

# Kasvihuonekaasut

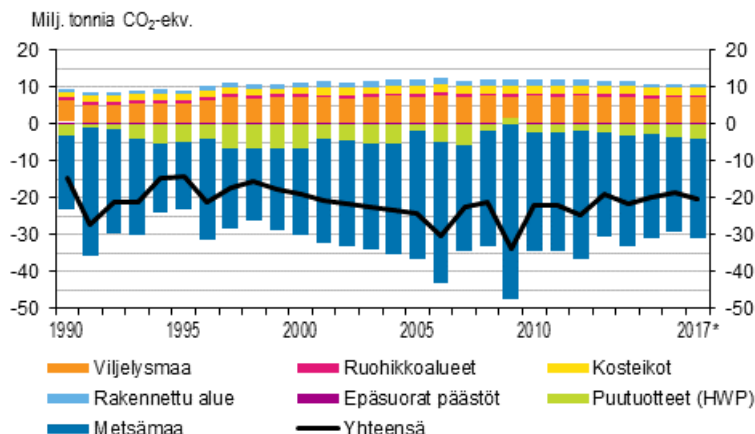
2017, maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous, ennakko

## Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous –sektorin nielu 20 miljoonaa hiilidioksiditonnia

**Korjattu 15.1.2019.** Korjattu luku on merkitty punaisella

Tilastokeskuksen ennakkotiedon mukaan vuoden 2017 maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous (LULUCF) –sektorin kasvihuonekaasujen nettonielu oli 20,4 miljoonaa hiilidioksiditonnia vastaava määrä (CO<sub>2</sub>-ekv.), joka oli 5,6 miljoonaa tonnia eli 38 prosenttia enemmän kuin vertailuvuonna 1990. Sektorin nettonielu kasvoi 10 prosenttia edellisvuoteen verrattuna. Metsämaan hakkuut ja puuston kasvu määrittävät koko sektorin nettonielun suuruutta, joka vaihtelee vuosittain etenkin hakkuumäärien mukaan. Uusimpien valtakunnan metsien inventoinnin tietojen käyttöönotto pienensi viimeisimpien vuosien metsämaan nettonielua verrattuna edellisiin julkistuksiin. Lisäksi alla kuvatut menetelmämuutokset laskivat metsämaan nettonielun tasoa koko aikasarjan osalta. Muista maankäyttöluokista kuin metsämaasta syntyy pääosin päästöjä, ja ne vaihtelevat vuosittain metsämaan poistumia ja päästöjä vähemmän. Tiedot täydentävät muiden sektoreiden päästötietojen julkistusta 11.12. ja ovat osa Tilastokeskuksen EU:n komissiolle 15. tammikuuta 2019 lähetettävää ennakkoraporttia vuoden 2017 päästöistä.

**Kuva 1. Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous –sektorin kasvihuonekaasupäästöjen ja –poistumien summa vuosina 1990-2017 (milj. tonnia CO<sub>2</sub>-ekv). Negatiiviset luvut ilmaisevat poistumia ilmakehästä eli sektori toimii hiilen nettonieluna.**



Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous (LULUCF)-sektori koostuu kuudesta maankäyttöluokasta eli metsämaasta, viljelysmaasta, ruohikkoalueista, kosteikoista, rakennetusta alueesta ja muusta maasta (taulukko 1). Metsämaa on sektorin merkittävin nettonielu, eli sen poistumat ilmakehästä ylittävät päästöt. Poistumat tarkoittavat kasvihuonekaasujen poistumista ilmakehästä, esimerkiksi sitoutumista kasvillisuuteen. Metsämaan ulkopuolelta merkittävimmät päästöt tulevat viljelysmaan turvepohjaisilta pelloilta, kun taas muiden maankäyttöluokkien päästöjen osuus LULUCF-sektorin päästöistä ja poistumista on pieni.

Ennakkotietojen mukaan maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous (LULUCF) –sektorin nettonielu eli kasvihuonekaasujen päästöjen (positiiviset luvut taulukossa 1) ja poistumien (negatiiviset luvut) summa kasvoi 10 prosenttia edellisvuodesta. Vuosien välinen vaihtelu nettonielussa on ollut 1-23 prosenttia 2010-luvulla. Metsämaan hakkuut ja puuston kasvu määrittävät koko sektorin nettonielun suuruutta, joka vaihtelee vuosittain etenkin hakkuumäärien mukaan. Metsämaan yhteenlasketut päästöt ja poistumat olivat **-27,0** miljoonaa hiilidioksiditonna vastaava määrä (CO<sub>2</sub>-ekv.) vuonna 2017, eli nettonielu oli 5 prosenttia suurempi kuin edellisenä vuonna ja 33 prosenttia suurempi kuin vuonna 1990. Puutuotteiden nettopoistumat olivat -4,0 miljoonaa hiilidioksiditonna vuonna 2017. LULUCF-sektorin muista maankäyttöluokista, erityisesti turveperäisiltä viljelysmailta, syntyi pääosin päästöjä, mutta ne vaihtelevat vuosittain vähemmän (kuva 1).

**Taulukko 1. Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous (LULUCF)-sektorin päästöt (+, nettopäästö ilmakehään) ja poistumat (-, nettopoistuma ilmakehästä) maankäyttöluokittain vuosina 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2016, 2017 (milj. t CO<sub>2</sub>-ekv.)**

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017 <sup>1)</sup>	
	Milj. tonnia CO <sub>2</sub> -ekv.								
<b>Metsämaa</b>	<b>-20,3</b>	<b>-18,4</b>	<b>-23,6</b>	<b>-34,6</b>	<b>-32,2</b>	<b>-28,3</b>	<b>-25,7</b>	<b>-27,0</b>	
Kasvibiomassa									
	kivennäismaat	-16,7	-10,7	-12,0	-22,7	-22,0	-13,7	-10,4	-10,6
	ojitetut turvemaat	-11,2	-12,5	-15,2	-17,4	-15,4	-13,4	-13,3	-13,6
Maaperä, karike ja kuollut puuaines									
	kivennäismaat	-8,8	-9,5	-8,9	-6,4	-4,9	-9,2	-9,4	-10,0
	ojitetut turvemaat	12,8	10,8	9,1	8,6	7,3	5,1	4,7	4,3
Ojitettujen turvemaiden CH <sub>4</sub> ja N <sub>2</sub> O-päästöt									
		3,5	3,4	3,3	3,1	2,9	2,8	2,8	2,8
Muut									
		0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04
<b>Viljelysmaa</b>	<b>5,4</b>	<b>5,6</b>	<b>7,4</b>	<b>7,5</b>	<b>7,7</b>	<b>7,1</b>	<b>7,2</b>	<b>7,3</b>	
Maaperä ja karike									
	kivennäismaat	0,1	0,2	1,3	0,7	0,7	0,4	0,4	0,5
	ojitetut turvemaat	5,2	5,1	5,3	5,8	6,0	6,3	6,3	6,4
Muut									
		0,2	0,3	0,9	1,0	0,9	0,4	0,5	0,4
<b>Ruohikkoalueet</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	
<b>Kosteikot</b>	<b>1,3</b>	<b>1,7</b>	<b>1,9</b>	<b>2,2</b>	<b>2,1</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,0</b>	
<b>Rakennettu alue</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	
<b>Puutuotteet</b>	<b>-3,0</b>	<b>-4,9</b>	<b>-6,6</b>	<b>-2,0</b>	<b>-2,2</b>	<b>-2,7</b>	<b>-3,6</b>	<b>-4,0</b>	
<b>Epäsuorat N<sub>2</sub>O-päästöt</b>	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	
<b>Yhteensä</b>	<b>-14,8</b>	<b>-14,0</b>	<b>-18,9</b>	<b>-24,4</b>	<b>-22,1</b>	<b>-20,1</b>	<b>-18,5</b>	<b>-20,4</b>	

1) Ennakkotieto

## Muutokset LULUCF-sektorin laskennassa

Ilmastopimuksen mukaisen LULUCF-sektorin päästöjen ja poistumien summan eli nettonielun laskenta tarkentuu vuosittain viimeisintä edeltävien vuosien osalta. Tähän ovat syynä valtakunnan metsien inventoinnista saadun uuden aineiston hyödyntäminen, esimerkiksi pinta-alojen, puuston kasvun ja hakkuiden kohdentumisen osalta. Maankäytön muutosten pinta-alojen tarkistuksia tehdään myös eri lähteiden avulla. Lisäksi laskentamenetelmät voivat muuttua uuden tutkimus- ja muun tiedon myötä.

Nyt julkaistut ennakkotiedot poikkeavat edellisistä, keväällä 2018 julkaistuista pikaennakkotiedoista useasta syystä.

Uusimman, 12. valtakunnan metsien inventoinnin neljän vuoden mittauksiin perustuvan puuston kasvuarvion käyttöönotto pienensi metsämaan puuston biomassan nielua. Vuosien 2013 - 2016 osalta muutos vähensi metsämaan nettonieluja keskimäärin 3,8 miljoonaa hiilidioksiditonna.

Metsämaan ja viljelysmaan kivennäismaan maaperän poistumia (nielua) pienensi menetelmämuutos liittyen siihen, miten karikkeen ja muun orgaanisen aineksen hajoamiseen vaikuttava keskimääräinen sää otetaan huomioon laskennassa. Muutos vaikutti eniten viimeisten vuosien poistumien pienenemiseen, vajaalla 4 miljoonalla hiilidioksiditonnilla vuosina 2013-2016.

Toisessa menetelmämuutoksessa ojitettujen metsäisten turvemaiden dityppioksidipäästöt kasvoivat, kun aikaisemmin käytettyä päästökerrointa korjattiin. Aikaisempi päästökerroin perustui mittaustietoihin, joista osa oli tuotettu virheellisesti toimivalla analysaattorilla. Kyseinen korjaus kasvatti vuoden 2016 päästöjä 0,8 miljoonaa hiilidioksiditonna vastaavan määrän.

LULUCF-sektorin päästö- ja poistuma-arviot tulevat tarkentumaan myös jatkossa, etenkin viimeisimpien vuosien osalta, kun metsämaan laskentaan saadaan uutta inventointiaineistoa.

## Kioton pöytäkirjan velvoitteen seuranta

Tilastokeskuksen 11.12. kasvihuonekaasujen päästöjä käsittelevän [julkistuksen katsauksessa](#) kuvattiin EU:n taakanjakopäätöksen ja Kioton pöytäkirjan toisen velvoitekauden päästövähennysvelvoitteita ja niiden toteutumista julkaistujen ennakkotietojen perusteella. LULUCF-sektorin päästöt vaikuttavat vain Kioton pöytäkirjan velvoitteiden seurantaan, jota alla olevat tiedot täydentävät LULUCF-toimien osalta. Kioton pöytäkirjan LULUCF-toimet, metsitys ja uudelleen metsitys, metsänhävitys ja metsänhoito, kattavat vain osan yllä kuvatun LULUCF-sektorin päästöistä ja nieluista.

Kioton pöytäkirjan artiklan 3.3 toimien eli metsityksen, uudelleen metsityksen ja metsänhävityksen yhteenlasketut vuotuiset nettopäästöt olivat vuonna 2017 2,7 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. ja yhteensä 15,1 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. toisen velvoitekauden alusta (taulukko 2). Kyseiset päästöt vaikuttavat sellaisenaan Suomen vähennystaakkaan Kioton pöytäkirjan toisella kaudella.

Kioton pöytäkirjan artiklan 3.4 metsänhoidon toimen poistumat olivat -39,3 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. vuonna 2017. Kioton pöytäkirjan mukaiset metsänhoidon toimen poistumat eroavat ilmastopimuksen alla raportoitavan metsämaan kokonaispoistumasta suurimmalta osalta siksi, että puutuotteiden varastonmuutosten laskenta aloitetaan nollasta toisen velvoitekauden alusta, kun taas ilmastopimuksen alla puutuotevaraston laskenta aloitetaan vuodesta 1900 ja varastoa ei lasketa osaksi metsämaan hiilivarastoa.

Kioton pöytäkirjan toisella velvoitekaudella 2013-2020 metsänhoidon päästöjen ja poistumien vaikutusta päästöjen rajoitusvelvoitteeseen arvioidaan vertaamalla metsänhoidon poistumia tai päästöjä vertailutasoon. Vertailutasoa korjataan vastaavasti, kun päästöjen ja poistumien laskentaan tehdään menetelmämuutoksia. Menetelmämuutoksien mukaisesti korjatun vertailutason ylittävät poistumat saa laskea velvoitteen toteuttamisessa hyödyksi enintään 3,5 prosenttiin asti maan vuoden 1990 kokonaispäästöistä kerrottuna velvoitekauden vuosien lukumäärällä. Suomen metsänhoidon kattoluku on 19,978 milj. t CO<sub>2</sub>-ekv. (taulukko 2).

## Muutokset ja niiden vaikutus Kioton pöytäkirjan LULUCF-toimien laskennassa

Uusi metsien inventointiaineisto muutti pinta-alamatarkennusten lisäksi hakkuiden kohdentumista metsitysalojen osalta, mikä muutti muun muassa vuoden 2015 metsityksen päästöstä poistumaksi. Metsityksen, uudelleen metsityksen ja metsänhävityksen vuosien 2013–2016 vuosittaiset nettopäästöt ovat muutosten jälkeen keskimäärin yli 8 prosenttia alhaisemmat kuin aikaisemmin julkaistut kauden 2013 – 2016 keskimääräiset päästöt. Metsityksen, uudelleen metsityksen ja metsänhävityksen nettopäästöt vaikuttavat suoraan Kioton pöytäkirjan toisen kauden velvoitteeseen.

Yllä kuvatut puuston kasvun muutokset sekä maaperälaskennan ja ojitettujen turvemaiden dityppioksidipäästöjen menetelmämuutokset näkyvät metsänhoidon toimen nettopoistumien selvänä vähenemisenä verrattuna aiemmin raportoituun tasoon. Vaikutus on samaa suuruusluokkaa kuin ilmastopöytäkirjan alla raportoidun metsämaan kohdalla. Metsänhoidon vertailutasoa on korjattu myös inventaariotarkastuksen mukaisten suositusten mukaisesti. Yhteensä menetelmämuutokset korjaavat vertailutasoa 3,6 miljoonaa hiilidioksiditonnia pienemmäksi nieluksi. Muutokset eivät vaikuta metsänhoidon velvoitteen laskennassa hyödyksi saatavaan poistumamäärään (ks. taulukko 2).

Myös LULUCF-toimien päästö- ja poistuma-arviot tarkentuvat vuosittain.

Lisätietoa LULUCF-sektorin ja Kioton pöytäkirjan LULUCF-toimien inventaariolaskennasta saa Luonnonvarakeskuksen (Luke) [kasvihuonekaasuinventaarista](#).

**Taulukko 2. Kioton pöytäkirjan LULUCF-toimien päästöt ja poistumat ja laskenta suhteessa velvoitteeseen toisella velvoitekaudella**

	2013	2014	2015	2016	2017 <sup>1)</sup>	Yhteenveto
	tonnia CO <sub>2</sub> -ekv.					
<b>Artiklan 3.3 toimien eli metsityksen ja uudelleen metsityksen ja metsänhävityksen nettopäästöt<sup>2)</sup></b>	<b>3 682 105</b>	<b>3 055 332</b>	<b>3 084 486</b>	<b>2 537 605</b>	<b>2 668 180</b>	<b>15 027 709</b>
Metsitys ja uudelleen metsitys	-271 964	-555 640	-98 367	-514 032	-254 809	
Metsänhävitys	3 954 069	3 610 973	3 182 854	3 051 637	2 922 988	
<b>Artiklan 3.4 metsänhoidon päästöt ja poistumat yhteensä</b>	<b>-48 130 319</b>	<b>-47 010 638</b>	<b>-42 679 901</b>	<b>-38 776 249</b>	<b>-39 316 498</b>	
Metsänhoidon vuosittainen vertailutaso Suomelle	-20 466 000	-20 466 000	-20 466 000	-20 466 000	-20 466 000	
Metsänhoidon vertailutason tekninen korjaus	-10 939 000	-10 939 000	-10 939 000	-10 939 000	-10 939 000	
Metsänhoidon päästöt ja poistumat miinus metsänhoidon teknisellä korjauksella korjattu vertailutaso	-16 725 319	-15 605 638	-11 274 901	-7 371 249	-7 911 498	
Metsänhoidon kattoluku <sup>3)</sup>						-19 978 041
<b>Arvio metsänhoidon perusteella sallittuun päästömäärään velvoitekauden lopussa lisättävistä yksiköistä</b>						<b>-19 978 041<sup>3)</sup></b>

1) Ennakkotieto

2) Artiklan 3.3 toimien nettopäästöt vähennetään Suomen sallitusta päästömäärästä toisen velvoitekauden lopussa

3) Metsänhoidon kattoluku on -19 978 041 tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. koko velvoitekaudelle. Luku on ilmoitettu negatiivisena, koska se vaikuttaa toiseen suuntaan kuin päästöt velvoitteen laskennassa.

# Sisällys

Tietojen tarkentuminen.....	6
Laatuseloste: Kasvihuonekaasut.....	7

# Tietojen tarkentuminen

**Suomen kasvihuonekaasupoistumien tarkentuminen. Poistumat miljoonaa hiilidioksiditonna vastaavina määrinä**

	Tilasto- vuosi	Edellinen julkistus 24.5.2018	Uusin julkistus 15.1.2019	Muutos <sup>1)</sup>
		Milj. tonnia	CO2-ekv.	%
LULUCF- sektori	1990	-14,0	-14,8	5,4
	2005	-27,7	-24,4	-11,8
	2010	-27,5	-22,1	-19,5
	2013	-27,3	-19,0	-30,3
	2014	-30,9	-21,8	-29,5
	2015	-28,8	-20,1	-30,2
	2016	-27,1	-18,5	-31,5
	2017	-27,1 <sup>2)</sup>	-20,4 <sup>3)</sup>	-24,7

1) Muutos uusimman ja edellisen julkistuksen välillä

2) Pikaennakkotieto

3) Ennakkotieto

# Laatuseloste: Kasvihuonekaasut

## 1. Tilastotietojen relevanssi

Suomi on osapuolena vuonna 1992 solmitussa YK:n ilmastopöytäkirjassa, joka astui voimaan vuonna 1994. Ilmastopöytäkirja velvoittaa osapuolimaita seuraamaan ja raportoimaan kasvihuonekaasupäästöjään ilmakehään. Se ei sisällä sitovia päästörajoituksia osapuolimaille. Ilmastopöytäkirjan mukaisesti teollisuusmaat raportoivat ihmistoiminnasta syntyvät kasvihuonekaasupäästöt vuosittaisissa inventaariossa hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>), dityppioksidin (N<sub>2</sub>O), metaanin (CH<sub>4</sub>) sekä eräiden fluorattujen kasvihuonekaasujen (F-kaasut) osalta. Lisäksi ilmastopöytäkirjalle raportoidaan typen oksidit (NO<sub>x</sub>), rikin oksidit (SO<sub>x</sub>), hiilimonoksidi (CO) sekä haihtuvat orgaaniset yhdisteet (NMVOC).

Suomi on osapuolena myös ilmastopöytäkirjasta täydentävässä Kioton pöytäkirjassa, joka astui voimaan helmikuussa 2005. YK:n ilmastopöytäkirjan ja Kioton pöytäkirjan päätöksillä on sovittu päästöjen raportoinnista. Päästöjen lisäksi raportointiin sisältyy kasvihuonekaasujen sitoutuminen ilmakehästä (poistumat/nielut). Kioton pöytäkirjan toisen velvoitekauden mukainen päästörajoitusten toteutus tehdään osittain muuttuneilla laskentamenetelmillä ja menetelmillä.

YK:n ilmastopöytäkirjan ja sen alaisen Kioton pöytäkirjan lisäksi kasvihuonekaasut on raportoitava EU:lle vuosittain. EU:lle tehtävä raportointi perustuu pääosin YK:lle tehtävään raportointiin.

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

- hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>)
- metaani (CH<sub>4</sub>)
- dityppioksidi (N<sub>2</sub>O)
- HFC-yhdisteet
- PFC-yhdisteet
- rikkiheksafluoridi (SF<sub>6</sub>)
- typpitrifluoridi (NF<sub>3</sub>)

Lisäksi raportoidaan hiilimonoksidin (CO), typen oksidien (NO<sub>x</sub>), rikkidioksidin (SO<sub>2</sub>) ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (NMVOC) päästöt. Kioton pöytäkirjan toisen kauden velvoitteet koskevat kuitenkin vain yllä lueteltuja varsinaisia kasvihuonekaasuja.

Päästöt raportoidaan seuraavilta sektoreilta:

- energia: polttoaineiden energiakäyttö sekä polttoaineiden tuotantoon, jakeluun ja kulutukseen liittyvät haihtuma- ja karkauspäästöt
- teollisuusprosessit ja tuotteiden käyttö: teollisuusprosesseista vapautuvat, raaka-aineiden ja polttoaineiden raaka-ainekäytöstä aiheutuvat päästöt, F-kaasujen käytöstä aiheutuvat päästöt sekä päästöt dityppioksidin käytöstä teollisissa ja lääketieteellisissä sovelluksissa
- maatalous: kotieläinten ruoansulatuksen CH<sub>4</sub>-päästöt, lannankäsittelyn CH<sub>4</sub>- ja N<sub>2</sub>O-päästöt, maaperän N<sub>2</sub>O-päästöt, kasvintähteiden pellolla polton N<sub>2</sub>O-päästöt sekä kalkituksen ja urealannoituksen CO<sub>2</sub>-päästöt
- maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous (LULUCF): CO<sub>2</sub>-päästöt ja -poistumat maankäyttöluokista metsämaa, viljelysmaa, ruohikkoalueet, kosteikot, rakennetut alueet ja muu maa. Lisäksi raportoidaan mm. puutuotteiden, maastopalojen ja metsäkulutuksen päästöt sekä pellonraivauksen, metsälannoituksen, ojitettujen metsämaiden ja turvetuotantoalueiden N<sub>2</sub>O-päästöt ja ojitettujen metsämaiden ja turvetuotantoalueiden CH<sub>4</sub>-päästöt
- jäte: kaatopaikat, kompostointi ja jätevesien käsittely

- lisäksi raportoidaan teollisuusprosesseissa ja energiasektorilla NMVOC- ja CH<sub>4</sub>-päästöistä syntyvät epäsuorat CO<sub>2</sub>-päästöt

Kioton pöytäkirjan alla raportoidaan LULUCF -sektorin sijaan metsittämisen (afforestation and reforestation, AR) ja metsän hävityksen (deforestation, D) päästöt ja poistumat sekä metsänhoidon (forest management, FM) päästöt ja poistumat. Kioton pöytäkirjan ensimmäisen kauden velvoitteessa AR:n ja D:n päästöt/poistumat otettiin sellaisenaan huomioon, FM:n poistumat vain kansainvälisesti määritettyyn nielukattoon asti. Toisella kaudella AR- ja D-päästöt ja poistumat otetaan edelleen sellaisenaan huomioon, mutta FM:n poistumaa verrataan aiemmin määriteltyyn vertailutasoon, jonka ylittävä osa otetaan huomioon määritettyyn kattolukuun asti.

Päästöjen arviointi ja raportointi tehdään kansainvälisten ohjeiden mukaisesti. Euroopan unionissa raportointia ohjaa lisäksi EY:n kasvihuonekaasujen seurantajärjestelmää koskeva asetus (525/2013/EY). Vuosittainen kasvihuonekaasuinventaarioraportti koostuu raportointitaulukoista (Common Reporting Format, CRF) ja kansallisesta inventaarioraportista (National Inventory Report, NIR), jossa kuvataan mm. käytetyt menetelmät, lähtötiedot ja niiden epävarmuudet. Raportointitaulukot ja inventaarioraportti ovat englanninkielisiä. Inventaariot tarkastetaan kansainvälisten tutkintatiimien toimesta vuosittain.

Suomenkielinen [yhteenvetoraportti](#) kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä Suomessa julkaistaan toukokuun julkistuksen yhteydessä.

Kasvihuonekaasupäästöjen vuosittainen inventaarioraportti ja tulosten kansainvälinen raportointi antavat tiedollisen perustan ilmastopolitiikan suunnitteluun ja seurantaan. Kansainvälisten sopimusten mukaisesti inventaariot alueellisenä tarkastelutasona on koko maa.

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. Tilastokeskuksen rooli kasvihuonekaasuinventaarioraportin kansallisena vastuuyksikkönä vahvistettiin Ilmastolaissa vuonna 2015. Osa inventaariolaskelmista tehdään muualla kuin Tilastokeskuksessa. Inventaariotietoja tuottavat Tilastokeskuksen lisäksi Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus ja VTT Oy.

## 2. Tilastotutkimuksen menetelmäkuvaus

Ilmastopoliittisten osapuolikokousten päätöksillä on vuoden 2015 inventaariolähetyksistä alkaen otettu käyttöön seuraavat hallitusten välisen ilmastopaneelin (IPCC) laskentaohjeet: [IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories](#) (2006), [2013 Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto Protocol](#) (2013), [2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands](#) (2013). Viimeksi mainitun ohjeen käyttö on päätösten mukaan vapaaehtoista. Päästöt lasketaan tyypillisesti aktiviteettitietojen ja päästökertoimien avulla. Aktiviteettitietoja saadaan hallinnollisten rekisteri- ja tilastoaineistojen lisäksi mm. Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventoinnista ja Suomen ympäristökeskuksen kyselyistä toiminnanharjoittajille. Kertoimet perustuvat kansallisiin tutkimuksiin ja IPCC-ohjeiden oletuspäästökertoimiin. Päästölaskennassa käytetyt menetelmät kuvataan yksityiskohtaisesti kansallisen inventaarioraportin sektorikohtaisissa luvuissa.

Kasvihuonekaasujen raportointi tehdään YK:n ilmastopoliittisten osapuolikokousten päätöksien mukaisesti ([24/CP.19 UNFCCC reporting guidelines on annual inventories for Parties included in Annex I to the Convention \(2013\)](#)).

Eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus yhteismitallistetaan hiilidioksidiekvivalenteiksi inventaariossa käyttämällä nk. GWP (global warming potential) - kertoimia. Hiilidioksidille annettu GWP on 1, ja muiden kasvihuonekaasujen GWP-kertoimet on määritetty vertaamalla niiden yhden kilogramman päästön aiheuttamaa säteilypakotetta maan pinnalla (W/m<sup>2</sup>) hiilidioksidin vastaavaan säteilypakotteeseen. Tällä hetkellä inventaariossa käytetään Ilmastopoliittisten osapuolikokousten päätöksien mukaisesti IPCC:n neljännessä arviointiraportissa esitettyjä GWP-kertoimia; metaani 25, typpioksiduuli 298, F-kaasut kaasusta riippuen noin 12-22 800. Taulukossa 1 esitetään IPCC:n arviointiraportissa esitetyt GWP-kertoimet.



Kasvihuonekaasuinventaarion raportointi- ja menetelmäohjeet sekä GWP-kertoimet muuttuivat vuoden 2015 inventaariolähettykseen, jonka takia ennen vuotta 2015 julkistetut päästötiedot eivät ole vertailukelpoisia tämän jälkeen julkistettuihin tietoihin.

Menetelmäkuvaukset löytyvät [menetelmäselosteista](#).

**Taulukko 1. IPCC:n arviointiraporttien (SAR ja AR4 ja AR5) mukaiset GWP-kertoimet**

	SAR (1996) <sup>1)</sup>	AR 4 (2007) <sup>2)</sup>	AR 5 (2014)
CO2	1	1	1
CH4	21	25	28
N2O	310	298	265
SF6	23 900	22 800	23 500
NF3	-	17 200	16 100
HFC- ja PFC-yhdisteet <sup>3)</sup>	140-11 700	12-17 340	4-12 400

1) Inventaarion raportointiohjeiden mukaisesti käytössä vuoden 2014 inventaariolähettykseen asti

2) Inventaarion raportointiohjeiden mukaisesti käytössä vuoden 2015 inventaariolähettyksestä lähtien

3) Inventaariossa pakollisena raportoitavat yhdisteet

### 3. Tietojen oikeellisuus ja tarkkuus

Kasvihuonekaasuinventaarion kuva 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.

Kasvihuonekaasujen inventaarion päästöluvut tarkentuvat koko aikasarjan osalta joka vuosi, koska inventaariossa tehdään jatkuvasti parannuksia ottaen huomioon inventaarion kansainvälisten tarkastusten suositukset ja päästölaskentamenetelmien tieteellisen perustan kehittyminen.

Inventaarion päästöarvioiden luotettavuutta arvioidaan laskentaohjeiden mukaisilla epävarmuustarkastelumenetelmillä. Epävarmuusanalyysien vuosittaiset tulokset raportoidaan kansallisessa inventaarioraportissa.

**Taulukko 2. Kasvihuonekaasuinventaarion epävarmuudet (%) sektoreittain 2016**

Sektorit	Epävarmuus %
Energia	1
Teollisuusprosessit ja tuotteiden käyttö	5
Maatalous	32
Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF)	51
Jätteet	33
Kaikki sektorit yhteensä (pl. LULUCF)	4
Kaikki sektorit yhteensä	44

### 4. Julkaistujen tietojen ajantasaisuus ja oikea-aikaisuus

Suomen kasvihuonekaasujen päästötiedot raportoidaan vuosittain Euroopan komissiolle ja YK:n ilmastopöytäkirjalle. Raportointisääntöjen mukaisesti uusimmat tilastoidut tiedot ovat kahden vuoden takaisia (n-2).

Ennakollinen kansallinen kasviuonekaasuinventaario toimitetaan Euroopan komissiolle 15.1. mennessä. Komissio vastaa Euroopan unionin inventaarion kokoamisesta. Jäsenmaan on mahdollista täydentää ja päivittää lähetystään 15.3. asti. EU:n yhteinen inventaario kootaan jäsenmaiden lähetyksistä ja toimitetaan YK:n ilmastopimuksen sihteeristölle 15.4. mennessä. Samaan päivämäärään mennessä Suomi toimittaa oman lopullisen inventaarionsa ilmastopimuksen sihteeristölle.

Lisäksi yksinkertaistetuin menetelmin tuotettu pikaennakko päästöistä toimitetaan EU:n seurantajärjestelmäasetuksen mukaisesti komissiolle 31.7. mennessä. Pikaennakon päästötiedot koskevat raportointia edeltävää vuotta (n-1).

## 5. Tietojen saatavuus ja läpinäkyvyys/selkeys

Perustiedot Suomen kasviuonekaasujen päästökkehityksestä julkistetaan vuosittain Tilastokeskuksen internet-palvelussa huhtikuussa. Loppukevällä julkistetaan yksinkertaistetuin menetelmin tuotettu pikaennakko edellisen vuoden päästöistä. Ennakkotieto päästöistä julkistetaan joulukuussa. Julkistuksien laatu- ja menetelmäselosteet sekä kansallinen inventaarioraportti tarjoavat perustiedot käytetyistä menetelmistä, luokituksista ja käsitteistä.

Tilastokeskuksen internet-palvelussa kasviuonekaasuinventaarion tilastosivuja täydentää [teemasivusto](#). Sivusto esittelee kasviuonekaasujen inventaarioyksikön ja Suomen kasviuonekaasujen kansallisen arviointijärjestelmän toimintaa. Vuosittainen [englanninkielinen raportointi](#) on myös kokonaisuudessaan nähtävillä tilaston teemasivuilla sekä [suomenkielinen raportti](#) kasviuonekaasupäästöjen kehityksestä Suomessa.

## 6. Tilastojen vertailukelpoisuus

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

Raportoitavat tiedot kattavat kaikki tärkeimmät IPCC-ohjeissa mainitut päästölähteet, nielut ja kaasut Suomessa. Mahdolliset poikkeukset kattavuudessa mainitaan kunkin sektorin tietojen yhteydessä raportointitaulukoissa ja kansallisessa inventaarioraportissa.

Inventaarion aikasarjat alkavat vuodesta 1990, joka on Kioton pöytäkirjan mukainen perusvuosi, lukuun ottamatta F-kaasuja, joiden osalta perusvuodeksi on valittu 1995. Aikasarjan vertailukelpoisuus yli vuosien kuuluu inventaarion laadinnan peruseräisiin. 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 kasviuonekaasuinventaarion päästöistä. Ne julkaistaan vuosittain myös Tilastokeskuksen energiatilastossa ja energiaennakossa.

Energiaennakossa julkaistavat kasviuonekaasujen päästöarviot lasketaan karkeammilla menetelmillä kuin kasviuonekaasuinventaarion vastaavat luvut. Sekä energiaennakon että energiatilaston kasviuonekaasupäästöjen aikasarjan 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 kehitystyö näiden osa-alueiden yhtenäistämiseksi.

Verrattaessa energiatilaston ja kasviuonekaasuinventaarion 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 kasviuonekaasuinventaarioraportissa ei sisällä muita energialähteitä (esim. ydinvoima, vesivoima, jne.)

- energiatilaston hiilidioksidipäästö määrä ei sisällä muista lähteistä peräisin olevaa hiilidioksidia eikä muita kasvihuonekaasuja
- energiatilaston kasvihuonekaasupäästöt yhteensä ilman nieluja on energiaennakkoon perustuva karkea arvio, mikä on tuotettu eri menetelmillä kuin kasvihuonekaasuinventaarion vastaavat tiedot

Verrattaessa tilaston kasvihuonekaasuinventaarion ja toimialoittaisia ilmapäästötietoja tietoja toisiinsa on huomioitava seuraavat erot ja yhtäläisyydet:

Ympäristötilinpitoasetuksen mukainen tilasto ilmapäästöistä toimialoittain sisältää myös Suomen kansalaisten päästöt maa-, vesi- ja ilmaliikenteestä sekä suomalaisista kalastusaluksista ulkomailla. Toimialoittaisista ilmapäästöistä vähennetään ulkomaiden kansalaisten maa-, vesi- ja ilmaliikenteen päästöt Suomen alueella.

Tämä kotipaikkaperiaate -lähestymistapa on erilainen kuin kasvihuonekaasuinventaariossa, joka sisältää ainoastaan Suomen alueella syntyvät päästöt riippumatta päästön aiheuttajan kansalaisuudesta (alueperiaate).

Tilastossa käytettävä toimialaluokitus ja -jako poikkeavat kasvihuonekaasujen raportoinnissa käytettävästä sektorijaosta. Liikenteen määrittely vastaa kansantalouden tilinpidon menettelytapaa, jossa kotitalouksien liikenne on yksityistä kulutusta. Energiatilastoissa ja kasvihuonekaasujen inventaariossa liikenne -sektori sisältää kaiken liikkumisen.

Ilmapäästöt toimialoittain -tilastossa lasketaan ja raportoidaan sekä bioperäisistä polttoaineista että fossiilisista polttoaineista peräisin olevat hiilidioksidipäästöt. Tilastossa ei oteta huomioon metsän tai muun kasvillisuuden sitomaa hiilidioksidin määrää.

### Lisätietoja

Sini Niinistö 029 551 2954

Riitta Pipatti 029 551 3543

Vastaava tilastojohtaja:  
Ville Vertanen

[kasvihuonekaasut@tilastokeskus.fi](mailto:kasvihuonekaasut@tilastokeskus.fi)

[www.tilastokeskus.fi](http://www.tilastokeskus.fi)

Lähde: Kasvihuonekaasujen inventaario. Tilastokeskus

Asiakaspalaute: [www.tilastokeskus.fi/palaute](http://www.tilastokeskus.fi/palaute)

---

Tietopalvelu ja viestintä, Tilastokeskus  
puh. 029 551 2220  
[www.tilastokeskus.fi](http://www.tilastokeskus.fi)

Julkaisutilaukset, Edita Publishing Oy  
puh. 020 450 05  
[asiakaspalvelu.publishing@edita.fi](mailto:asiakaspalvelu.publishing@edita.fi)  
[www.editapublishing.fi](http://www.editapublishing.fi)

ISSN 1796-0479  
= Suomen virallinen tilasto  
ISSN 1797-6049 (pdf)