

# EMISSIONI CLIMALTERANTI

FINALITÀ	Quantificare le emissioni in atmosfera dei gas climalteranti che contribuiscono all'effetto serra						
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	LIVELLO MASSIMO DI DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE	TREND
Emissioni di Anidride Carbonica equivalente (CO <sub>2</sub> eq.) totali e per macrosettore	Variazione % rispetto al 1990	P	Regione Toscana (IRSE)	+++	1990-2010	Comunale	↑

DESCRIZIONE	
	L'indicatore rappresenta la variazione di emissioni di CO <sub>2</sub> eq (esclusi gli assorbimenti di CO <sub>2</sub> dovuti al settore natura) rispetto al 1990, anno base per il calcolo degli obiettivi di riduzione secondo il protocollo di Kyoto. Per CO <sub>2</sub> eq. si intende il contributo complessivo dei gas climalteranti al fenomeno dell'effetto serra. In riferimento ai principali gas ad effetto serra quali, oltre alla CO <sub>2</sub> , il metano (CH <sub>4</sub> ) e il protossido di azoto (N <sub>2</sub> O), il quantitativo in tonnellate di CO <sub>2</sub> eq. è determinato dalla somma dei contributi dei singoli componenti secondo le seguenti equivalenze: 1 t di CO <sub>2</sub> = 1 t di CO <sub>2</sub> eq. 1 t di CH <sub>4</sub> = 21 t di CO <sub>2</sub> eq. 1 t di N <sub>2</sub> O = 310 t di CO <sub>2</sub> eq.

## Emissioni CO2 equivalente per macrosettore (tonn)

	1990	1995	2000	2003	2005	2007	2010
01 Combustione industria dell'energia e trasformaz. fonti energetiche		10.156.830	10.600.081	8.367.507	8.367.507	9.069.732	6.427.168
02 Impianti di combustione non industriali		6.584.511	7.048.415	8.236.516	8.236.516	7.306.178	7.642.246
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione		4.865.099	4.940.934	5.003.665	5.003.665	5.471.965	3.824.491
04 Processi produttivi		3.151.771	4.187.918	3.849.722	3.849.722	4.353.380	3.115.916
05 Estrazione e distribuzione combustibili fossili ed energia geotermica		2.331.885	2.238.329	2.242.664	2.242.664	2.173.464	2.133.733
06 Uso di solventi		0	0	0	0	0	0
07 Trasporti stradali		7.280.971	7.804.918	8.577.349	8.577.349	8.606.322	7.986.582
08 Altre sorgenti mobili e macchine		878.615	744.533	871.025	871.025	836.835	798.489
09 Trattamento e smaltimento rifiuti		1.632.008	2.352.325	2.232.371	2.232.371	2.426.559	2.470.451
10 Agricoltura		1.184.855	1.121.460	1.062.885	1.062.885	884.106	881.342
11 Altre sorgenti/Natura		61.049	80.704	46.568	46.568	64.753	17.504
<b>Totale</b>	<b>32.899.962</b>	<b>38.127.593</b>	<b>41.119.616</b>	<b>40.490.272</b>	<b>40.490.272</b>	<b>41.193.295</b>	<b>35.297.922</b>
<b>variazione % rispetto al 1990</b>		<b>16%</b>	<b>25%</b>	<b>23%</b>	<b>23%</b>	<b>25%</b>	<b>7%</b>

# EMISSIONI CLIMALTERANTI

FINALITÀ	Quantificare l'emissione in atmosfera dei gas serra						
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	LIVELLO MASSIMO DI DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE	TREND
Emissioni di gas serra (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> ) totali e per macrosettore	t/anno	P	Regione Toscana (IRSE)	+++	2010	Comune	↓

<b>DESCRIZIONE</b>	L'indicatore rappresenta le emissioni totali e percentuali per macrosettore dei gas serra (anidride carbonica, protossido di azoto e metano) e la loro variazione rispetto al 1990, anno base per il calcolo degli obiettivi di riduzione secondo il protocollo di Kyoto.
--------------------	---

Emissioni gas climalteranti totali regionali per macrosettore anno 2010 (tonn)								
	CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		CO <sub>2</sub> eq	
01 Combustione industria dell'energia e trasformaz. fonti energetiche	6.397.240	21%	310	0%	76	2%	6.427.168	18%
02 Impianti di combustione non industriali	7.108.975	23%	21.591	14%	258	8%	7.642.246	22%
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	3.792.900	12%	595	0%	62	2%	3.824.491	11%
04 Processi produttivi	3.082.038	10%	1.613	1%	0	0%	3.115.916	9%
05 Estrazione e distribuzione combustibili fossili ed energia geotermica	1.827.232	6%	14.595	10%	0	0%	2.133.733	6%
06 Uso di solventi	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
07 Trasporti stradali	7.771.479	25%	1.327	1%	604	19%	7.986.582	23%
08 Altre sorgenti mobili e macchine	736.872	2%	50	0%	195	6%	798.489	2%
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	432.413	1%	95.162	64%	128	4%	2.470.451	7%
10 Agricoltura	0	0%	13.613	9%	1.921	59%	881.342	2%
11 Altre sorgenti/Natura	5.587	0%	458	0%	7	0%	17.504	0%
<b>Totale</b>	<b>31.154.735</b>		<b>149.314</b>		<b>3.250</b>		<b>35.297.922</b>	
<b>variazione % rispetto al 1990</b>	<b>1.441.116</b>	<b>5%</b>	<b>60.573</b>	<b>68%</b>	<b>-1.017</b>	<b>-24%</b>	<b>2.397.960</b>	<b>7%</b>

# EMISSIONI CLIMALTERANTI

## COMMENTO AGLI INDICATORI E AI TREND

Per quanto riguarda i gas serra, le maggiori emissioni derivano dal riscaldamento domestico (26% in termini di CO<sub>2</sub> eq); il settore dei trasporti stradali (19%); il settore della combustione per la produzione di energia (18%). Gli unici macrosettori in cui si sono registrate riduzioni in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente sono quelli legati all'industria, mentre per tutti gli altri si è assistito ad un aumento più o meno accentuato.

## CONSIDERAZIONI GENERALI E AZIONI INTRAPRESE

Nonostante la diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> eq. registrata nel 2010 rispetto agli anni precedenti, dovuta in gran parte alla crisi economica, i valori risultano ancora distanti dall'obiettivo di riduzione del 20%, rispetto ai valori del 1990, da raggiungere entro 2020. L'obiettivo del 2020 non pare ad oggi raggiungibile: ciò infatti implicherebbe una riduzione di CO<sub>2</sub> equivalente pari a circa 10 Milioni di tonnellate, rispetto ai dati 2010 (- 27% delle emissioni stimate per tale anno).

Uno dei principali atti di legislatura a supporto della riduzione di CO<sub>2</sub> è stata l'approvazione, da parte della Giunta Regionale, del Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) che si pone come metaobiettivo al 2020 la lotta ai cambiamenti climatici. Il PAER infatti fa proprio l'obiettivo europeo di limitare l'incremento della temperatura a +2°C mediante la riduzione, entro il 2020, delle emissioni di gas climalteranti in misura del 20% rispetto al 1990.

E' da evidenziare tuttavia che nei fatti il clima è già cambiato, tanto che i principali climatologi registrano, soprattutto con riferimento agli ultimi due decenni, aumento della temperatura e delle ondate di calore, diminuzione delle precipitazioni, soprattutto nel periodo invernale, aumento dell'intensità delle precipitazioni, sfasamenti stagionali della vegetazione. Il PAER quindi prevede, all'interno della lotta al cambiamento climatico, sia azioni di contrasto, e cioè il tentativo di impedire che la temperatura aumenti ulteriormente, (es. promozione di fonti rinnovabili), sia azioni di adattamento ai cambiamenti climatici (es. interventi strategici per la difesa del suolo, tutela della risorsa idrica etc.). In particolare, per adattamento si intende l'insieme di azioni per far fronte agli effetti che i mutamenti del clima hanno già prodotto.

La riduzione delle emissioni CO<sub>2</sub> risulta quindi un obiettivo strategico per contrastare il cambiamento climatico, non dimenticando che la limitazione delle emissioni di gas climalteranti rappresenta un problema a livello globale, e che un'azione di contrasto più efficace deve essere perseguita a livello di stati nazionali e non solo di singole regioni.

In questi anni la Regione Toscana, a tal fine, si è dotata in primo luogo di strumenti conoscitivi disponibili, in particolar modo l'IRSE (*Inventario Regionale Sorgenti di Emissioni*), che hanno permesso un costante monitoraggio fornendo un quadro delle emissioni di gas climalteranti utile a verificare il raggiungimento degli obiettivi unitamente alle conoscenze in materia di assorbimenti di anidride carbonica da parte degli ecosistemi forestali presidiati dal Focal Point su Kyoto.

Sul fronte delle azioni concrete per ridurre le emissioni di gas serra, gli interventi realizzati in questi anni dalla Regione hanno riguardato l'aumento delle energie rinnovabili, lo sviluppo di processi legati all'efficienza energetica e la promozione di forme di mobilità sostenibile.

## BANCHE DATI CLIMA E EMISSIONI CLIMALTERANTI

**WebGIS Kyoto LaMMA/IRSE/Regione Toscana** – Contiene dati relativi ad emissioni, assorbimenti e bilancio della CO<sub>2</sub> a livello comunale, visualizzare l'andamento della capacità di sequestro di carbonio delle foreste (NEE-Net Ecosystem Exchange) nel tempo ed effettuare interrogazioni specifiche di visualizzazione, selezione ed estrazione.

<http://www.lamma.rete.toscana.it/clima-e-energia/focal-point-kyoto/bilancio>

**Inventario Regionale sulle Sorgenti di Emissione in aria ambiente IRSE - Emissioni inquinanti e gas serra per Comune e attività. Aggiornamento anno 2010** / Regione Toscana – Contiene i dati relativi alle emissioni dei principali inquinanti e gas serra a livello comunale per gli anni di aggiornamento dell'inventario 1995-2000-2003-2005-2007-2010.

<http://servizi2.regione.toscana.it/aria/>

# EMISSIONI CLIMALTERANTI

## DOCUMENTI CLIMA E EMISSIONI CLIMALTERANTI

**Inventario Regionale sulle Sorgenti di Emissione in aria ambiente IRSE - Rapporto aggiornamento anno 2010** / Regione Toscana, pdf,  
<http://servizi2.regione.toscana.it/aria/>

**DimagrisCO2: una dieta di 30 giorni per ridurre le emissioni di anidride carbonica.** Ibimet CNR, .pdf, 2007. [http://www.lamma.rete.toscana.it/sites/all/files/doc/didattica/dimagrisCO2\\_pubb.pdf](http://www.lamma.rete.toscana.it/sites/all/files/doc/didattica/dimagrisCO2_pubb.pdf)

**Cambiamenti climatici e sostenibilità. Il problema e le soluzioni in Toscana.** Ibimet CNR, .pdf, 2006.  
<http://www.lamma.rete.toscana.it/sites/all/files/doc/didattica/brochure-1.pdf>

**Il clima in tasca.** CNR Ibimet, .pdf, 2008.  
<http://www.lamma.rete.toscana.it/sites/all/files/doc/didattica/Clima-in-tasca.pdf>

**Le anomalie climatiche del Nord Italia (progetto Arcis).** ArCIS,.pdf, 2013-2014  
<http://www.arcis.it>

**Climatologia dei capoluoghi toscani.** LaMMA, .html, 1971-2000.  
<http://www.lamma.rete.toscana.it/clima-e-energia/climatologia/clima-firenze>

**ISPRA / Indicatori del clima in Italia.** ISPRA (LaMMA), .pdf, 2012-2014.  
[http://www.scia.isprambiente.it/home\\_new.asp](http://www.scia.isprambiente.it/home_new.asp)

**Clima che cambia vv.1 e vv.2.** LaMMA, .pdf, 2011  
<http://www.lamma.rete.toscana.it/clima-e-energia/climachecambia>

**Clima e Cambiamenti Climatici. Le attività di ricerca del del CNR:** "Climatologia delle temperature ed eventi estremi estivi a scala nazionale e regionale", "Individuazione dei segnali di cambiamento climatico a scala locale e regionale", "Effetto dei cambiamenti climatici in atto sulla qualità dei vini", "Dalla scala locale alla scala regionale: la pluviometria del bacino del fiume Arno come segnale del cambiamento climatico del Mediterraneo", "Analisi climatologica degli eventi estremi di Libeccio a Livorno", "La diffusione di Aedes Albopictus (Skuse) (Zanzara Tigre) in relazione ai cambiamenti climatici", "Analisi climatologica degli eventi estremi di Libeccio a Livorno", "Tendenze e prospettive climatiche della frequenza di grandine in Toscana e nel centro Italia", "Ondata di calore 2006 in Toscana: il circolo vizioso dell'effetto serra, Clima e cambiamenti climatici"..CNR Ibimet – LaMMA, .pdf, 2007.  
[http://www.dta.cnr.it/dmdocuments/pubblicazioni/volume\\_clima\\_07/CNR\\_Volume\\_Clima.pdf](http://www.dta.cnr.it/dmdocuments/pubblicazioni/volume_clima_07/CNR_Volume_Clima.pdf)

**Report meteorologici mensili e per eventi meteo speciali** (eventi meteorologici particolarmente intensi e associati a criticità) per la regione toscana. LaMMA,.pdf., mensili. <http://www.lamma.rete.toscana.it/clima-e-energia/climatologia/report-mensili-toscana>

**Report eventi meteo-idrologici significativi e alluvionali:**  
<http://www.cfr.toscana.it/index.php?IDS=23&IDSS=191>

**Report idrologici regionali mensili e annuali (pluviometria, idrometria, freatimetria, termometria):**  
<http://www.sir.toscana.it/index.php?IDS=4&IDSS=321>

**Report stato quantitativo acque sotterranee anno 2013**  
[http://www.sir.toscana.it/supports/download/report/classe\\_qtc\\_corretta.pdf](http://www.sir.toscana.it/supports/download/report/classe_qtc_corretta.pdf)

**Bollettini mensili siccità.** LaMMA,.pdf, mensili.  
<http://www.lamma.rete.toscana.it/siccita-situazione-corrente>

**Bollettini Foreste e CO2 a cadenza stagionale.** LaMMA, .pdf, stagionale.  
<http://www.lamma.rete.toscana.it/clima-e-energia/focal-point-kyoto/assorbimenti/bollettino-assorbimenti>

### **DGR 857/2010 Individuazione di una prima Rete regionale di rilevamento dei dati idrometeorologici.**

Individuazione della Rete regionale di rilevamento dei dati idrometeorologici e approvazione del relativo progetto di potenziamento ed ottimizzazione del sistema di monitoraggio. Viene inoltre dato mandato al SIR di espletare la procedura di gara per l'esecuzione della delibera. Il progetto si completa con l'attivazione del nuovo sito internet SIR, progettato e realizzato internamente dallo stesso Settore, per la distribuzione pubblica e a titolo gratuito di tutti i dati registrati delle reti regionali di monitoraggio meteo-idrologica-mareografica-freatimetrica. La fruibilità della nuova banca dati riveste grande importanza per tutto il sistema regionale di difesa del suolo consentendo studi ed analisi quantitative basate scientificamente a supporto delle attività di pianificazione e programmazione ambientale attraverso modalità opensource di accesso alle informazioni ambientali detenute della pubblica amministrazione.

### **DGR 536/2013 Disposizioni in attuazione dell'art. 3 bis della Legge 100/2012 e della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.02.2004 - Sistema di Allertamento Regionale e Centro Funzionale Regionale**

Viene ridisegnato il Sistema di Allertamento Regionale di Protezione Civile per i rischi meteo-climatici, idraulici ed idrogeologici e viene definita una diversa organizzazione e composizione del CFR. Le novità di maggiore rilievo sono: la composizione del CFR in due Servizi Funzionali (Meteo e Idrologico-Idraulico), il riconoscimento del Consorzio LAMMA quale Servizio Meteo del CFR e la sua autonomia, una maggiore integrazione tra PC e CFR nel caso di allerte ed eventi non previsti, la distinzione chiara tra le attività che il CFR svolge in assetto ordinario (in assenza di allerta) e quelle svolte in assetto straordinario (in presenza di allerta o al verificarsi di eventi inattesi) e modalità più chiare di comunicazione rivolte ai cittadini.

### **DGR 895/2013 Modalità tecnico-attuative delle disposizioni di cui all'allegato A della DGR n. 563/2013 "Disposizioni in attuazione dell'art. 3 bis della Legge 100/2012 e della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.02.2004 - Sistema di allertamento Regionale e Centro Funzionale Regionale"**

Approvazione delle modalità tecnico-attuative delle disposizioni di cui all'allegato A della DGR n. 563/2013 con introduzione, dal punto di vista tecnico-operativo, di miglioramenti nel sistema di comunicazione con gli Enti e revisione delle zone di allerta in un'ottica di omogeneità territoriale multirischio, revisione dei documenti bollettini e avvisi di criticità con l'aggiunta del nuovo rischio "temporale forte", ed allineamento dei codici di allertamento regionali ai codici semaforici nazionali.

Tutti gli atti sono reperibili alla seguente pagina web:

<http://www.regione.toscana.it/regione/leggi-atti-e-normative>