- minen (poltto- peräiset päästöt)	Koti- maan liikenne	Raken- nusten lämmitys sekä maa-, metsä- ja kala- talous	Muu poltto- aine- käyttö	Poltto- ainei- den haih- tuma- päästöt	Teolli- suuden prosessi- peräiset päästöt	Koti- eläinten ruoan- sulatus	Lannan- käsittely	Niitto- jään- nösten poltto pellolla	Jätteiden käsittely	Päästöt ilman LULUCF- luokkaa	Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF)
	tuhatta tonnia												
1990	0,4	0,6	4,7	8,7	0,1	0,5	0,2	92,0	11,8	0,09	181,4	300,7	1,6
1991	0,4	0,6	4,5	8,7	0,1	2,0	0,2	88,5	11,5	0,01	183,4	299,9	1,5
1992	0,4	0,6	4,4	8,8	0,1	2,7	0,2	85,5	11,6	0,01	184,2	298,5	1,7
1993	0,5	0,6	4,2	8,7	0,1	3,5	0,4	85,6	11,9	0,02	184,1	299,7	1,6
1994	0,6	0,7	4,0	8,8	0,1	3,8	0,5	85,7	12,5	0,01	181,4	298,0	1,7
1995	0,6	0,7	3,9	8,8	0,1	3,8	0,5	80,8	12,9	0,02	178,5	290,6	1,7
1996	0,7	0,7	3,7	9,2	0,1	3,9	0,5	81,0	13,0	0,03	174,1	286,9	1,7
1997	0,8	0,7	3,6	9,2	0,1	3,4	0,4	81,9	13,8	0,02	169,3	283,3	1,8
1998	0,8	0,7	3,5	9,3	0,1	3,5	0,5	80,0	13,5	0,01	161,7	273,6	1,7
1999	0,8	0,7	3,4	9,1	0,1	2,8	0,5	78,8	13,3	0,01	158,0	267,4	1,8
2000	0,7	0,7	3,2	8,9	0,1	2,6	0,5	78,9	13,6	0,04	148,2	257,4	1,8
2001	0,9	0,7	3,0	9,9	0,1	3,2	0,5	77,9	13,1	0,02	141,9	251,2	1,9
2002	1,2	0,7	2,9	10,2	0,1	2,7	0,5	78,6	13,7	0,02	131,7	242,3	1,9
2003	1,3	0,7	2,8	10,3	0,1	2,9	0,4	77,7	14,2	0,02	123,2	233,7	1,9
2004	1,2	0,7	2,6	10,3	0,1	2,6	0,5	76,9	14,2	0,02	116,7	225,7	1,8
2005	1,0	0,7	2,4	10,3	0,1	3,1	0,4	76,3	14,6	0,01	106,7	215,6	1,9
2006	1,2	0,7	2,2	10,6	0,1	2,6	0,4	76,4	14,6	0,02	109,5	218,3	1,9
2007	1,1	0,7	2,1	10,7	0,1	2,4	0,4	75,3	14,5	0,03	105,0	212,4	1,8
2008	1,0	0,6	1,9	10,4	0,1	2,3	0,4	74,8	14,7	0,03	100,5	206,9	1,8
2009	1,0	0,5	1,8	11,3	0,1	2,2	0,4	75,2	14,1	0,02	96,8	203,5	1,7

Liitetaulukko 4. Dityppioksidipäästöt Suomessa 1990–2009

	Energia- teollisuus	Teolli- suus ja rakenta- minen (poltto- peräiset päästöt)	Koti- maan liikenne	Raken- nusten lämmitys sekä maa-, metsä- ja kala- talous	Muu poltto- aine- käyttö	Teolli- suuden prosessi- peräiset päästöt	Liuoti- mien ja muiden tuotteiden käyttö	Lannan- käsittely	Viljelys- maat	Jätteiden käsittely	Päästöt ilman LULUCF- luokkaa ¹⁾	Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF)
	tuhatta tonnia											
1990	0,4	0,6	0,6	0,3	1,4	5,3	0,2	1,6	12,9	0,5	23,8	0,3
1991	0,4	0,5	0,6	0,3	1,4	4,6	0,2	1,5	12,0	0,5	21,9	0,3
1992	0,5	0,5	0,6	0,3	1,3	4,2	0,2	1,4	10,9	0,5	20,3	0,2
1993	0,5	0,5	0,6	0,3	1,3	4,4	0,2	1,4	11,1	0,5	20,8	0,2
1994	0,6	0,5	0,6	0,3	1,3	4,6	0,2	1,5	11,1	0,5	21,2	0,3
1995	0,6	0,5	0,6	0,2	1,2	4,7	0,2	1,4	11,7	0,5	21,8	0,2
1996	0,7	0,5	0,6	0,3	1,2	4,7	0,2	1,5	11,4	0,5	21,6	0,3
1997	0,7	0,6	0,6	0,3	1,2	4,7	0,2	1,5	11,3	0,5	21,5	0,3
1998	0,7	0,6	0,6	0,3	1,1	4,4	0,2	1,5	11,1	0,5	20,9	0,3
1999	0,7	0,6	0,6	0,3	1,1	4,3	0,2	1,4	10,9	0,5	20,6	0,3
2000	0,7	0,6	0,6	0,2	1,0	4,4	0,2	1,4	11,2	0,5	20,8	0,3
2001	0,8	0,6	0,6	0,3	1,0	4,2	0,2	1,3	11,1	0,5	20,6	0,3
2002	0,9	0,6	0,6	0,3	1,0	4,3	0,1	1,4	11,2	0,5	20,9	0,3
2003	1,1	0,6	0,6	0,3	1,1	4,5	0,1	1,4	11,2	0,5	21,3	0,3
2004	1,0	0,6	0,6	0,3	1,0	4,8	0,1	1,4	11,1	0,5	21,4	0,3
2005	0,8	0,5	0,6	0,2	0,9	5,2	0,2	1,4	11,1	0,5	21,5	0,3
2006	1,1	0,5	0,6	0,2	0,9	4,6	0,1	1,3	11,2	0,5	21,2	0,3
2007	1,1	0,5	0,6	0,2	0,9	4,8	0,1	1,3	11,3	0,5	21,3	0,3
2008	1,0	0,5	0,6	0,2	0,8	5,1	0,1	1,4	11,7	0,5	21,9	0,4
2009	0,9	0,4	0,6	0,3	0,8	2,6	0,1	1,3	11,1	0,5	18,4	0,4

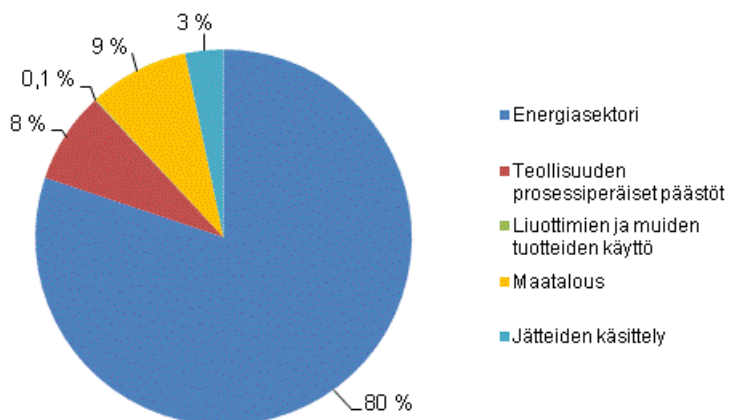
1) Kokonaispäästössä mukana olevia polttoaineiden haihtumapäästöjä ja niittojäännösten polton päästöjä ei esitetä taulukossa, niiden päästöt yhteensä ovat vuosittain alle 0,005 tuhatta tonnia

Liitetaulukko 5. F-kaasujen päästöt Suomessa 1990–2009

	HFC	PFC	SF6
	tuhatta tonnia CO ₂ - ekv.		
1990	0,02	0,1	94,4
1991	0,05	0,1	67,3
1992	0,1	0,1	36,6
1993	0,1	0,1	33,6
1994	6,5	0,1	34,9
1995	29,3	0,1	68,5
1996	77,3	0,2	72,2
1997	167,8	0,2	76,0
1998	245,2	0,2	53,2
1999	318,3	28,0	52,0
2000	491,8	22,5	51,5
2001	646,4	20,1	55,0
2002	463,2	13,4	51,3
2003	651,3	14,9	48,1
2004	693,7	12,2	33,8
2005	863,5	9,9	34,8
2006	747,2	15,4	40,2
2007	903,3	8,4	36,0
2008	993,2	11,2	40,4
2009	888,8	9,3	41,3

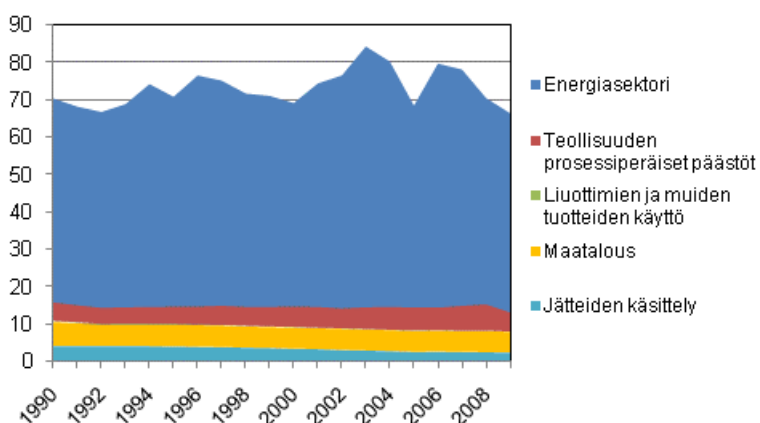
Liitekuviot

Liitekuvio 1. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa sektoreittain vuonna 2009



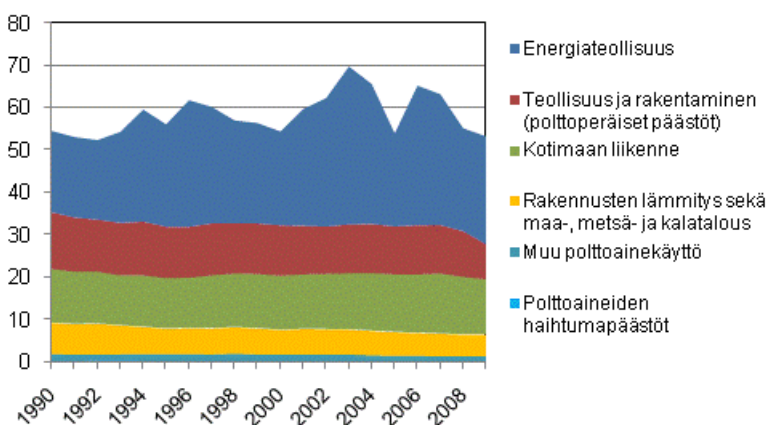
Liitekuvio 2. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa 1990 - 2009

miljoonaa tonnia CO₂-ekv.



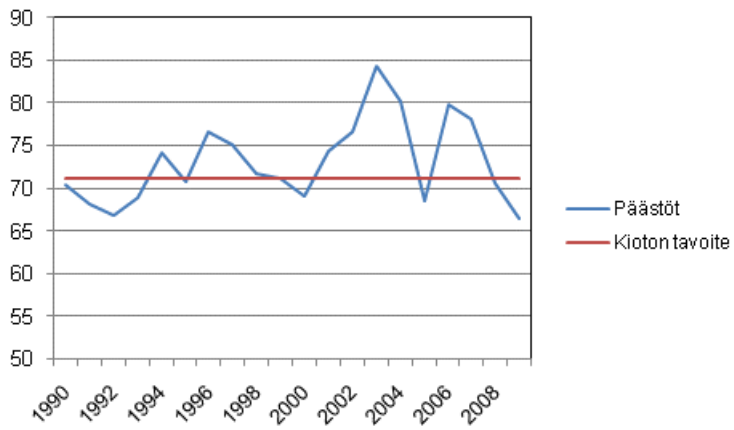
Liitekuvio 3. Suomen energiasektorin päästötrendi 1990 - 2009

miljoonaa tonnia CO₂-ekv.



**Liitekuvio 4. Kasvihuonekaasujen päästöt Suomessa 1990 - 2009
suhteessa Kioton pöytäkirjan tavoitetasoon**

miljoonaa tonnia CO₂-ekv.



Laatuseloste: Kasvihuonekaasut

1. Tilastotietojen relevanssi

Suomi on sitoutunut Kioton pöytäkirjan sopimuspuolena, EU:n taakanjakosopimuksessa määritellyllä tavalla, vähentämään kasvihuonekaasujen päästöjä ns. perusvuoden (hiilidioksidin, metaanin, dityppioksidin osalta perusvuosi on 1990, F-kaasujen osalta 1995) tasolle. Velvoite on täytettävä vuosien 2008–2012 aikana.

YK:n ilmastopimuksen ja Kioton pöytäkirjan päätöksillä on sovittu päästöjen raportoinnista. Kioton pöytäkirjan ratifioineiden maiden raportointia seurataan tarkasti. Päästöjen lisäksi raportointiin sisältyy myös kasvihuonekaasujen sitoutuminen ilmakehästä (ns. nielut). Päästöistä ja nieluista huomioidaan kuitenkin vain se osa, joka aiheutuu ihmistoiminnasta. Raportointi sopimuksille tapahtuu vuosittain.

Raportointi kattaa kuusi varsinaista kasvihuonekaasua (HFC- ja PFC-yhdisteiden ryhmiin kuuluu useampia kaasuja)

- hiilidioksidi (CO₂)
- metaani (CH₄)
- dityppioksidi (N₂O)
- HFC-yhdisteet
- PFC-yhdisteet
- rikkiheksafluoridi (SF₆).

Lisäksi raportoidaan hiilimonoksidin (CO), typen oksidien (NO_x), rikkidioksidin (SO₂) ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (NMVOC) päästöt. Kioton pöytäkirjan velvoitteet koskevat kuitenkin vain yllä lueteltuja varsinaisia kasvihuonekaasuja.

Päästöjen arviointi ja raportointi tehdään kansainvälisten ohjeiden mukaisesti. Euroopan unionissa raportointia ohjaa lisäksi EY:n kasvihuonekaasujen seurantarjestelmää koskeva päätös (280/2004/EY). Vuosittainen kasvihuonekaasuinventaarioraportti koostuu raportointitaulukoista ja kansallisesta inventaarioraportista, jossa kuvataan mm. käytetyt menetelmät, lähtötiedot ja niiden epävarmuudet. Päästötaulukot ja inventaarioportit ovat englanninkielisiä. Kevästä 2007 lähtien on julkistettu myös lyhyt suomenkielinen yhteenveto kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä Suomessa. Tähän raporttiin on koottu tietoa myös päästöjen arvioidusta tulevasta kehityksestä kauppa- ja teollisuusministeriön kokoamien skenaarioiden mukaisesti sekä kansainvälisestä päästökehityksestä. Inventaariot tarkastetaan kansainvälisten tutkintatiimien toimesta vuosittain.

Valtioneuvosto teki 30.1.2003 ilmastopolitiikan viranomaistoimien järjestämistä koskevan periaatepäätöksen. Päätöksen mukaisesti Tilastokeskus toimii kasvihuonekaasuinventaarioraportin kansallisena vastuuyksikkönä. Tilastokeskus ohjaa inventaariotyötä sekä kokoaa ja lähettää tiedot sopimuksille. Osa inventaariolaskelmista tehdään muualla kuin Tilastokeskuksessa. Inventaarioon tietoja tuottavat Suomen ympäristökeskus, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Metsäntutkimuslaitos, Valtion teknillinen tutkimuskeskus ja FINAVIA.

2. Tilastotutkimuksen menetelmäkuvaus

Ilmastopimuksen osapuolikokousten päätöksillä on otettu käyttöön seuraavat hallitusten välisen ilmastopaneelin (IPCC) laskentaohjeet: *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (1997), *Good Practice Guidance and Uncertainty Management for National Greenhouse Gas Inventories* (2000) ja *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry* (2003). Päästöt lasketaan tyypillisesti aktiviteettitietojen ja päästökertoimien avulla. Aktiviteettitietoja saadaan hallinnollisten rekisteriaineistojen lisäksi mm. Metsäntutkimuslaitoksen metsäinventaarioista ja Suomen ympäristökeskuksen kyselyistä toiminnanharjoittajille. Kertoimet perustuvat kansallisiin tutkimuksiin ja IPCC-ohjeiden oletuspäästökertoimiin. Päästölaskennassa käytetyt menetelmät kuvataan yksityiskohtaisesti kansallisen inventaarioraportin sektorikohtaisissa luvuissa.

3. Tietojen oikeellisuus ja tarkkuus

Kasvihuonekaasuinventaarioraportti kuvaa parhaan nykytietämyksen valossa päästöjä niillä rajauksilla ja määrittelyillä, mistä YK:n ilmastopöytäkirjassa ja Kioton pöytäkirjassa on sovittu. Ohjeita laadittaessa tavoitteena on ollut, että menetelmät ovat tieteellisesti perusteltuja ja objektiivisia.

Päästöarvioiden luotettavuutta arvioidaan epävarmuustarkastelun avulla. Epävarmuusanalyysien tulokset on raportoitu Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen julkaisusarjoissa sekä kansallisessa inventaarioraportissa.

Epävarmuusanalyysi tehdään tietokonesimulaation avulla. Simulointituloksista lasketut epävarmuudet on esitetty taulukossa 1 (analyysi tehtiin vuoden 2006 päästötasolle). Käytetty tunnusluku on variaatiokerroin, joka on simulointitulosten keskihajonnan ja keskiarvon suhde.

Taulukko 1. Kasvihuonekaasuinventaarion epävarmuudet (simulointitulosten variaatiokerroin, %) sektoreittain ja kaasuittain.

Sektorit	CO2	CH4	N2O	F-kaasut ¹⁾
Energia	2	32	60	-
Teollisuusprosessit	3	7	7	8
Liuottimien ja muiden tuotteiden käyttö	-	-	18	-
Maatalous	-	11	30	-
Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous	35	45	150	-
Jätteet	-	20	82	-

1) F-kaasut on yhteisnimitys HFC- ja PFC-yhdisteille sekä SF6:lle. Merkintä "-" kertoo, että kyseisen kaasun päästöjä ei synny mainitulla sektorilla.

4. Julkaistujen tietojen ajantasaisuus ja oikea-aikaisuus

Kasvihuonekaasujen päästöt raportoidaan vuosittain Euroopan komissiolle ja YK:n ilmastopöytäkirjalle. Raportointisääntöjen mukaisesti uusimmat tilastoitavat tiedot ovat kahden vuoden takaisia.

Kansallinen kasvihuonekaasuinventaarioraportti toimitetaan Euroopan komissiolle 15.1. mennessä. Komissio vastaa Euroopan unionin inventaarioraportin kokoamisesta. Jäsenmaan on mahdollista täydentää ja päivittää lähetystään 15.3. asti. EU:n yhteinen inventaarioraportti kootaan jäsenmaiden lähetyksistä ja toimitetaan YK:n ilmastopöytäkirjalle 15.4. mennessä. Samaan päivämäärään mennessä Suomi toimittaa oman lopullisen inventaarioraportin ilmastopöytäkirjalle.

5. Tietojen saatavuus ja läpinäkyvyys/selkeys

Perustiedot Suomen kasvihuonekaasujen päästökäytännöstä julkistetaan vuosittain Tilastokeskuksen internet-palvelussa huhtikuun loppuun mennessä. Ennakkotieto päästöistä julkistetaan joulukuussa. Julkistuksen laatuseloste sekä kansallinen inventaarioraportti tarjoavat perustiedot käytetyistä menetelmistä, luokituksista ja käsitteistä.

Tilastokeskuksen internet-palvelussa kasvihuonekaasuinventaarioraportin tilastosivuja täydentää teemasivusto. Sivusto esittelee kasvihuonekaasujen inventaarioryksikön ja Suomen kasvihuonekaasujen kansallisen arviointijärjestelmän toimintaa. Vuosittainen englanninkielinen raportointi on myös kokonaisuudessaan nähtävillä tilaston teemasivuilla.

6. Tilastojen vertailukelpoisuus

Suomen inventaarioraportin kansainvälinen vertailtavuus varmistetaan käyttämällä osapuolikokouksissa sovittuja IPCC-menetelmiä ja luokituksia sekä esitystapaa.

Raportoittavat tiedot kattavat kaikki tärkeimmät IPCC-ohjeissa mainitut päästölähteet, nielut ja kaasut Suomessa. Mahdolliset poikkeukset kattavuudessa mainitaan kunkin sektorin tietojen yhteydessä Common Reporting Format -taulukoissa ja kansallisessa inventaarioraportissa.

Inventaarion aikasarjat alkavat vuodesta 1990, joka on Kioton pöytäkirjan mukainen perusvuosi, lukuun ottamatta F-kaasuja, joiden osalta perusvuosi on 1995. Aikasarjan vertailukelpoisuus yli vuosien kuuluu inventaarion laadinnan peruseräaatteisiin. Jos laskentamenetelmät muuttuvat, aikaisemmat vuodet lasketaan uudelleen tai aikasarjan vertailukelpoisuus varmistetaan IPCC-ohjeiden mukaisilla menetelmillä.

7. Selkeys ja eheys/yhtenäisyys

Energiankäytön hiilidioksidipäästöt muodostavat merkittävimmän osan kasvihuonekaasuinventaarion päästöistä. Ne raportoidaan myös Tilastokeskuksen energiatilastossa ja energiaennakossa. Myös energiatilasto ja energiaennakko julkaistaan vuosittain.

Energiaennakossa julkaistava arvio lasketaan karkeammalla menetelmällä kuin kasvihuonekaasuinventaarion vastaava luku. Sekä energiaennakon että energiatilaston hiilidioksidiaikasarjan aiemmat vuodet saatetaan yhtenäisiksi inventaarion tietojen kanssa.

Inventaarion osana raportoidaan energian käyttö- ja tuotantotietoja, jotka muodostavat osan myös energiatilaston tiedoista. Lähtötiedoissa, luokituksissa ja yksityiskohtaisuudessa on eroavaisuuksia energiatilaston ja inventaarion välillä, mutta käynnissä on jatkuva kehitystyö yhteisten osa-alueiden yhtenäistämiseksi.

Verrattaessa energiatilaston ja kasvihuonekaasuinventaarion tietoja toisiinsa on huomioitava seuraavat erot ja yhtäläisyydet:

- polttoaineiden kokonaiskäyttö ja siitä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt kuvaavat molemmissa samaa asiaa; tiedot pyritään saamaan mahdollisimman yhtenäisiksi
- polttoaineiden kokonaiskäyttö kasvihuonekaasuinventaariossa ei sisällä muita energialähteitä (esim. ydinvoima, vesivoima, jne.)
- energiatilaston hiilidioksidipäästö määrä ei sisällä muista lähteistä peräisin olevaa hiilidioksidia eikä muita kasvihuonekaasuja.

Lisätietoja

Riitta Pipatti (09) 1734 3543

Tuija Lapveteläinen (09) 1734 3528

Vastaava tilastojohtaja:

Leena Storgårds

kasvihuonekaasut@tilastokeskus.fi

www.tilastokeskus.fi

Lähde: Kasvihuonekaasujen inventaario, Tilastokeskus