



Riferimento/Numero d'incarto: R074-0669

Carla Gross, 15.02.2018

---

# Scheda

## Fattori d'emissione del CO<sub>2</sub> per i resoconti cantonali

---

### 1 Contesto e utilizzo dei fattori d'emissione

Secondo l'articolo 9 della legge sul CO<sub>2</sub> i Cantoni provvedono affinché le emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dagli edifici riscaldati con agenti energetici fossili siano ridotte e riferiscono ogni anno alla Confederazione. Secondo l'articolo 16 capoverso 2 lettera b dell'ordinanza sul CO<sub>2</sub> il rapporto deve contenere informazioni concernenti l'andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> degli edifici sul territorio cantonale.

In base all'Inventario nazionale dei gas serra, l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) ha definito come segue le emissioni di CO<sub>2</sub> degli edifici: al settore degli edifici sono computate tutte le emissioni fossili di CO<sub>2</sub> prodotte dalla combustione stazionaria di combustibili in edifici abitativi e amministrativi. Questa definizione include principalmente le emissioni di CO<sub>2</sub> generate direttamente dagli edifici e causate dalla combustione di olio da riscaldamento o da gas naturale. Sul modulo utilizzabile per il resoconto («Modulo sulle emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dagli edifici sul territorio cantonale») possono essere indicate anche emissioni provenienti da altre fonti energetiche. Ciò consente, da un lato, di illustrare in modo più dettagliato il settore degli immobili e, dall'altro, di tenere conto del fatto che tale settore è in parte definito diversamente nelle statistiche cantonali sull'energia.

La presente scheda comprende un elenco dei fattori d'emissione di CO<sub>2</sub> per i rapporti cantonali nel settore degli immobili. Laddove possibile, per le sue raccomandazioni l'UFAM si appoggia ai fattori d'emissione (FE) dell'Inventario nazionale dei gas serra. I fattori d'emissione per i vettori energetici fossili relativi al 2013 sono pubblicati in una scheda (UFAM 2016). La presente scheda elenca inoltre i fattori d'emissione per i vettori energetici biogeni. I fattori d'emissione contemplati dall'inventario sono in parte soggetti a variazioni annuali<sup>1</sup>. Tali variazioni sono tuttavia esigue e possono essere omesse nell'ambito del rapporto cantonale relativo al settore degli immobili. Il consumo di elettricità, calore a distanza e calore residuo negli edifici non genera emissioni dirette di CO<sub>2</sub>. Eventuali emissioni sono generate dalla produzione di elettricità e di calore che nell'Inventario dei gas serra devono essere computate all'approvvigionamento energetico e non agli edifici. I fattori d'emissione di CO<sub>2</sub> menzionati di seguito per questi vettori energetici si basano su studi e dati supplementari.

Informazioni supplementari e raccomandazioni sui resoconti nazionali sono disponibili sul sito [www.bafu.admin.ch/rapporto-edifici](http://www.bafu.admin.ch/rapporto-edifici) (soprattutto nel [documento informativo](#)).

---

<sup>1</sup> Cambiamenti possono ad esempio risultare dalla diversa composizione dei combustibili (in particolare del gas naturale e dei rifiuti provenienti dagli IIRU). Una serie temporale di fattori d'emissione è pubblicata nell'aprile di ogni anno nel National Inventory Report (NIR) su [www.climatereporting.ch](http://www.climatereporting.ch).

## 2 Combustibili fossili: olio da riscaldamento extra-leggero, gas naturale, gas di petrolio liquefatto, carbone fossile, rifiuti

I fattori d'emissione di CO<sub>2</sub> indicati di seguito corrispondono a quelli dell'Inventario nazionale dei gas serra 2013 (NIR 2015, UFAM 2016).

Vettore energetico	FE t CO <sub>2</sub> /t	Potere calorifico TJ/t	FE t CO <sub>2</sub> /TJ
Olio da riscaldamento extra-leggero	3,16	0,0429	73,7
Gas naturale	2,58	0,0457	56,4
Gas di petrolio liquefatto (GPL)	3,01	0,0460	65,5
Carbone fossile	2,36	0,0255	92,7

I rifiuti provenienti da impianti di incenerimento dei rifiuti urbani (IIRU) sono un caso speciale poiché il loro incenerimento genera emissioni di CO<sub>2</sub> fossili e biogene. Nel 2013, la parte fossile nella media svizzera ammontava al 47,8 per cento (NIR 2015, UFAM 2016).

Vettore energetico	FE <sub>fossile+biogeno</sub> t CO <sub>2</sub> /t	Potere calorifico TJ/t	FE <sub>fossile+biogeno</sub> t CO <sub>2</sub> /TJ	Parte fossile %	FE <sub>fossile</sub> t CO <sub>2</sub> /TJ
Rifiuti dagli IIRU*	1,06	0,0114	92,8	47,8	44,3

## 3 Combustibili biogeni: legna, biogas

La combustione di legna e biogas non genera emissioni di CO<sub>2</sub> fossili. I fattori d'emissione di CO<sub>2</sub> indicati di seguito corrispondono a quelli dell'Inventario nazionale dei gas serra 2013 (NIR 2015). Il potere calorifico dei diversi tipi di legna è determinato nella Statistica nazionale del legno da energia (UFE 2016, p. 44). Per il rilevamento delle emissioni biogene dalla combustione di biogas si applica lo stesso fattore d'emissione di CO<sub>2</sub> del gas naturale fossile.

Vettore energetico	FE t CO <sub>2</sub> /t	Potere calorifico TJ/t	FE t CO <sub>2</sub> /TJ
Legna			99,9
Biogas	2,58	0,0457	56,4

## 4 Casi speciali: elettricità, calore a distanza, calore residuo, energia solare, calore ambientale

Nell'Inventario nazionale dei gas serra, le emissioni sono attribuite alla fonte rispettiva: quelle generate dall'elettricità, dal calore a distanza o dal calore residuo non sono quindi attribuiti agli immobili ma al settore dell'energia nel luogo di produzione. Il consumo negli edifici di questi vettori energetici non può pertanto essere calcolato con fattori d'emissione tratti dall'Inventario nazionale dei gas serra. Se esistono altri studi o i dati rilevati consentono un calcolo, nei paragrafi successivi viene indicato un fattore d'emissione di CO<sub>2</sub> per il vettore energetico corrispondente.

### Elettricità

Su mandato dell'UFAM, negli ultimi dieci anni sono stati effettuati tre studi sulle emissioni dei mix di elettricità svizzeri. I rapporti sono disponibili (solo in tedesco) sul [sito dell'UFAM](#). Lo studio relativo al 2014 (Messmer e Frischknecht 2016) indica un fattore d'emissione di CO<sub>2</sub> per il mix di consumo elettrico pari a 169 g CO<sub>2</sub> / kWh (= 46,9 t CO<sub>2</sub> / TJ). Le emissioni di CO<sub>2</sub> variano fortemente a seconda del tipo di produzione dell'elettricità. Il fattore d'emissione può essere stimato con maggiore precisione se esistono dati dettagliati su come è prodotta l'elettricità consumata. Per una stima differenziata può essere consultato lo studio menzionato in precedenza (p. es. la tab. 4.1) tenendo conto del fatto che i limiti di sistema dello studio non coincidono con quello dell'Inventario nazionale dei gas serra.

### Calore a distanza

Un valore medio svizzero per il fattore d'emissione di CO<sub>2</sub> del calore a distanza può essere stimato partendo dall'Inventario nazionale dei gas serra. Tale fattore viene utilizzato dall'Ufficio federale dell'energia (UFE) anche per valutare l'impatto del Programma Edifici. Nel 2015 era pari a 161 g CO<sub>2</sub> / kWh (= 44,7 t CO<sub>2</sub> / TJ). Le emissioni di CO<sub>2</sub> variano fortemente a seconda della fonte energetica utilizzata per la produzione del calore a distanza. In presenza di informazioni differenziate per le fonti energetiche si consiglia di effettuare una stima del fattore d'emissione di CO<sub>2</sub>.

### Calore residuo

La base di dati non è sufficiente per calcolare un valore medio svizzero del fattore d'emissione di CO<sub>2</sub> del calore residuo. I fattori d'emissione possono essere molto differenti a seconda della fonte di calore residuo. Per la stima del fattore di emissione di CO<sub>2</sub> per il calore residuo occorrono quindi dati regionali dettagliati sulle fonti d'emissione.

### Energia solare e calore residuo

La produzione di energia solare e il calore ambientale non generano emissioni di CO<sub>2</sub>. Il fattore d'emissione di CO<sub>2</sub> può essere definito su 0. Le emissioni causate dal consumo di elettricità (pompa di calore) sono descritte in un precedente paragrafo.

## **5 Riferimenti**

**UFAM 2016**: Scheda «Fattori di emissione di CO<sub>2</sub> secondo l'Inventario nazionale dei gas serra»

**UFE 2016**: Schweizerische Holzenergiestatistik. Erhebung für das Jahr 2016

**Messmer e Frischknecht 2016**: Umweltbilanz Strommix Schweiz 2014, Annika Messmer und Rolf Frischknecht, i.A. BAFU, 2016.

**NIR 2015**: Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990–2013. National Inventory Report. Including reporting elements under the Kyoto Protocol. Submission of April 2015. [www.climatereporting.ch](http://www.climatereporting.ch) [12.02.2018]