



LAKS
Local Accountability
for Kyoto goal S

LIFE+07 ENV/IT/000451



Local Accountability
for Kyoto goal S

REPORT DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

COMUNE di REGGIO EMILIA

ANNI DI RIFERIMENTO

Gestione diretta dell'ente: 2000
Gestione indiretta del territorio: 2000

30/06/2010



Con il contributo del Programma dell'Unione Europea LIFE+





LAKS
Local **A**ccountability
for **K**yoto goal **S**

LIFE+07 ENV/IT/000451



LIFE07 ENV/IT/000451

Project Management:

Laura Montanari

Project Coordinator, Municipality of Reggio Emilia, Dirigente Politiche per la Sostenibilità Ambientale

Autori:

Comune di Reggio Emilia

Laura Montanari, Ufficio Politiche per la Sostenibilità Ambientale

Giovanni Ferrari, Ufficio Politiche per la Sostenibilità Ambientale

Tullio Paterlini, Energy Manager

Giacomo Bizzarri, Università di Ferrara



Indica Srl.:

Mauro Bigi

Giulia Sateriale



INDICA

indica ambiente | indica accountability | indica network



CONTENUTI

Introduzione	3
I. Metodologia	4
1.1 La metodologia e la struttura dell'inventario	
1.2 I confini	5
II. Risultati dell'inventario	7
2.1 Risultati complessivi	7
2.2 Emissioni della gestione diretta dell'ente	9
2.3 Emissioni della gestione indiretta del territorio	
Allegato I : L'inventario delle emissioni	17



Introduzione

Il Report delle emissioni di gas serra è uno dei più importanti output delle città durante la fase di applicazione locale, ha come obiettivo quello di individuare e calcolare tutte le emissioni di gas climalteranti generati nel territorio comunale in modo da costruire uno strumento utile alla definizione delle strategie di riduzione.

Il sistema di accountability previsto da progetto LAKS (Local Accountability for Kyoto Goals) per raggiungere gli obiettivi di Kyoto è infatti un processo che vede 3 fasi principali. In ogni fase viene creato uno specifico strumento che coinvolge via via i diversi settori e le diverse competenze del Comune:

1. L'inventario delle emissioni: ogni città realizza un report delle emissioni di gas serra basato sui dati raccolti nell'inventario delle emissioni del Comune;
2. Azioni di mitigazione: Il sistema di accountability per Kyoto comprende anche una fase specifica nella quale viene sviluppato un piano di azione che descrive tutte le azioni più rilevanti che il Comune si impegna ad attuare per ridurre le proprie emissioni di gas serra;
3. Misura della riduzione delle emissioni serra: l'ultima fase del sistema di accountability del clima vede il calcolo e il monitoraggio della riduzione di emissioni in modo da sviluppare il cosiddetto "bilancio del clima". Questo bilancio terrà conto delle azioni realizzate, delle riduzioni dei gas serra e dei costi dell'investimento.

Questo report è un utile strumento per comunicare sia all'interno delle strutture comunali sia ai cittadini i risultati e le maggiori fonti di gas serra della città.

L'inventario è suddiviso in due sezioni principali:

A. Emissioni dirette dell'ente: si riferisce a tutte le emissioni per le quali sono direttamente responsabili le attività del Comune ;

B. Emissioni indirette del territorio: si riferisce a tutte le emissioni generate all'interno dei confini amministrativi del Comune (comprende quindi al suo interno anche quelle dirette dell'ente).

Ogni sezione è a sua volta suddivisa nei principali settori responsabili dei consumi energetici e quindi della generazione di gas serra. Questo report riassume i dati principali raccolti e l'inventario completo del Comune che contiene tutte le informazioni disaggregate settore per settore.



I. Metodologia

1.1 La metodologia e la struttura dell'inventario

L'inventario delle emissioni è stato sviluppato per fornire uno strumento di supporto efficiente ed economico per assistere i comuni partner nella realizzazione dei loro inventari delle emissioni, in modo tale da quantificare i gas serra generati a livello locale.

Questo strumento è stato sviluppato in seguito ad una review internazionale degli strumenti esistenti realizzata da ARPA Emilia-Romagna¹. Durante questa analisi l' "ICLEI International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol²" e l' "ICLEI Cities for Climate Protection (CCP) 5-milestone methodology³" sono stati individuati come punto di partenza per definire un chiaro ed efficace framework per adattare un inventario delle emissioni alle specifiche esigenze dei comuni.

L'inventario LAKs è uno strumento in formato Excel, facile da utilizzare che assiste i tecnici dei comuni a realizzare un inventario delle emissioni in modo efficiente e rapido. I fogli excel sono divisi per settore e convertono i dati di input (consumi energetici, rifiuti) in emissioni climalteranti utilizzando i fattori di emissione nazionali.

Gli utilizzatori di questo strumento non devono essere esperti in energia o cambiamenti climatici in quanto esso è stato realizzato per essere il più possibile semplice da compilare e fruibile. I risultati vengono misurati in tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂e).

L'inventario è diviso in due sezioni principali: "Emissioni dirette del Comune" e "Emissioni indirette del territorio", ciascuna di esse è poi suddivisa al suo interno nei diversi settori (vedi tabella 1). Nell'inventario ci sono inoltre alcune sezioni aggiuntive per calcolare anche le emissioni derivanti dalle attività agricole e dalle fonti di energia prodotte localmente coerentemente con quanto richiesto dal Patto dei sindaci.

Un manuale per la compilazione dell'inventario accompagna questo strumento e fornisce allo staff del Comune una serie di consigli operativi e istruzioni per l'utilizzo dell'Inventario.

Tabella 1. Settori dell'inventario inseriti in ciascuna sezione

A. Emissioni dirette dell'ente
Edifici pubblici
Veicoli
Illuminazione pubblica
Acqua
Rifiuti diretti

¹[http://www.municipio.re.it/sottositi/Laks.nsf/PESIdDoc/450302B1A306EBEBC12575E80059FE39/\\$file/report_arpa_international_review.pdf](http://www.municipio.re.it/sottositi/Laks.nsf/PESIdDoc/450302B1A306EBEBC12575E80059FE39/$file/report_arpa_international_review.pdf)

² www.iclei.org/ghgprotocol

³ www.iclei.org/ccp



B. Emissioni indirette del territorio

Settore residenziale

Settore commerciale e terziario

Settore industriale

Trasporti

Rifiuti

Agricoltura

Produzione locale di energia

Il processo che porta alla compilazione dell'inventario può essere descritto in due fasi principali: la prima che vede la raccolta dei dati sul consumo di energia e di carburanti e sulla quantità di rifiuti prodotti, la seconda, invece, che vede l'inserimento dei dati nelle apposite sezioni dell'inventario che li trasforma automaticamente in tonnellate di CO₂. Per quanto riguarda la sezione relativa alle emissioni dirette del Comune, le principali fonti dei dati sono le bollette pagate direttamente dal Comune rispetto ai consumi di energia, ai carburanti e ai servizi di raccolta dei rifiuti diretti. Le fonti dei dati per compilare la parte dell'inventario relativa alle emissioni indirette del territorio variano da comune a comune poiché coinvolgono le aziende municipalizzate di multi-utilities, le aziende di distribuzione dell'energia e le aziende che operano nella gestione dei rifiuti. Questa parte è generalmente più complessa proprio perché necessita della collaborazione di enti e aziende esterne che devono fornire dei dati ed è per questo essenziale coinvolgerli dall'inizio del progetto.

L'inventario è accompagnato da un "Manuale per la compilazione" che guida lo staff del Comune nella raccolta dei dati e nell'utilizzo del file Excel dell'Inventario. Il manuale contiene anche una sezione specifica di FAQ che si occupa di facilitare la compilazione del baseline emission inventory richiesto dal patto dei sindaci facilitando l'estrapolazione dei dati utili e un Glossario contenente i termini più utilizzati.

L'ambizioso obiettivo dell'inventario delle emissioni è quello di definire il livello di emissioni di gas serra in modo da essere capaci di identificare delle misure di riduzione adatte.

L'inventario delle emissioni comprende tutti gas serra risultato del consumo finale di energia all'interno dei confini del Comune. Il consumo finale di energia viene definito come:

- consumo finale di combustibili fossili (nel settore residenziale, industriale, commerciale e trasporti);
- consumo di energia derivante dagli impianti di teleriscaldamento;
- consumi elettrici;
- consumi di energia da fonti rinnovabili

Fattori di emissione

I fattori di emissione considerati nell'inventario delle emissioni sono stati individuati per calcolare le emissioni generate dall'utilizzo delle fonti di combustibile precedentemente elencate. (vedi Allegato II: Inventory tool)



Alcuni fattori di emissione sono stati modificati per rispecchiare nel modo più preciso le condizioni locali.

I cambiamenti sono stati concordati con ICLEI, il referente scientifico che ha realizzato l'inventario delle emissioni. Per i dati derivanti dal Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia sono stati utilizzati i fattori di emissione ufficiali dell'UNFCCC come da Direttiva Europea 2004-156-CE e S.M.I) validati anche dal controllo di Bureau Veritas Italia. Alcuni fattori di emissione sono stati aggiornati in relazione a stime nazionali più recenti prevalentemente in logica top down.

Fonte dei dati

Per compilare questo report è stato necessario raccogliere i seguenti dati:

- Consumi elettrici;
- Consumi del teleriscaldamento;
- Consumi di combustibili fossili (carbone, gas, petrolio e altri);
- Combustibili usati nei veicoli;
- Fonti rinnovabili e biomassa;
- Produzione e gestione dei rifiuti comunali Municipal solid waste production and disposal;
- Gestione delle acque e della depurazione

Due metodologie sono state usate nel processo di raccolta dei dati : "top down" e "bottom-up". I dati sono stati ottenuti grazie a documenti interni al Comune e grazie ai dati raccolti per l'aggiornamento del Piano Energetico comunale che sta seguendo l'Ing. Giacomo Bizzari, referente scientifico del progetto LAKS e dal Piano Energetico comunale 2008 (vedere questi documenti per referenze più precise sulla raccolta dei dati).

1.2 I confini

La selezione dei confini dell'indagine entro cui far rientrare l'analisi delle emissioni di un territorio è una scelta fondamentale poiché considera anche cosa verrà incluso e cosa no nel conteggio finale delle emissioni.

Di seguito le ipotesi di base per la selezione dei confini dell'inventario LAKS:

La principale suddivisione dei confini avviene nella selezione di cosa considerare nelle due sezioni principali:

- **Confini delle emissioni dirette dell'ente:** sono definite come i "confini dell'organizzazione", considerando le attività del comune quasi come un'azienda o organizzazione a sé che ha propri consumi elettrici, di combustibili ecc. Questa parte viene quindi realizzata con una metodologia del tutto simile a quella utilizzata per il calcolo della carbon footprint di un'azienda;
- **Confini delle emissioni indirette del territorio:** sono definiti come "confini geopolitici" e consistono in tutto ciò che viene emesso all'interno dei confini geopolitici dell'area su cui il Comune ha giurisdizione.

Un inventario locale delle emissioni dovrebbe considerare separatamente le emissioni associate con le operazioni dirette del comune e quelle attività che invece avvengono all'interno dei confini geopolitici. Questo è utile al fine di considerare quali interventi possono essere direttamente realizzati sulle proprie attività e quali invece vanno promossi all'interno della comunità ma non possono essere direttamente realizzate dall'ente.

Confini dell'organizzazione - Le emissioni dirette dell'ente

Le emissioni dirette dell'ente derivano dal consumo di energia utilizzata per tutte le operazioni e i servizi propri del Comune. Sono considerate tutte le emissioni che derivano dalle attività del Comune



senza considerare dove queste emissioni avvengono. E' importante notare, ad esempio, che in alcuni servizi come l'energia elettrica utilizzata o lo smaltimento dei rifiuti possono avvenire fuori dai confini del Comune anche se sono a tutti gli effetti conseguenza delle attività del Comune. Il luogo fisico in cui avvengono le emissioni non è infatti rilevante in questo tipo di analisi.

Confini geopolitici - Le emissioni indirette del territorio

Le emissioni indirette del territorio considerano tutte le emissioni associate alle attività che avvengono all'interno dei confini geopolitici del Comune.

Le attività che avvengono all'interno dei confini del territorio possono essere comunque controllati o influenzati dall'azione del Comune anche se in modo indiretto tramite politiche di incentivazione, campagne educative ecc. Anche se alcune amministrazioni locali possono avere soltanto un'influenza limitata su alcuni tipi di attività, questa analisi considera tutte le attività che possono influenzare le emissioni di gas serra di un territorio.

Altri tipi di confini:

- **I confini temporali** - ogni governo locale dovrebbe scegliere i confini dei propri inventari basandosi sui fattori locali. L'inventario dovrebbe contenere almeno un anno di riferimento (o baseline year) che viene preso come riferimento, e un inventario delle emissioni dell'anno corrente per valutare la situazione attuale.

Confini nell'inventario di Reggio Emilia

L'inventario delle emissioni di Reggio Emilia comprende tutta l'area amministrativa del Comune (231,56 km²). L'inventario viene eseguito annualmente partendo dal 2005.



II. Risultati

2.1 Risultati complessivi

2.1.1. Le emissioni nazionali

Le emissioni del territorio italiano mostrano una chiara tendenza ad incrementarsi dovuta all'aumento di domanda di energia. L'aumento di veicoli circolanti e dell'intensità del traffico sono due tra le principali cause dell'aumento delle emissioni. Le emissioni derivanti dai settori industriali EU ETS hanno visto un cambiamento meno significativo.

2.1.1. Emissioni a livello nazionale

Italia	
Popolazione	60.340.328
Superficie (km ²)	301.338
Emissioni totali (tCO ₂ e)	226.368.773

Data source: Statistiche demografiche ISTAT,
European Commission Press release, 2008

2.1.2 Informazioni sul Comune

Reggio Emilia è situata in Emilia Romagna. L'economia locale è basata sulla piccola media-impresa (circa il 60%) di prodotti prettamente elettronici e meccanici, prodotti ceramici, tessili e abbigliamento. Questi settori esportano in tutto il mondo, principalmente in Francia, Germania, Asia e Stati Uniti.

La forte economia locale e il basso tasso di disoccupazione (uno dei più bassi in tutta Italia) hanno recentemente attirato lavoratori provenienti da altri stati. Questa situazione ha comportato un forte aumento della popolazione (circa del 26% in 20 anni) e un conseguente aumento della domanda di energia elettrica, servizi, case ecc. Questi bisogni devono essere gestiti in modo molto attento dal Comune di Reggio Emilia per mantenere l'alto standard di qualità della vita per i suoi cittadini e continuare a monitorare gli effetti sull'ambiente.

La tabella di seguito riassume le informazioni più rilevanti del Comune di Reggio Emilia

Tabella 2. Informazioni generali

Comune di Reggio Emilia	
Popolazione	146.092
Superficie (km ²)	231,56
Anno base selezionato per le emissioni dirette dell'ente	2000
Anno base per le emissioni indirette del territorio	2000

Data source: Ufficio anagrafe del comune



LAKS
Local Accountability
for Kyoto goal S

LIFE+07 ENV/IT/000451





2.1.3 Le emissioni del Comune

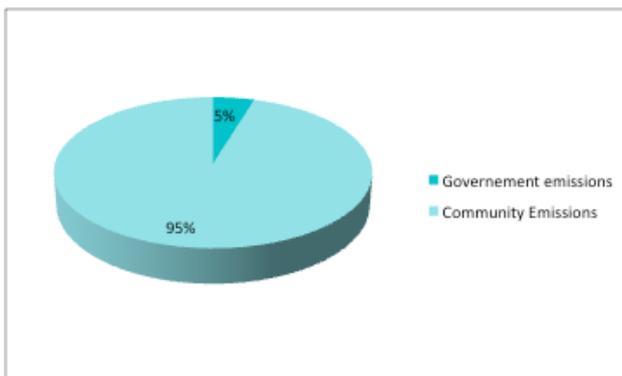
La tabella 3 mostra le emissioni totali del Comune di Reggio Emilia nel 2000 (1.227.033 tCO₂e), questa quota comprende le emissioni dirette derivanti dalle attività proprie del comune (edifici comunali, illuminazione pubblica ecc.) presenti nella seconda riga della tabella (94.018) e evidenziati nel grafico sottostante in percentuale rispetto al totale delle emissioni.

Table 3. Emissioni totali del Comune

Comune di Reggio Emilia	
Emissioni totali di gas serra (tCO ₂ e)	1.310.319
Emissioni dirette del Comune (tCO ₂ e)	64.681

Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Figura 1. Emissioni totali del Comune



Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

La figura mostra che le emissioni generate dalle operazioni dirette del Comune sono relativamente basse (il 5% del totale) ma è importante sottolineare che il potenziale di riduzione delle emissioni da parte del Comune non considera soltanto questa percentuale ma si estende anche a tutto il territorio comprendendo politiche specifiche volte a ridurre le emissioni derivanti dalle attività economiche, dai trasporti ecc.

Percentuale delle
emissioni comunali
rispetto al totale
delle emissioni
nazionali

0,7 %

2.1.3 La carbon footprint di un cittadino di Reggio Emilia



Questo dato mostra quanta CO₂ genera in media ogni anno ogni cittadino che abita e vive a Reggio Emilia. Nel 2000 era uguale a 7,7 tonnellate di CO₂ all'anno. La Carbon Footprint è un indicatore utile da monitorare poichè tiene conto dell'aumento della popolazione ed è facilmente comprensibile poichè considera quanta CO₂ viene emessa da ogni cittadino in un anno in media viste le attività economiche, i trasporti e il mix energetico utilizzato nel territorio di riferimento.

In questo caso è interessante considerare che per compensare le emissioni generate mediamente ogni anno da un cittadino di Reggio Emilia sarebbe necessario che ogni cittadino piantasse ogni anno almeno 15 alberi che sono in grado di assorbire durante tutto il loro ciclo di vita circa 7,7 tonnellate di CO₂.



tCO₂e per abitante
nel 2000:

9,4



per compensare
ogni anno 7,7 ton di
Co₂ ogni cittadino
dovrebbe piantare:

15 alberi



La Carbon Footprint

La "carbon footprint" o "impronta di CO₂" è la quantità di emissioni di gas climalteranti che un'azienda, un prodotto o un servizio emette durante il suo funzionamento o durante il suo ciclo di vita. Gli obiettivi principali della carbon footprint sono:

- Mappare tutte le fonti dirette ed indirette di emissioni di gas climalteranti all'interno dei confini definiti dell'analisi
- Misurare le emissioni attribuibili ad un singolo prodotto/servizio o organizzazione

In questo caso è stata analizzata la carbon footprint di un cittadino medio di Reggio Emilia, quanto quindi incidono le attività produttive, i trasporti e i consumi energetici in generale su ogni cittadino.

Nell'analisi vengono considerate tutte le fonti di emissione del Comune: dai combustibili usati, alle energia elettrica, ai mezzi di trasporto, questi dati di consumo vengono poi trasformati nei 6 gas serra, grazie a fattori di conversione riconosciuti a livello internazionale. Tutti i gas considerati sono poi ricalcolati in CO₂ equivalente attraverso dei coefficienti di trasformazione. Il risultato finale della carbon footprint è quindi una quantità di CO₂ equivalente che rappresenta in che misura ogni cittadino è responsabile delle emissioni di gas serra in atmosfera e quindi del cambiamento climatico. Anche in questo modo, sensibilizzando i cittadini, è possibile iniziare un percorso che porta via via alla riduzione delle emissioni e alla internalizzazione dei costi ambientali derivanti anche dalle attività quotidiane di tutti i cittadini.

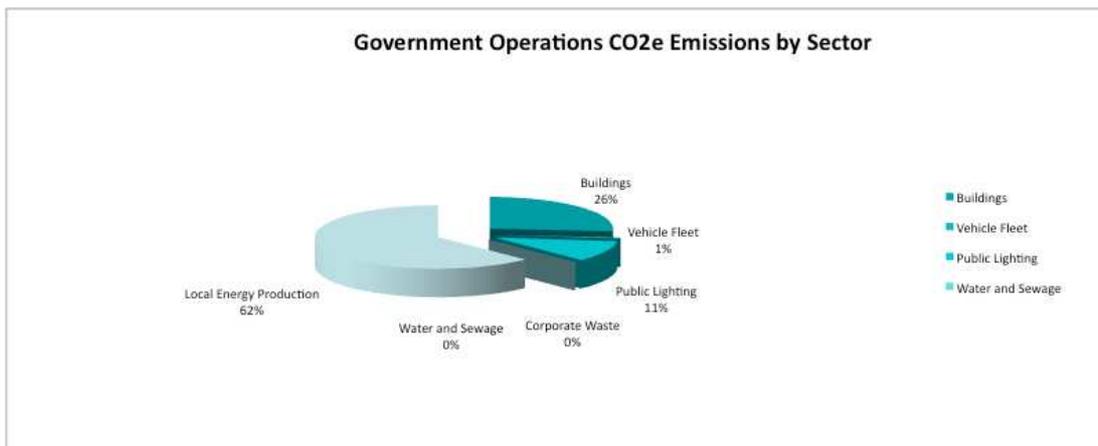


2.2. Emissioni dirette del Comune

Questa sezione considera i dati principali emersi dall'analisi delle emissioni derivanti dalle operazioni dirette del Comune. I dati vengono forniti divisi per settore in modo da renderne più facile la comprensione e per analizzare meglio gli interventi che possono essere fatti per ridurre le emissioni a livello comunale. Le emissioni dirette del Comune sono particolarmente rilevanti poichè, come abbiamo visto, possono essere ridotte grazie ad azioni dirette dell'amministrazione locale. I settori sotto diretto controllo del governo locale comprendono: edifici pubblici, scuole, aziende municipalizzate, illuminazione pubblica e altri.

La figura 2 mostra quali settori sono maggiormente responsabili delle emissioni di CO₂, la produzione di energia copre il 70% delle emissioni generate a livello locale, gli edifici circa il 21% e l'illuminazione pubblica il 9%. I veicoli non hanno grande impatto sulle emissioni totali poichè comprendono soltanto quei veicoli inclusi nella flotta municipale e non considerano il trasporto pubblico che è invece inserito nella parte relativa al territorio. Il settore di distribuzione e depurazione di acqua risulta al momento 0% poichè non è stato possibile raccogliere dati rilevanti a riguardo.

Figura 2. Emissioni totali dirette del Comune suddivise per settore



Edifici pubblici

Questo settore considera tutte le emissioni derivanti dall'utilizzo degli edifici di proprietà del Comune. I consumi energetici considerati sono dovuti principalmente all'utilizzo di energia elettrica, riscaldamento, acqua calda, raffrescamento ecc. Fra gli edifici considerati ci sono:

1. Uffici e edifici amministrativi
2. Edifici gestiti dal Comune o di cui il Comune è proprietario anche parzialmente (biblioteche, musei ecc.)
3. Asili, scuole, spazi ricreativi
4. Impianti sportivi



Ton di CO2e totali
del settore edifici
pubblici:

17.057

Ton di CO2e del
settore edifici
pubblici per
abitante:

0,11

Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Gli edifici pubblici hanno un alto potenziale di miglioramento grazie a diversi interventi che possono essere attuati per aumentare l'efficienza energetica. Il Comune di Reggio Emilia ha già iniziato ad attuare diversi di questi interventi fra cui l'isolamento delle pareti, l'installazione di doppi vetri, la sostituzione delle caldaie ecc.

Veicoli

Questo settore considera tutti i veicoli che fanno parte della flotta comunale utilizzati direttamente dai dipendenti del Comune per gli spostamenti. La maggior parte dei veicoli è rappresentata da auto utilizzate per viaggi istituzionali o per gli spostamenti fra una sede e l'altra del Comune.

Il totale delle emissioni derivanti dall'utilizzo di carburanti per i veicoli di proprietà del comune è 35 tonnellate di CO₂



Ton di CO2e totali
dei veicoli
comunali:

388

Ton di CO2e dei
veicoli comunali per
impegnato:

0.2

Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Come indicatore è stato utilizzato il totale delle emissioni derivanti dall'utilizzo dei veicoli comunali per il numero di addetti del Comune (1.665 in totali). L'uso dei veicoli di proprietà del comune è in fin dei conti abbastanza contenuto. Andrebbe sicuramente aggiunto a questo dato però il totale di emissioni derivanti dai percorsi casa-lavoro dei dipendenti comunali che potrebbero essere ridotti con una politica volta alla promozione della mobilità sostenibile degli addetti. Basti pensare che una persona che ogni giorno percorre circa 10 km per recarsi al lavoro utilizzando l'auto produce circa 5 tonnellate di CO₂ all'anno.



Illuminazione pubblica

Questo settore tiene in considerazione le emissioni derivanti dall'utilizzo di energia per l'illuminazione pubblica delle strade, degli edifici pubblici, i semafori, le fiere ecc.

Il livello delle emissioni in questo settore non è variato in modo significativo per quanto riguarda l'illuminazione di spazi pubblici e di edifici, poichè l'aumento del numero di punti luce è stato compensato da interventi di efficienza energetica. Il totale delle emissioni infatti va riducendosi proprio grazie alle nuove caratteristiche dei punti luce.



Ton di CO2e totali
della pubblica
illuminazione:

6.896

Ton di CO2e
dell'illuminazione
pubblica per
cittadino:

0,04

Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Acqua

I dati relativi a questo settore al momento non permettono una valutazione attendibile delle emissioni derivanti dal trattamento e distribuzione dell'acqua a livello comunale. In questo momento il Comune di Reggio Emilia sta lavorando per completare al più presto anche questa analisi.



Ton di CO2e totali
dell'acqua:

n.p.

Ton di CO2e dell'acqua
per cittadino

n.p.

Rifiuti diretti

Questo settore si riferisce al totale dei rifiuti generati direttamente ed esclusivamente dai servizi e dalle attività comunali (uffici, scuole ecc.). Anche in questo caso al momento il Comune di Reggio Emilia non ha dati sufficienti per creare una stima attendibile delle quantità di rifiuti generati. Sarà condotta una ricerca a riguardo e i dati relativi verranno presentati nel prossimo inventario.



Ton di CO₂e totali
dei rifiuti diretti:

n.p.

Ton di CO₂e dei
rifiuti diretti per
adetto comunale

n.p.

Conclusioni

Il totale delle emissioni generate direttamente dalle attività del Comune di Reggio Emilia nel 2000 è di 64.681 t CO₂e.

La produzione locale di energia è responsabile di circa il 60% delle emissioni. Questo dato può sembrare particolarmente alto ma bisogna tenere conto del fatto che nel Comune di Reggio Emilia esistono diverse centrali di cogenerazione associate ad una delle reti di teleriscaldamento più estese d'Italia. Questo è un aspetto comunque decisamente positivo perché implicitamente prevede un alto rendimento nello sfruttamento dell'energia primaria anche se di fonte fossile.

Gli edifici, poi, sono responsabili di più del 25% di emissioni derivanti dalle attività del Comune. Gli altri settori hanno tutti un minore impatto sulla quantità di emissioni generate.

Dall'esame dei dati, appare del tutto evidente che la Pubblica Amministrazione Comunale sia virtuosa. Non deve infatti trarre in inganno la tendenza alla crescita della domanda fatta registrare negli ultimi anni dal settore, essendo questa legata soprattutto ad un incremento dei consumi della Pubblica Illuminazione a servizio di una rete viaria in considerevole espansione. E'infatti incontrovertibile che l'aumento dei fabbisogni sia da imputarsi all'incremento della rete stradale e all'allestimento della illuminazione ad essa asservita.

Tutti gli altri indicatori si mostrano infatti stabili o in leggero declino, testimoniando l'efficacia delle azioni recentemente intraprese dalla Amministrazione Comunali come quella che ha portato lo stesso Comune a dotarsi della prima flotta di veicoli elettrici per trasporto pubblico d'Italia potendosi così fregiare del premio IEA "Best practice" (2005), titolo di prima "Città elettrica d'Europa" (2003).

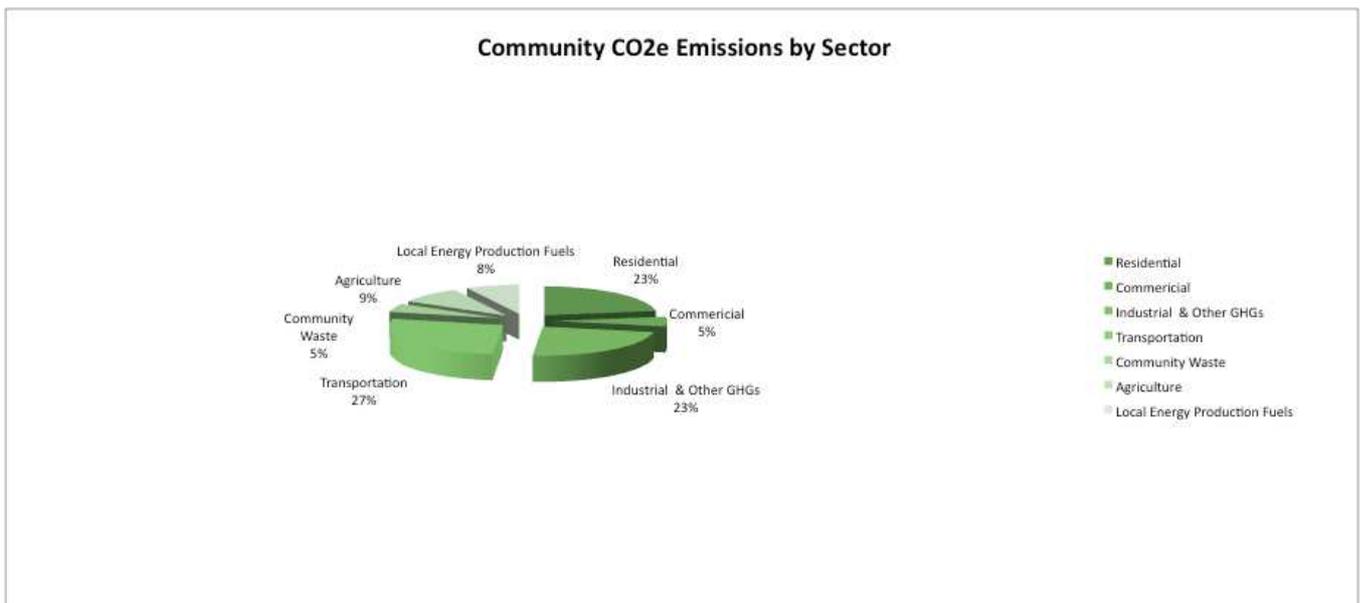


2.3 Emissioni indirette del territorio

In questa sezione sono riassunte tutte i dati principali derivanti dalle emissioni generate all'interno del territorio comunale. In questo caso i confini del territorio sono definiti come tutta la zona del Comune che è sotto l'amministrazione comunale. Questa sezione comprende quindi i maggiori settori responsabili delle emissioni di gas serra in un territorio, quali, ad esempio: settore residenziale, il settore commerciale, industriale, i trasporti, i rifiuti e l'agricoltura. La figura 3 riassume tutte le emissioni di gas serra del territorio suddivise in questi settori. E' bene evidenziare che la sezione precedente relativa alle emissioni dirette del territorio è comunque compresa anche in questa sezione ed è un sottoinsieme di questa.

Il settore dei trasporti è il maggiore responsabile delle emissioni di CO₂ seguito dal settore residenziale e dalla produzione di energia. Questi risultati sono coerenti con i dati nazionali e internazionali di distribuzione intersettoriale delle emissioni. La particolarità di Reggio Emilia è la relativa alta percentuale di emissioni imputabili al settore agricolo che è particolarmente importante per l'economia locale e per la maggior parte dovuta all'allevamento. Bisogna infatti tenere conto del fatto che il dato è influenzato anche dal settore allevamento che è storicamente importante in tutta la provincia di Reggio Emilia.

Figura 3. Emissioni totali indirette del territorio suddivise per settore



Settore residenziale

Questa parte comprende tutte le emissioni che derivano dal consumo di energia negli edifici privati nel territorio del Comune.



Ton di CO₂e totali
del settore
residenziale:

298.195

Ton di CO₂e del
settore residenziale
per cittadino:

2,04



Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Il settore residenziale è fra i maggiori responsabili delle emissioni di CO₂ a livello locale. Questo è per lo più conseguenza dell'alto utilizzo di energia derivante dalle abitazioni private. Infatti una famiglia composta da 4 persone consuma ogni anno circa 4,2 MWh, questa quantità è molto difficile da ridurre senza interventi di efficienza energetica negli edifici. Questo tipo di interventi può ridurre il costo per l'elettricità fino al 25% all'anno.

Nel 2000 la popolazione di Reggio Emilia, consumava nel settore residenziale

- 150,2 GWhe/anno per consumi elettrici
- 77,2 GWhp/anno per gas a uso domestico

Settore commerciale e terziario

Il settore commerciale e terziario comprende tutte le attività legate al turismo, al commercio e ai servizi compresi i servizi pubblici non sotto la competenza comunale quali ospedali, scuole provinciali, università ecc.



**Ton di CO₂e totali
del settore
commerciale e
terziario:**

303.064

**Ton pro capite di
CO₂e del settore
commerciale e
terziario:**

2,7

Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Settore industriale

Questo settore copre tutte le emissioni generate dal consumo di energia delle aziende operanti sul territorio.



**Ton di CO₂e totali
del settore
industriale:**

308.841

**Ton di CO₂e del
settore industriale
per abitante:**

2,11

Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Secondo le stime del 2000 all'industria può essere associato circa il 25% della domanda energetica e il 25% delle emissioni climalteranti della città di Reggio Emilia, questo nonostante la sostanziale assenza di attività



industriali particolarmente energivore. In virtù di questa considerazione, anche solo una semplice ottimizzazione della considerevole domanda energetica caratterizzante il settore, che si potrebbe ottenere attraverso la programmazione anche di pochi singoli interventi ben strutturati, potrebbe consentire di conseguire notevoli risultati.

Nel territorio comunale vi è un forte distretto meccanico e una significativa presenza di imprese cooperative in diversi settori. I tipi d'insediamento produttivo sono soprattutto di medio-piccola dimensione e spaziano in diverse tipologie distrettuali. Particolarmente sviluppati sono i settori meccanico, mecatronico, ceramico (Casalgrande e Castellarano) e tessile (soprattutto nella provincia). Le zone produttive si concentrano prevalentemente a nord della città dove si alternano tessuti di più antica formazione e ad impianto unitario, con insediamenti sorti dalla giustapposizione di interventi singoli attuati nel corso del tempo. L'estensione complessiva delle zone produttive di Reggio Emilia si aggira sui 1000 ettari.

Gli interventi che possono essere attuati per ridurre le emissioni di questo settore possono essere ricondotti a tre principali direttrici:

- adozione di sistemi di cogenerazione e microturbine;
- realizzazione di impianti fotovoltaici sulle coperture delle strutture industriali;
- sensibilizzazione e incentivazione all'acquisto di energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili

Settore trasporti

Il settore dei trasporti comprende tutte le emissioni dovute al consumo di combustibili di tutti i veicoli all'interno del territorio comunale.



Ton di CO₂e totali
del settore
trasporti:

357.000

Ton di CO₂e del
settore trasporti:
per abitante:

2.44

Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Tabella 5. Categorie principali di veicoli responsabili delle emissioni tCO₂e

Categorie principali di veicoli responsabili delle emissioni tCO ₂ e	
Automobili	240.300
Camion e veicoli commerciali	35.300
Autostrada	64.600

Fonte dei dati:

G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Nel procedimento di stima dell'inventario del settore, stante la sostanziale impossibilità a reperire dati completi sui carburanti e sui combustibili effettivamente utilizzati in ambito comunale, si è scelto di ricorrere a un procedimento deduttivo che, partendo da stime di letteratura su area più vasta, ha infine



consentito di giungere ad una valutazione dei dati locali attraverso la consueta procedura di modulazione anagrafica.

I valori determinati evidenziano che il settore dei trasporti è, in assoluto, il meno virtuoso; esso mostra infatti un trend continuamente crescente della domanda energetica e delle emissioni associate, in linea con la tendenza registrata in tutta la Regione.

Il settore dei trasporti costituisce la problematicità più evidente nello scenario reggiano. Il considerevole aumento della popolazione, registrato negli ultimi anni, non ha sicuramente giovato ad un settore che mostrava già evidenti criticità. La mobilità rappresenta un settore in cui il successo di ogni intervento è reso sempre difficile dalla molteplicità di variabili che condizionano il sistema traffico. Il territorio del Comune di Reggio Emilia, sfortunatamente non si sottrae a questa regola. Nonostante gli importanti interventi programmati e attuati in questi anni, come la creazione di infrastrutture di assi viari a rapido scorrimento a coronamento dell'anello tangenziale cittadino, o la realizzazione di rotatorie per favorire un fluido scorrimento veicolare in prossimità dei nodi più congestionati, la situazione generale continua a infatti a manifestare severe criticità.

Settore rifiuti

Questi dati comprendono il totale di emissioni dovute ai rifiuti prodotti nel territorio e trattati in discarica. Non comprende infatti il trattamento dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata, dagli inceneritori o da altri tipi di tecnologie di smaltimento rifiuti



Ton di CO2e totali
del settore rifiuti:

62.104

Ton di CO2e del
settore rifiuti
per abitante:

0,42

Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Agricoltura

Questo settore comprende tutte le emissioni generate dalle attività agricole e di allevamento, comprende quindi l'energia utilizzata per tutto il settore primario.



Ton di CO2e totali
del settore agricolo:

120.000

Ton di CO2e del
settore rifiuti
per abitante:

0,82

Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia



Il territorio del Comune di Reggio Emilia è prevalentemente urbanizzato, tuttavia, anche in virtù della sua considerevole estensione, può annoverare un certo numero di aziende attive nei settori della agricoltura e dell'allevamento. Le aree dedicate alle culture sono così ancora abbastanza estese, soprattutto al di fuori della fascia cittadina più urbanizzata.

Nell'inventario delle emissioni le attività del settore agricolo ricoprono un peso marginale in termini di domanda energetica e di emissioni. Le stime elaborate a partire da dati indiretti rendono estremamente difficile sviluppare valutazioni e previsioni precise. La singolarità che emerge con più evidenza, da dati regionali di macroarea sul settore, è invece da individuarsi nel trend crescente che interessa i consumi di energia elettrica e degli altri prodotti petroliferi.

L'agricoltura e l'allevamento sono fiorenti soprattutto in campo suinicolo, lattiero-caseario (Parmigiano Reggiano), enologico (Lambrusco Reggiano) e ortofrutticolo. La produzione di latte, in particolare quella relativa al formaggio Parmigiano-Reggiano, risulta essere di gran lunga la principale produzione animale reggiana. Essa rappresenta da sola il 75,9% della produzione, seguita dalle carni suine (14,2%), dalle carni bovine (8%) e dagli avicunicoli (1,4%).

Il comparto del formaggio Parmigiano-Reggiano comprende circa 1500 allevamenti per 88.753 vacche da latte e 587.000 t. di latte, 137 caseifici e una produzione di formaggio di 967.429 forme nel 2005.

Segue la produzione di suino pesante da salumeria che vede la presenza di circa 400 aziende, in prevalenza ingrassatori, che producono carne suina (52.200 t.) per la produzione di prosciutto crudo di Parma e salumi. I suini allevati sono oltre 400.000 e sono da anni in contrazione per le politiche ambientali restrittive perseguite a livello regionale e locale.

Fra le azioni principali che possono ridurre l'impatto di questo settore sulle emissioni locali si possono annoverare:

- sensibilizzazione alla adozione di impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- realizzazione di impianti fotovoltaici sulle coperture delle strutture agricole (e.g strutture per il ricovero dei mezzi, stalle, etc);

Produzione Locale di Energia

Questo settore fa parte dell'inventario che non comprende i dati di consumo ma che si riferisce alle emissioni derivanti dagli impianti di produzione di energia del territorio. L'obiettivo è di monitorare la percentuale di energia che deriva dalle fonti rinnovabili e dai combustibili fossili.



**Totale MWh di
energia prodotta da fonti
rinnovabili:**

0



**Percentuale di energia
rinnovabile sul totale dei
consumi**

%



Fonte dei dati: G. Bizzarri – Bozza interna per l'aggiornamento del Piano Energetico 2010
G. Bizzarri – Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia 2008 e relativa bibliografia

Le politiche energetiche basate su cogenerazione e teleriscaldamento sono a Reggio Emilia una realtà sin dalla fine degli anni settanta del secolo scorso.

Il sistema di teleriscaldamento urbano di Reggio Emilia rappresenta oggi la terza realtà per dimensione a livello nazionale, dopo Torino e Brescia, con un parco utenze servito superiore alle ventiduemila unità.

La centrale RETE 1 (Reggio Emilia Total Energy 1) di via Gandhi è stata il primo impianto da cui nel 1981 è partito il servizio di teleriscaldamento a Reggio Emilia nel 1981. Dopo oltre 20 anni di funzionamento, nel 2004, le unità di cogenerazione, ormai tecnicamente superate, sono state sostituite da due caldaie a metano, destinate prevalentemente ad integrare la rete durante i picchi, ciascuna delle quali caratterizzata da una potenza termica di circa 8,100 MW, destinate in inverno per il teleriscaldamento e in estate per il teleraffrescamento e per la produzione di acqua sanitaria ad uso del vicino Direzionale.

La centrale a cogenerazione a cicli combinati rappresenta, per le alte efficienze di trasformazione di energia chimica del combustibile in energia elettrica, una delle soluzioni tecnologiche migliori dal punto di vista tecnico, energetico, ambientale, gestionale nel campo dei sistemi di generazione di energia elettrica e termica in cogenerazione.

Le potenzialità della rete di distribuzione di energia termica non si esaurisce con il solo teleriscaldamento. Gli ultimi anni sono stati infatti caratterizzati da una forte crescita della domanda di energia frigorifera per raffrescamento estivo degli ambienti. L'energia frigorifera è normalmente fornita alle utenze finali grazie a singoli impianti frigoriferi installati direttamente presso le diverse utenze finali.

Nell'estate 2004 sono state realizzate tre reti di quartiere ad acqua refrigerata con una potenza frigorifera installata di 7 MW con macchine ad assorbimento a bromuro di litio e 5 MW elettrici.

In questi anni Enìa ha profuso nuovi e ulteriori sforzi in vista di una sempre crescente ottimizzazione della rete. Tale impegno appare ancora più importante alla luce delle considerazioni espresse in sede di Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici (Proposta della Giunta Regionale del 16 novembre 2007, n° 1730, deliberato dalla stessa Giunta Regionale in data 4 marzo 2008), che, valorizza le reti energetiche (teleriscaldamento e reti di microcogenerazione), mediante l'obbligo della predisposizione all'allacciamento per gli edifici situati ad una distanza inferiore ai metri 1000 dalle tratte di reti esistenti o di reti previste negli strumenti urbanistici (a Reggio Emilia, gran parte del territorio cittadino urbanizzato rientra entro questa categoria).

Conclusioni

Il totale delle emissioni derivanti dalle attività svolte sul territorio nel 2000 era pari a 1.375.000 t CO₂e.

La ricostruzione dell'inventario delle emissioni climalteranti a livello comunale sviluppato nel dettaglio nell'allegato I, e riepilogato in questo documento, ha evidenziato alcuni aspetti caratteristici del territorio comunale che possono essere così riepilogati:

- la situazione generale è problematica: l'obiettivo Kyoto appare lontano: tra le duecento e le



trecentomila tonnellate di anidride carbonica, oltre il valore obiettivo. Questo gap, tuttavia, non appare così pesante come in molti degli altri Comuni capoluogo della Regione. Questa situazione di singolarità è confermata dai risultati della procedura bottom-up che, essendo costruita a partire dal censimento dei fabbisogni energetici e delle emissioni, è per questo motivo molto più affidabile. Tale metodologia ha infatti consentito di disaggregare con buon dettaglio la domanda energetica nei diversi usi finali, mettendo in risalto i benefici connessi alla grande diffusione sul territorio della rete di teleriscaldamento e alla cogenerazione delle nuove centrali. L'approccio deduttivo top down, costruito invece a partire dai dati regionali, non aveva consentito di individuare altrettanto chiaramente questa particolare situazione.

Sono poi di tutta evidenza le buone pratiche, finalizzate all'uso razionale dell'energia, messe in opera dalla Pubblica Amministrazione e da alcune realtà locali come ACER, le Associazioni degli Industriali, l'Arcispedale S. Maria Nuova - Azienda Ospedaliera di Reggio Emilia, etc.

- Il settore civile in particolare detiene grandi potenzialità di riduzione dei consumi e delle emissioni correlate. Proprio per questo motivo grandi aspettative sono riposte nelle potenzialità delle azioni di politica energetica connesse alla promozione e allo sviluppo da parte della Pubblica Amministrazione del modello di architettura ad alta efficienza energetica ECOABITA.
- I trasporti rappresentano il settore più critico, anche per la difficoltà di intraprendere azioni efficaci nel contenere la domanda energetica e le emissioni.



LIFE+07 ENV/IT/000451



Allegato I: L'inventario delle emissioni

Vedere file Excel allegato



LAKS
Local Accountability
for Kyoto goal S

LIFE+07 ENV/IT/000451

