



Segreteria Compensazione emissioni CO<sub>2</sub>, marzo 2015 (versione 2)

# Raccomandazioni per progetti e programmi nei settori del calore comfort e del calore di processo

Allegato F alla comunicazione Progetti e programmi per la riduzione delle emissioni in Svizzera

Di seguito sono riportate informazioni specifiche concernenti le tecnologie impiegate per progetti e programmi (progetti / programmi) nei settori del calore comfort e del calore di processo. La prima parte contiene raccomandazioni per la definizione degli scenari di riferimento per progetti e programmi di riscaldamento, mentre la seconda parte tratta il fattore di emissione per il calore generato dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani (IIRU).

## F1 Scenari di riferimento per progetti di riscaldamento

### 1 Scenario di riferimento per risanamenti (calore comfort)

Per i progetti che prevedono la sostituzione di sistemi di riscaldamento a combustibili fossili con sistemi a combustibili non fossili (risanamenti) si tiene conto del fatto che una tale sostituzione potrebbe essere effettuata anche senza la realizzazione di progetti / programmi. Di conseguenza, non tutte le sostituzioni di sistemi di riscaldamento a combustibili fossili con sistemi di riscaldamento a combustibili non fossili generano una riduzione delle missioni supplementare rispetto allo sviluppo di riferimento. Per prevenire effetti di trascinamento, vengono formulate ipotesi concernenti la quota di sistemi di riscaldamento a combustibili fossili sostituiti anche senza la realizzazione di progetti / programmi. Il valore di riferimento varia a seconda del tipo di edificio. In linea di principio non vengono rilasciati attestati per le riduzioni di emissioni comunque conseguite secondo il valore di riferimento.

I valori di riferimento raccomandati dalla Segreteria Compensazione emissioni CO<sub>2</sub> (di seguito denominata Segreteria Compensazione) per tutta la Svizzera sono orientati allo studio basato sui costi condotto da Wüest und Partner (2014<sup>1</sup>). I valori di riferimento dello studio si riferiscono alla sostituzione di sistemi di riscaldamento. Per il cambio di sistemi di riscaldamento non sono rilevanti le cifre dell'*inventario* (vecchi impianti, nuovi impianti, comprese le sostituzioni), bensì le statistiche che riportano la *sostituzione* di sistemi di riscaldamento. I dati *basati sui costi* contenuti nello studio di Wüest und Partner sono stati convertiti tenendo conto dei prezzi delle tecnologie (Tabella 1).

<sup>1</sup> Wüest und Partner (2014). Heizsysteme: Entwicklung der Marktanteile 2000-2013. Su incarico dell'Ufficio federale dell'energia, Berna 2014 (non disponibile in italiano).

Tabella 1 > Quote di combustibili fossili e non fossili per tipo di edificio di cui occorre tenere conto per la definizione dello sviluppo di riferimento, dove CUF: casa unifamiliare, CPF: casa plurifamiliare, Spazio non residenziale: industria e artigianato

Tipo di edificio	Fossile	Non fossile
Risanamento CUF	60 %	40 %
Risanamento CPF	70 %	30 %
Risanamento di spazi non residenziali	70 %	30 %

Esempio di lettura dalla tabella 1: già oggi, quando viene risanata una casa unifamiliare, il sistema di riscaldamento esistente viene sostituito nel 60 per cento dei casi con un sistema a combustibile fossile e nel 40 per cento dei casi con un sistema a combustibile non fossile.

Per quanto concerne lo sviluppo di riferimento di progetti / programmi, ciò significa ad esempio che se una casa unifamiliare riscaldata con combustibile fossile viene allacciata a una rete di teleriscaldamento alimentata da una caldaia a legna, solo il 60 per cento delle riduzioni di emissioni conseguite sono addizionali e quindi idonee per il rilascio di attestati.

## 2 Scenario di riferimento per le nuove costruzioni (calore comfort)

Per le nuove costruzioni si può presumere che vengano installati solo sistemi di riscaldamento alimentati con energie rinnovabili. Di conseguenza, le riduzioni di emissioni conseguite tramite l'impiego di sistemi di riscaldamento a combustibile non fossile non sono fondamentalmente idonee per il rilascio di attestati. Questa ipotesi rispecchia l'obiettivo della Confederazione, in virtù del quale per le nuove costruzioni non devono più essere accettate né promosse come sviluppo di riferimento soluzioni a combustibile fossile.

## 3 Motivazioni per eventuali scostamenti dai valori di riferimento raccomandati

Per i risanamenti e le nuove costruzioni, il richiedente può anche proporre altri valori di riferimento, purché sia in grado di motivarli e documentarli. Valori di riferimento alternativi possono essere proposti fra l'altro se:

- le vigenti disposizioni legali (ad es. una zona di protezione delle acque sotterranee) vietano l'utilizzo di pompe di calore con acqua di falda decentralizzate;
- esistono restrizioni legali per la protezione dei monumenti e dei siti degni di protezione;
- vi sono limitazioni geologiche;
- è previsto l'allacciamento di vecchi edifici il cui riscaldamento richiede una temperatura d'entrata superiore a 50°C;
- le emissioni foniche generate della pompa di calore aria-acqua superano i valori limite stabiliti dalla legge;
- gli impianti di combustione a legna decentralizzati previsti sul luogo del progetto non sono conformi alle disposizioni della legislazione sulla protezione contro l'inquinamento atmosferico;
- l'approvvigionamento di un impianto di combustione a legna con alimentazione automatica comporta un notevole incremento dei trasporti dovuti alla fornitura di trucioli di legno.

Nello scenario di riferimento, le costruzioni che nello scenario del progetto sono rifornite centralmente con calore di origine non fossile continuano tipicamente ad essere riscaldate in modo decentralizzato e non al 100 per cento con calore di origine fossile. All'atto della definizione dello sviluppo di riferimento viene stimata la quota non fossile che potrebbe essere impiegata per l'approvvigionamento. Anche se per uno o più dei suddetti motivi non è possibile adottare una soluzione non fossile, è possibile eventualmente utilizzare altre soluzioni non fossili.

Esempio: se per l'approvvigionamento di calore non è possibile utilizzare sonde geotermiche (presenza di falde freatiche), eventualmente è possibile utilizzare impianti di riscaldamento a pellet.

All'atto della definizione dello sviluppo di riferimento vengono considerati anche i requisiti federali, cantonali e comunali (p. es. l'art. 1.20 del MoPEC 2008 «Part maximale d'énergies non renouvelables», non disponibile in italiano). È possibile attestare solo le riduzioni di emissioni che vanno oltre questi requisiti.

#### **4 Sostituzione di un sistema di riscaldamento prima della fine della durata d'esercizio abitualmente applicata nel settore (considerazione della durata d'esercizio residua)**

Se un sistema di riscaldamento viene sostituito prima della fine della sua durata d'esercizio, le riduzioni di emissioni conseguite fino al termine di tale durata d'esercizio (ossia nel corso della durata residua) sono interamente idonee per il rilascio di attestati, poiché si presume che nello sviluppo di riferimento non sarebbe stata effettuata alcuna sostituzione del sistema di riscaldamento entro la fine di questa durata d'esercizio. Una volta terminata la durata d'esercizio residua, si presume che in una quota fino al 40 per cento dei casi il sistema di riscaldamento viene sostituito con una soluzione di approvvigionamento non fossile. Per il calcolo della riduzione delle emissioni si raccomanda di utilizzare gli approcci per la determinazione dello sviluppo di riferimento descritti qui di seguito.

La durata d'esercizio abitualmente applicata nel settore (durata dell'ammortamento) di un sistema di riscaldamento a combustibile fossile è di 15 anni<sup>2</sup>. Tuttavia la durata di vita media delle caldaie osservata nella prassi è più lunga. Sulla base di due studi di TEP Energy<sup>3</sup>, la Segreteria Compensazione riconosce pertanto una durata di vita più lunga pari a 20 anni (di seguito «durata di vita basata sulla prassi»). Questo valore è inferiore rispetto alla durata indicata nei due studi, poiché tiene conto di una maggiore probabilità di rottura definitiva di una caldaia dopo 20 anni d'esercizio e di un effetto di trascinamento (= sistemi di riscaldamento che sarebbero stati comunque sostituiti al termine della durata di vita).

In caso di sostituzione di un sistema di riscaldamento prima della fine della sua durata d'esercizio (considerazione della durata d'esercizio), il richiedente ha due possibilità (approccio 1 o 2) per calcolare lo scenario di riferimento. L'approccio 2 semplificato è applicabile solo per gruppi di utilizzatori di calore (ad esempio un quartiere). In caso di utenti singoli o più grandi all'interno di una rete di teleriscaldamento con un consumo annuo di energia superiore a 150 MWh/anno (clienti chiave<sup>4</sup>) occorre utilizzare l'approccio 1.

##### **Approccio 1**

Con l'approccio 1 viene sviluppato uno scenario di riferimento preciso sulla base della caldaia esistente. Il presupposto è che il richiedente conosca l'età delle caldaie di tutti gli utenti. Lo sviluppo di riferimento atteso per anno può essere poi calcolato come segue sulla base della durata d'esercizio basata sulla prassi di 20 anni:

$$S_{RIF,a} = \sum_{x=1}^y P_x * ARIF,x * FE_x$$

*S<sub>RIF,a</sub> = sviluppo di riferimento annuo atteso nell'anno a [in t di CO<sub>2</sub>eq]*

*P<sub>x</sub> = aliquota percentuale computabile delle emissioni attese nello sviluppo di riferimento per l'utente x*

*ARIF,x = indicatore di attività atteso dell'utente x [output per anno, ad esempio in MWh/anno]*

*FE<sub>x</sub> = fattore di emissione specifico per l'utente x secondo l'allegato [in t CO<sub>2</sub>eq per ciascun output, ad esempio t CO<sub>2</sub>eq/MWh]*

2 Comunicazione d'esecuzione stato: dicembre 2014 (versione bozza) allegato A2, tabella 11

3 TEP Energy GmbH, M. Jakob und G. Marius (2014). Modellierung der Aussterbewahrscheinlichkeit von Kesseln mit fossilen Energieträgern und des Mitnahmeeffekts durch die Förderung des vorzeitigen Ersatzes. Su incarico della Fondazione per la protezione del clima e la compensazione di CO<sub>2</sub>- KLIK, Zurigo, 2014 (non disponibile in italiano).

TEP Energy GmbH, M. Jakob, G. Marius, G. Catenazzi und H. Berleth (2014). Energetische Erneuerungsraten im Gebäudebereich: Synthesebericht zu Gebäudehülle und Heizanlagen. Commissionato dall'Ufficio federale dell'energia, Berna 2014 (non disponibile in italiano).

4 Ad esempio artigianato, scuole, ospedali, grandi caseggiati ecc.)

La tabella 2 mostra l'aliquota computabile di riduzioni di emissioni conseguite in percentuale per varie età delle caldaie.

Tabella 2 > Aliquote percentuali per la computabilità delle emissioni attese nello sviluppo di riferimento che sono computabili, a seconda dell'età al momento della sostituzione (= p. es. allacciamento alla rete) per tre caldaie nel tempo, secondo l'approccio 1

	Età della caldaia al momento della sostituzione in anni (= t0)	t1	...	t6	...	t11	...	t 15
Caldaia 1	15	100 %	100 %	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %
Caldaia 2	10	100 %	100 %	100 %	100 %	60 %	60 %	60 %
Caldaia 3	20	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %

### Approccio 2

Per le situazioni in cui non si conosce l'età della caldaia di ciascun utente, e non è quindi possibile utilizzare l'approccio 1, è stato sviluppato un percorso di riferimento semplificato. Per il modello alla base di questo percorso di riferimento sono state formulate le seguenti ipotesi:

1. entro 15 anni (= durata d'esercizio abitualmente applicata nel settore) dall'inizio della realizzazione del progetto / programma vengono sostituiti tutti i sistemi di riscaldamento a combustibile fossile;
2. il percorso alternativo è lineare (ossia le caldaie vengono sostituite a prescindere dalla loro età);
3. nel 40 per cento dei casi il sistema di riscaldamento viene sostituito con una soluzione di approvvigionamento non fossile.

Sulla base di queste ipotesi risulta una diminuzione annua dello sviluppo di riferimento del 2,67 per cento (= 40% diviso 15 anni). Pertanto nel primo anno dall'inizio della realizzazione lo sviluppo di riferimento si riduce del 2,67 per cento e nell'anno 15 del 40 per cento (= 15\*2,67%), con un conseguente sviluppo di riferimento del 60 per cento (= 100% - 40%) a partire dall'anno 15 (cfr. tabella 3).

Questo modello sottostima la diminuzione della quota di calore generato con combustibile fossile nello sviluppo di riferimento soprattutto nei primi anni della realizzazione, poiché si deve presumere che sono più propensi ad allacciarsi a una rete di teleriscaldamento gli utenti con una caldaia più vecchia rispetto a quelli con una caldaia nuova. Per contrastare questa sottostima si utilizza la durata d'esercizio di 15 anni abitualmente applicata nel settore al posto della durata d'esercizio basata sulla prassi di 20 anni utilizzata nell'approccio 1.

Tabella 3 > Aliquote percentuali delle emissioni attese nello sviluppo di riferimento che sono computabili per un gruppo di clienti nel tempo, secondo l'approccio 2

	t1	t2	...	t15
Somma caldaie da 1 a X	97,3 %	94,6 %	...	60 %

## 5 Calore di processo

Le raccomandazioni descritte sopra si applicano in particolare al calore comfort. Per il calore di processo si può presumere un riferimento al gas naturale del 100 per cento, a meno che il calore del processo non sia stato generato con una soluzione fossile già prima dell'esecuzione del progetto / programma. Altri valori devono essere motivati. Per gli impianti industriali che consumano calore comfort e calore di processo occorre di conseguenza operare una differenziazione per tipo di calore o, in alternativa, fornire una motivazione per la scelta dello sviluppo di riferimento.

## 6 Tasso di utilizzo della caldaia sostituita

Per calcolare lo sviluppo di riferimento in caso di sostituzione di caldaie individuali – per la produzione sia di calore di processo che di calore comfort – occorre applicare fondamentalmente i seguenti tassi di utilizzo (tabella 4).

Tabella 4 > Tassi di utilizzo delle caldaie raccomandati per il calcolo dello sviluppo di riferimento

	Caldaia non a condensazione	Caldaia a condensazione
Gas	85 %	90 %
Olio	80 %	85 %

Questi valori sono basati sul grado di efficienza abitualmente applicato nel settore secondo i dati forniti dal fabbricante e tengono conto di fattori come le perdite di accensione, spegnimento, disponibilità e arresto. In casi motivati è possibile proporre altri valori.

Se si sceglie l'approccio 1 descritto sopra con durata di vita residua specifica della caldaia, per il calcolo dello sviluppo di riferimento è possibile utilizzare tassi di utilizzo diversi per le caldaie a condensazione e non a condensazione. I tassi di utilizzo per le caldaie non a condensazione possono essere utilizzati solo per la sostituzione anticipata di caldaie non a condensazione. Una volta scaduta la durata residua, occorre utilizzare per tutte le caldaie il tasso di utilizzo per le caldaie a condensazione.

Se si sceglie l'approccio 2 semplificato con il percorso lineare alternativo, occorre utilizzare per l'intero calcolo dello sviluppo di riferimento i valori per le caldaie a condensazione.

## F2 Fattore di emissione per progetti di sfruttamento del calore generato dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani

### 1 Condizioni quadro per riduzioni di emissioni mediante l'utilizzo di calore generato dagli IIRU

I gestori degli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani (IIRU) hanno siglato con la Confederazione un accordo sugli obiettivi volto a ridurre le emissioni degli IIRU e per questo motivo sono esentati dal partecipare al sistema svizzero di scambio di quote di emissioni (SSQE).<sup>5</sup> Le riduzioni di emissioni conseguite mediante la sostituzione di calore prodotto da fonti fossili possono essere computate nel quadro dell'accordo sugli obiettivi oppure attestate nell'ambito di un progetto o programma secondo l'articolo 5 dell'ordinanza sul CO<sub>2</sub>.

I dettagli del computo delle riduzioni di emissioni all'obiettivo di riduzione stabilito nell'accordo sugli obiettivi sono definiti nell'accordo sugli obiettivi. Per il calcolo della riduzione di emissioni si applicano le stesse regole sia per il computo all'obiettivo di riduzione che per il rilascio di attestati.

### 2 Calcolo delle riduzioni di emissioni conseguite

Il punto di partenza per le seguenti spiegazioni è la sostituzione di calore prodotto da fonti fossili con calore generato dagli IIRU. Le risultanti riduzioni di emissioni conseguite (RE) corrispondono alla differenza tra le emissioni del calore sostituito (E<sub>Rif</sub>)<sup>6</sup> e le emissioni del calore utilizzato come sostituto (E<sub>P</sub>).

$$RE = E_{Rif} - E_P$$

- Se non sono disponibili sufficienti dati sulle quantità di calore da sostituire dei diversi sistemi di riscaldamento a combustibile fossile (p. es. x TJ da bruciatore a gas, y TJ da bruciatore a olio), per ogni terajoule di calore fornito dal progetto/programma è possibile computare un accredito di 62,3 tonnellate di CO<sub>2</sub>eq<sup>7</sup>. In altre parole: per il calore fossile sostituito si presume un fattore di emissione di 62,3 tonnellate di CO<sub>2</sub>eq per TJ.
- Le riduzioni di calore derivanti dalla sostituzione di calore generato da fonti fossili con calore prodotto dagli IIRU determinate prima della realizzazione del progetto sono computabili. Come valore di partenza per la determinazione della quantità di calore computabile si applica la quantità di calore determinata prima della realizzazione del progetto, dedotto il fabbisogno proprio secondo il rapporto «Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA nach europäischem Standardverfahren» (non disponibile in italiano)<sup>8</sup>.
- Se nell'ambito del progetto viene prodotto per la sostituzione calore *supplementare* da rifiuti importati o da altre fonti interamente o parzialmente fossili, per il calore supplementare viene definito un fattore di emissione e per il calcolo delle riduzioni di emissioni viene utilizzato un accredito conseguentemente più basso per ciascuna unità di calore supplementare. Per poter valutare un progetto che produce calore supplementare, l'UFAM necessita nella domanda di ulteriori dati riguardanti:
  1. il calore prodotto prima della realizzazione del progetto;
  2. il calore supplementare prodotto in relazione alla realizzazione del progetto;
  3. la quota di calore prodotto con rifiuti importati.

5 Il relativo contratto può essere scaricato in Internet: <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/36221.pdf>

6 Per il calcolo dello sviluppo di riferimento (Srif) si applicano le disposizioni riportate nel capitolo 1 punto 3 «Scenari di riferimento per progetti di riscaldamento».

7 In conformità con le disposizioni dell'ordinanza sul CO<sub>2</sub> concernenti il sistema svizzero di scambio di quote di emissioni (SSQE): la quantità di diritti di emissione assegnati gratuitamente ogni anno viene calcolata nel SSQE sulla base del benchmark relativo al calore (63,2 diritti di emissione per TJ di calore misurabile), purché non sia applicabile un benchmark di prodotto.

8 La versione aggiornata del rapporto pubblicato annualmente è disponibile al sito <http://www.bfe.admin.ch/dossiers/01690/index.html?lang=de>

4.

- Se non sono disponibili dati più precisi sulle emissioni generate con la produzione del calore supplementare, al calore supplementare prodotto è possibile attribuire un fattore di emissione secondo la seguente formula:

$$FE(\text{calore suppl.}) = FE(\text{IIRU})_{\text{fossile}} / \text{efficienza energetica totale}$$

Per il fattore di emissione relativo al CO<sub>2</sub> degli IIRU (input), si presume un valore standard di 52,3 tonnellate di CO<sub>2</sub>/TJ<sup>9</sup>. L'efficienza energetica totale deve essere determinata e comunicata dall'IIRU. Questo parametro risulta dal rapporto tra l'input energetico e l'energia totale fornita (calore ed elettricità).

---

<sup>9</sup> Questo valore risulta dal fattore di emissione medio per il CO<sub>2</sub> fossile emesso dagli IIRU nel periodo 2008 - 2012 secondo l'inventario delle emissioni di gas Serra.

Tabella 5 > Lista delle modifiche

Data	Versione	Modifica
Marzo 2015	2	Correzione di rimandi e formattazione