

Comune di BELLUSCO

COMUNE DI BELLUSCO



SEAP SustainableEnergy Action Plan *Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*



Indice

Indice.....	2
1. Premessa	3
2. Cos'è il SEAP ?.....	5
2.1 Contesto normativo.....	5
2.2 Articolazione del Piano.....	5
2.3 Baseline Emission Inventory (BEI).....	6
2.4 Obiettivo generale al 2020	6
2.5 Visione a lungo termine.....	6
2.6 Struttura del gruppo di lavoro	6
3. Metodologia	7
3.1 Anno di riferimento	7
3.2 Scelta dei fattori di emissione	7
3.3 Principali fattori inquinanti	7
3.4 CO ₂ equivalente	7
3.5 Metodologia per la raccolta dati.....	7
4. Inventario delle emissioni: Comune di Bellusco	9
4.1 Il Pacchetto Energia e Clima dell'Unione Europea	9
4.2 Risultati delle misure di riduzione delle emissioni di gas serra in Europa	12
4.3 Il profilo emissivo dell'Italia	13
4.4 Contesto regionale.....	14
4.5 Premessa metodologica per la redazione della baseline	14
4.6 Inventario delle emissioni del comune di Bellusco	16
4.7 Individuazione dell'obiettivo del Patto dei Sindaci.....	30
4.8 Proiezioni future.....	31
5. Piano d'Azione	34
5.1 Visione generale del piano	34
5.2 Incidenza delle azioni.....	36
5.3 Monitoraggio delle azioni.....	37
5.4 Azioni per settore d'intervento	38
6. Azioni	42
6.1 Settore informazione	43
6.2 Settore pubblico	66
6.3 Settore residenziale	73
6.4 Settore terziario.....	86
6.5 Settore mobilità.....	94

Partner tecnici:

ING srl.- Redazione PAES

Fondazione IDRA - coordinamento e raccolta dati

GRISS — Redazione Inventario delle emissioni (Baseline) (Gruppo di Ricerca sullo Sviluppo Sostenibile
Università degli Studi di Milano Bicocca)

1. Premessa

Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e ad oggi, a livello europeo, è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall'uso dell'energia da parte dell'uomo.

Una nuova azione risulta quindi necessaria al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta al 2020 in termini di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, di maggiore efficienza energetica e di maggiore utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (il Parlamento ha infatti approvato nel Dicembre 2008 il pacchetto clima-energia volto a conseguire gli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il

consumo di fonti rinnovabili). A questo proposito, il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

Questa nuova iniziativa, su base volontaria, impegna le città europee a predisporre un Piano di Azione con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica e attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

Contesto



Fig.01 Estensione territoriale del Comune di Bellusco

Bellusco è un comune italiano di 7.059 abitanti della provincia di Monza e Brianza in Lombardia; sorge in mezzo alla pianura, è compreso fra i fiumi Adda e Lambro, non lontano dalle colline moreniche della Brianza e dalle Prealpi lombarde su cui spiccano le creste della Grigna (m. 2.410) e del Resegone (m. 1.975).

La favorevole posizione geografica è sottolineata dal fatto che si trova a metà strada fra Milano e Bergamo, in una zona compresa tra il fiume Adda a est e il torrente Molgora a ovest. Il paese, posto sulla direttrice di grandi vie di comunicazione, costituisce un importante nodo di smistamento del traffico e del commercio tra il milanese, il comasco e il bergamasco soprattutto in seguito alla costruzione del nuovo tratto provinciale Bellusco-Gerno.

Il centro storico è costituito dal castello quattrocentesco e da alcune corti, risalenti al '600, che gravitano intorno alla piazza principale del paese (P.zza Fumagalli) dalla forma triangolare, dove convergono le strade che provengono da Vimercate, Ornago, Busnago e Sulbiate.

Per chi giunge da Vimercate, Bellusco appare come un'ordinata teoria di case che si librano da un capo all'altro di un modesto altipiano su cui dominano la

torre del castello e il campanile della chiesa parrocchiale. Il paesaggio belluschesse, anche se presenta il tipico aspetto della pianura lombarda, non è uniforme né monotono perché è modellato da una serie di avvallamenti e di dossi originatisi in seguito all'azione dei diluviali del Quaternario.

Il territorio è solcato da piccoli corsi d'acqua: la Cava e il rio Vallone. E' coltivato a cereali e a foraggio; i boschi occupano vaste aree al confine con i terreni argillosi delle brughiere. Nella zona sud-orientale, adibita a "riserva di caccia", trova rifugio la modesta fauna locale: lepri, fagiani, storni ecc.

Il Comune appartenente alla provincia e diocesi di Milano, dista dal capoluogo lombardo km. 28,1 (riferito a P.zza Duomo); km. 12 da Monza; km. 3 da Vimercate. Si trova a una altitudine di 214 m. sul livello del mare e si estende su una superficie di 6,48 kmq., pari a 648 ettari. Il territorio comprende le frazioni e cascine di Cantone, S. Nazzaro, S. Martino, Bellana, Camuzzago, Mosca, S. Giuseppe, Turro. La popolazione, che nel 1861 era di 1483 abitanti, è andata via via crescendo di numero. L'economia belluschesse fino a pochi decenni fa era basata esclusivamente sull'agricoltura: coltivazione dei cereali e allevamento del baco da seta. Oggi prevale l'attività industriale che si è sviluppata intorno a piccole e medie aziende che interessano il ramo tessile, metallurgico, delle materie plastiche ed elettronico.

La popolazione si rivolge prevalentemente a Monza, ormai capoluogo di Provincia, e Vimercate per il commercio, i servizi e gli uffici burocratici e amministrativi non disponibili sul posto.

La superficie su cui si sviluppa l'intero comune è di 6,48 km².

2. Cos'è il SEAP ?

Il Patto dei Sindaci è la prima e più ambiziosa iniziativa della Commissione Europea che ha come diretti destinatari le autorità locali ed i loro cittadini, per assumere la direzione della lotta contro il riscaldamento globale.

Ogni firmatario del Patto dei Sindaci – Città, agglomerazione urbana o regione – assume un impegno volontario e unilaterale per andare oltre gli obiettivi dell'Unione Europea (EU) in termini di riduzione di CO₂.



Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP) è il documento chiave che mostra come i firmatari dell'iniziativa giungeranno al loro obiettivo di riduzione di CO₂ (almeno del 20%) entro il 2020. Nel piano saranno definite le attività e le misure atte al raggiungimento degli obiettivi, la struttura organizzativa creata ad hoc all'interno dell'amministrazione, i tempi e le responsabilità assegnate per ogni singola azione.

2.1 Contesto normativo

Il problema energetico è il risultato dell'intreccio di vari problemi, riconducibili essenzialmente al fatto che le fonti fossili di energia, sempre più richieste, sono sempre più in esaurimento, mentre le emissioni di gas serra, dovute al loro utilizzo, sono sempre più in aumento e concorrono all'intensificarsi delle variazioni climatiche.

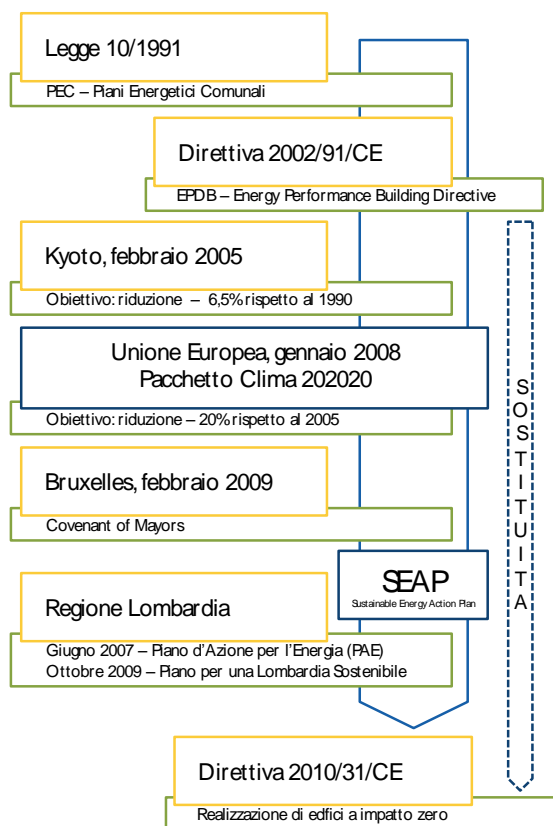


Fig.02 Evoluzione del contesto normativo

In Italia con la Legge n. 10 del 1991 si parla per la prima volta di piani energetici a livello comunale (PEC). Con il protocollo di Kyoto, che fa seguito alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, si realizza uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali volti a combattere i cambiamenti climatici. Esso contiene gli impegni dei paesi industrializzati a ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra, responsabili del riscaldamento del pianeta. Le emissioni totali dei paesi sviluppati devono essere ridotte almeno del 5% entro il 2012 rispetto ai livelli del 1990. Nel gennaio 2009 l'Unione Europea ha lanciato una campagna con l'importante obiettivo del "20-20-20" che significa ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di energia prodotta da fonti rinnovabili entro il 2020.

2.2 Articolazione del Piano

I firmatari del Patto puntano a ridurre le loro emissioni di CO₂ più del 20% entro il 2020 attraverso azioni di energia efficiente e di energia rinnovabile. Per raggiungere questo obiettivo, le autorità locali si impegnano a:

- Preparare un Inventario delle emissioni (BEI Baseline Emission Inventory);

- Predisporre, entro l'anno successivo alla loro adesione ufficiale al Patto dei Sindaci, un Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile (SEAP) approvato dal Consiglio Comunale che delinei le misure e le politiche che verranno sviluppate per realizzare i loro obiettivi;
- Pubblicare regolarmente ogni 2 anni dopo la predisposizione del loro SEAP - un report di attuazione che riporti il grado di avanzamento della realizzazione dei programmi e i risultati provvisori;
- Promuovere le loro attività e coinvolgere i propri cittadini/stakeholders, includendo le organizzazioni, per la realizzazione di giornate dell'energia locale;
- Diffondere il messaggio del Patto dei sindaci, in particolare incoraggiando le altre autorità locali ad aderirvi e contribuendo alla realizzazione di eventi (cerimonia annuale del Patto dei Sindaci e workshop tematici).



Fig.03 Iter di realizzazione ed esecuzione del SEAP

3.3 Baseline Emission Inventory (BEI)

L'inventario delle emissioni di base quantifica l'ammontare di CO₂ equivalente emessa a causa di consumo di energia nel territorio del Comune. Permette di identificare le fonti principali delle emissioni di CO₂ equivalente e le loro possibili riduzioni.

L'inventario di base si basa essenzialmente sui dati finali di consumo di energia, all'interno dei confini dell'autorità locale.

2.4 Obiettivo generale al 2020

Con l'adesione al Patto dei Sindaci il Comune di Bellusco si è impegnato a elaborare e attuare un proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, per ridurre in modo significativo le proprie emissioni di CO₂ al 2020.

Secondo le indicazioni della Commissione Europea il SEAP include:

- l'inventario delle emissioni di CO₂ al 2005;
- l'insieme delle azioni previste nel periodo 2005-2020 (Piano d'Azione).

2.5 Visione a lungo termine

I settori prioritari di attuazione del SEAP sono l'edilizia pubblica e privata, la mobilità e i trasporti, con effetti a breve e medio termine. Si assisterà a una progressiva riduzione delle emissioni di CO₂, che si stima superi il 20% entro il 2020, rispetto al livello del 2005.

Lo sviluppo e l'attuazione del SEAP si concentra su due linee strategiche:

- maggiore efficienza e risparmio energetico, che interessa tutti i settori di consumo e tutta l'area urbana, ossia tutti i cittadini;
- creazione di un clima favorevole e amichevole nei confronti delle buone pratiche ambientali ed energetiche, del contenimento dei consumi e della produzione locale di energia, con misure attive da parte del comune verso i propri cittadini.

2.6 Struttura del gruppo di lavoro

Il lavoro che il team di progetto consiste principalmente nell'analisi dettagliata dello stato di fatto, in termini di energia consumata e di CO₂ prodotta, e nella proposta di azioni da svolgere nei diversi settori di intervento (edilizia, trasporti, rifiuti ecc) al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni inquinanti al 2020. In accordo con quanto riportato all'interno delle linee guida per la redazione del piano di azione (richiesto dall'Unione Europea), e considerata la complessità del lavoro, si è deciso fin da subito di definire un gruppo di lavoro in grado di affrontarne con una chiara metodologia le diverse fasi, dalla raccolta dati alla definizione delle azioni di piano. A tale scopo è stato individuato un comitato direttivo del comune in grado di tenere i rapporti con l'amministrazione e i suoi uffici e il gruppo tecnico di lavoro. Il gruppo tecnico è composto da Fondazione Idra che coordina il gruppo di lavoro e la raccolta dati, il gruppo GRISS dell'Università Bicocca che si occupa di redigere il Baseline e lo studio ING che si occupa di redigere il PAES.

3. Metodologia

3.1 Anno di riferimento

L'anno di riferimento è l'anno rispetto al quale viene definito il target di riduzione. Le linee guida per la redazione del SEAP suggeriscono di fare riferimento al 1990 (anno base del Pacchetto clima 20-20-20 e del Protocollo di Kyoto) o l'anno ad esso più vicino per il quale si abbiano dati disponibili.

Per Bellusco è stato scelto come anno base il 2005 di cui si posseggono i dati necessari alla predisposizione del BEI

3.2 Scelta dei fattori di emissione

L'inventario base delle emissioni si riferisce ai dati riguardanti il consumo energetico finale delle attività presenti sul territorio comunale. Il calcolo è stato fatto considerando i fattori di emissione standard riportate nelle linee guida fornite dal JRC.

I dati raccolti per la redazione del SEAP riguardano fattori di emissione standard, in linea con i principi IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Comprendono quindi tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nel comune stesso.

3.3 Principali fattori inquinanti

Il problema dell'inquinamento atmosferico è all'attenzione di tutti per i riflessi che può avere sulla nostra salute e per le conseguenze che potrebbero avere sulla nostra organizzazione di vita eventuali provvedimenti per fronteggiarlo.

I principali fattori inquinanti presenti nella nostra atmosfera sono:

- idrocarburi non metano, tra cui il benzene, componente delle benzine, altamente cancerogeno. Si diffonde nell'atmosfera per evaporazione delle benzine o vernici e a causa della combustione incompleta nei motori;
- metano: in piccola parte è emesso dagli impianti di riscaldamento. Molto si disperde nell'atmosfera durante il suo trasporto, ma la maggior parte è emesso dalla decomposizione di sostanze organiche ed organismi viventi;
- ossido di carbonio: deriva dalla combustione incompleta dei combustibili e carburanti. Tale gas è emesso dalle auto e dagli impianti di riscaldamento e dall'industria;
- ossidi di azoto: si producono nei motori a causa delle alte temperature di combustione raggiunte;

- anidride solforosa: si produce per la combustione di carbone o oli combustibili, compreso il gasolio, contenenti zolfo.

È prodotta prevalentemente dagli impianti di riscaldamento e dall'industria, ma anche dai motori diesel.

- polveri sottili e particolato (PM10): sono le polveri diffuse nell'atmosfera, costituite da sostanze carboniose;
- anidride carbonica: è il prodotto della combustione di qualsiasi combustibile fossile a base di carbonio.

Normalmente non è considerata un inquinante, ma il controllo della sua emissione va assumendo sempre più importanza a causa dell'effetto serra a cui contribuisce.

3.4 CO₂ equivalente

Viene definita come CO₂ equivalente la quantità di emissioni di tutti i gas serra equiparate, negli effetti di riscaldamento della Terra, alla CO₂ secondo tabelle di conversione definite. Ad esempio, l'effetto del metano CH₄ per il riscaldamento della terra è equiparabile a 21 volte quello della CO₂, mentre quello del protossido di azoto N₂O è equivalente a 310 volte quello della CO₂. È l'unità di misura utilizzata per misurare il GWP (Global Warming Potential) dei gas serra, ovvero il loro potenziale di riscaldamento globale.

Inquinante	GWP
CO ₂ – Anidride carbonica	1
CH ₄ – Gas metano	21
N ₂ O – Ossido di diazoto	310
SF ₆ – Esafluoruro di zolfo	23900
PCF – Composti perfluorurati	6500 ÷ 9200
HFC – Idrofluorocarburi	140 ÷ 11700

Tab.01 GWP dei principali gas inquinanti

3.5 Metodologia per la raccolta dati

I dati utilizzati per la compilazione del SEAP sono stati raccolti sia tramite questionari diretti al comune che attraverso database pubblicati da enti regionali integrati con l'analisi delle fatturazioni energetiche degli edifici pubblici comunali. La metodologia di lavoro è rappresentata nello schema di figura 5.

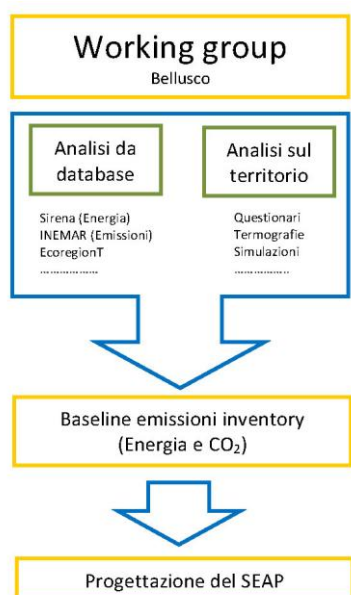


Fig. 05 Schema di lavoro per la definizione dello scenario iniziale (Baseline)

Analisi sul territorio

Una prima indagine del territorio è stata compiuta richiedendo la compilazione al comune di un questionario d'indagine mirato in grado di permettere ai tecnici una conoscenza di base del territorio, mostrare lo stato di fatto e le principali linee di sviluppo perseguite dall'Amministrazione Comunale. Dalle risposte ottenute si è potuto stilare un quadro generale della situazione comunale odierna e di quella riferita al 2005 per quanto riguarda vari aspetti energetici, tra i quali, l'illuminazione e gli impianti di riscaldamento pubblici, nonché lo sfruttamento delle energie rinnovabili (i dati relativi al fotovoltaico installato nei diversi comuni è stata ottenuta considerando quanto forniti dal Gestore dei Servizi Elettrici, GSE).

Per quanto riguarda gli edifici di proprietà comunale, i consumi di energia dell'anno 2005 sono stati desunti dalle fatture dei fornitori di energia elettrica e gas metano reperiti presso gli uffici delle amministrazioni comunali.

Analisi da database

Questa tipologia di analisi si fonda sulla disponibilità di inventari di emissioni inquinanti e di consumi di energia da cui attingere.

Enti regionali, quali INEMAR e SIRENA, pubblicano online dati completi per ciascun comune Lombardo da cui è possibile ricavare molte delle informazioni necessarie alla stesura del piano d'azione (nello specifico per la redazione della BEI sono stati utilizzati i dati contenuti all'interno del banca dati Sirena). Di seguito è riportata una breve descrizione dei due inventari.



L'INventario Emissioni ARia in atmosfera è realizzato e messo a disposizione da ARPA Lombardia e dalla Regione Lombardia.

INEMAR è un database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti. Nel quadro delle attività di gestione della qualità dell'aria e dei limiti alle emissioni inquinanti in atmosfera, gli inventari delle emissioni si propongono come una raccolta, realizzata secondo procedure e metodologie verificabili e aggiornabili, di informazioni e dati tecnologici, economici, territoriali, che permette di individuare le fonti di inquinamento, la loro localizzazione con disaggregazione provinciale e comunale, la quantità e la tipologia di inquinanti emessi. L'inventario della Regione Lombardia fornisce la stima delle emissioni totali annue di macro e microinquinanti, disaggregate per attività emissiva e ripartite spazialmente su scala comunale.

Nell'inventario emissioni sono disponibili i dati di alcuni parametri inquinanti "aggregati", ottenuti dalla combinazione dei dati di emissione di singoli inquinanti. Le emissioni di "CO₂eq" rappresentano le emissioni totali di gas serra, pesate sulla base del loro contributo all'effetto serra. La stima delle emissioni aggregate di gas serra si basa sulla seguente relazione: con CO₂eq = emissioni di CO₂ equivalente in kt/anno.



Il Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente fornisce gli elementi di conoscenza per la descrizione dei flussi energetici che caratterizzano il territorio regionale, riguardo attività di produzione, importazione, esportazione, trasformazione e utilizzo finale dell'energia.

Nell'inventario della domanda di energia di SIRENA è possibile visualizzare tutte le informazioni relative ai consumi energetici finali, suddivisi per i diversi settori d'uso e per i diversi vettori impiegati all'interno del territorio comunale.

È possibile leggere le informazioni in relazione all'anno di analisi (il periodo oggi a disposizione si riferisce agli anni 2005-2007) e all'unità di misura. La lettura dei dati può quindi procedere analizzando i singoli vettori energetici o i singoli settori di consumo, accedendo ai rispettivi approfondimenti. Per ciascun vettore è poi possibile verificare la quantità di combustibile consumato in ciascun settore, compresa la trasformazione di energia. Inoltre, per ogni specifico settore è possibile verificare la ripartizione dei vettori utilizzati nel territorio comunale.

4. Inventario delle emissioni:

Comune di Bellusco

Redatto dal Gruppo GRISS

4.1 Il Pacchetto Energia e Clima dell'Unione Europea

Nel gennaio 2007, la Commissione Europea ha presentato una proposta integrata in materia di energia e cambiamenti climatici nella quale affronta i problemi dell'approvvigionamento energetico, dei cambiamenti climatici e dello sviluppo industriale, successivamente i governi europei hanno approvato un piano d'azione e hanno definito una politica energetica per l'Europa, individuando obiettivi precisi e giuridicamente vincolanti per ciascuno Stato membro. Il piano d'azione proposto dal Consiglio Europeo prevede la Realizzazione entro il 2020 di una riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra di almeno il 20%, rispetto al 2005; l'incrementi dell'uso delle energie rinnovabili, giungendo entro il 2020 al 20% del consumo energetico totale dell'UE; la diminuzione di energia del 20% rispetto ai livelli previsti per il 2020 grazie ad una maggiore efficienza energetica; l'aumento ad almeno il 10% entro il 2020 della quota dei biocarburanti nel consumo totale di benzina e diesel, a condizione che siano commercialmente disponibili biocarburanti sostenibili "di seconda generazione" ottenuti da colture non alimentari.

Tabella 1 - Emissioni di gas serra degli stati dell'Unione Europea rispetto agli obiettivi al 2012. Fonte: Europes Energy Portal.

STATO UE	2003	2004	2005	2006	2007	KYOTO TARGET 2012	% SOTTO TARGET KYOTO
LETTONIA	10,7	10,7	10,9	11,7	12,1	23,3	48,07%
ESTONIA	21,2	21,2	20,7	19,2	22	40	45,00%
LITUANIA	16,7	21,1	22,6	22,8	24,7	44,1	43,99%
ROMANIA	NO DATA	160,1	153,7	153,9	152,3	259,9	41,40%
BULGARIA	NO DATA	68,9	69,8	71,5	75,7	127,3	40,53%
UNGHERIA	83,3	79,5	80,5	78,8	75,9	114,9	33,94%
SLOVACCHIA	51,1	49,5	48,7	49	47	67,2	30,06%
PLONIA	382,5	396,7	399	399,3	398,9	551,7	27,70%
REP. CECA	147,5	147,1	145,6	149,1	150,8	180,6	16,50%
SVEZIA	70,9	69,7	67	66,9	65,4	75,2	13,03%
REGNO UNITO	658	660,4	657,4	647,9	636,7	678,3	6,13%
FRANCIA	560,9	556,1	553,4	541,7	531,1	564	5,83%
GRECIA	137,2	137,6	139,2	128,1	131,9	139,6	5,52%
BELGIO	147,6	147,6	143,8	136,6	131,3	135,9	3,38%
GERMANIA	1024,4	1025	1001,5	980	956,1	972,9	1,73%
							% SOPRA TARGET KYOTO
OLANDA	215,4	218,4	212,1	208,5	207,5	200,4	3,54%
PORTOGALLO	83,7	84,6	85,5	84,7	81,8	77,4	5,68%
IRLANDA	68,4	68,6	69,9	69,7	69,2	63	9,84%
FINLANDIA	85,4	81,2	69,3	79,9	78,3	71,1	10,13%
SLOVENIA	19,7	19,9	20,3	20,5	20,7	18,6	11,29%
ITALIA	577,3	580,5	582,2	563	552,8	485,7	13,82%
DANIMARCA	73,6	68,2	63,9	71	66,6	58,4	21,53%

AUSTRIA	92,5	91,2	93,3	91,6	88	68,7	28,09%
SPAGNA	407,4	425,2	440,6	433	442,3	331,6	33,38%
LUSSEMBURGO	11,3	12,8	12,7	13,3	12,9	9,1	41,76%
MALTA	3,1	3,2	3,4	2,9	3	NO TARGET	
CIPRO	9,2	9,9	9,9	9,9	10,1	NO TARGET	

Dall'ultimo inventario dei gas serra prodotto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) emerge che le emissioni di gas climalteranti nell'Unione europea sono diminuite per il terzo anno consecutivo nel 2007 (Figura 1).

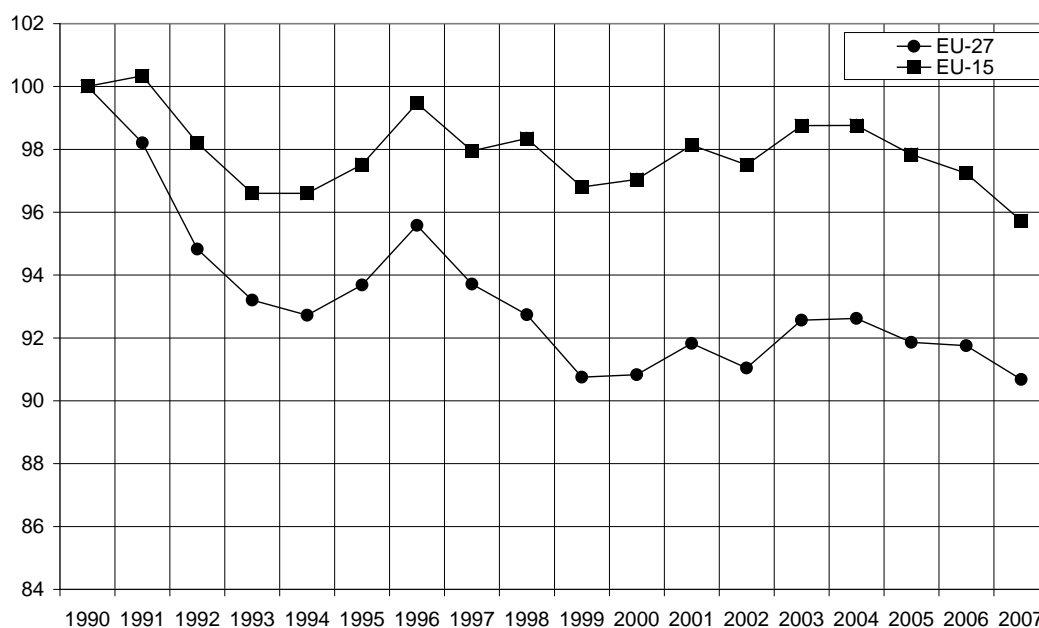


Figura 1 - Andamento delle emissioni di gas serra dei Paesi UE. Fonte: EEA (European Environment Agency). In ordinate: variazione percentuale rispetto al livello del 1990 (100%)

Le emissioni nazionali di tutti paesi membri (Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Ungheria, Irlanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Regno Unito) sono state del 9,3% al di sotto dei livelli rilevati nel 1990, che equivale ad un calo di 1,2% (corrispondente a 59 milioni di tonnellate di CO₂) rispetto al 2006 (EEA, 2009. Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009). Il calo delle emissioni a partire dal 2005 è perlopiù derivato dall'uso minore di combustibili fossili (in particolare petrolio e gas) nel riscaldamento residenziale e nei servizi. Il riscaldamento delle temperature medie e l'aumento del prezzo del carburante sono state le principali cause del calo delle emissioni tra il 2006 e il 2007, soprattutto nel settore del riscaldamento residenziale e dei servizi.

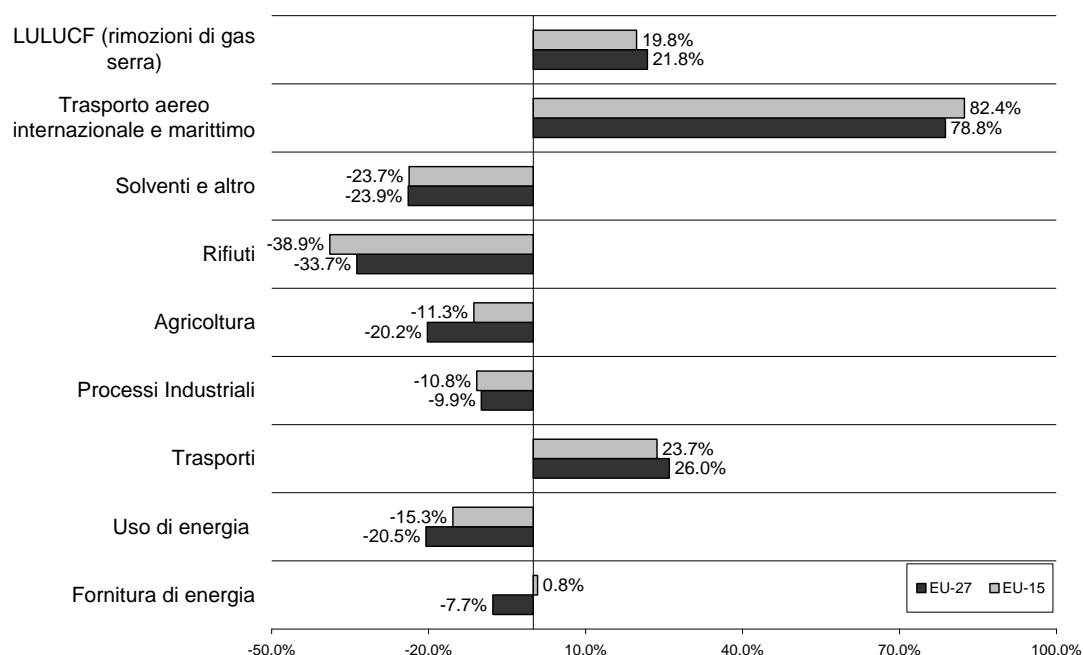


Figura 2 - Variazione percentuale delle emissioni di CO₂eq per settore tra il 1990 e il 2007. Fonte: EEA (European Environmental Agency).

Analizzando il trend delle emissioni di gas serra per settore (Figura 3) tra il 1990 e il 2007, si può notare come il settore dei trasporti mostri una tendenza in crescita. In particolare, le emissioni di gas serra correlate ai trasporti sono aumentate nell'Europa (EU-15) del 24% tra il 1990 e il 2007. Questo dato risulta particolarmente interessante se si considera la rilevanza di questo settore in termini di contributo alle emissioni totali di gas serra (Figura 4). Inoltre, è importante sottolineare il contributo dei trasporti internazionali. Infatti, le emissioni di gas serra dall'aviazione e dalla navigazione sono cresciute costantemente dal 1990 fino a raggiungere nel 2007 il 7% del totale delle emissioni EU-27. Al fine di informare e sensibilizzare la popolazione degli Stati membri sui temi dell'energia sostenibile e dei cambiamenti climatici, la Commissione Europea ha attivato il sito internet "Azione per il clima: energia per un mondo che cambia" (<http://ec.europa.eu/climateaction/>), dove i cittadini possono anche calcolare la propria impronta ecologica ed impegnarsi a risparmiare energia e ridurre le proprie emissioni.

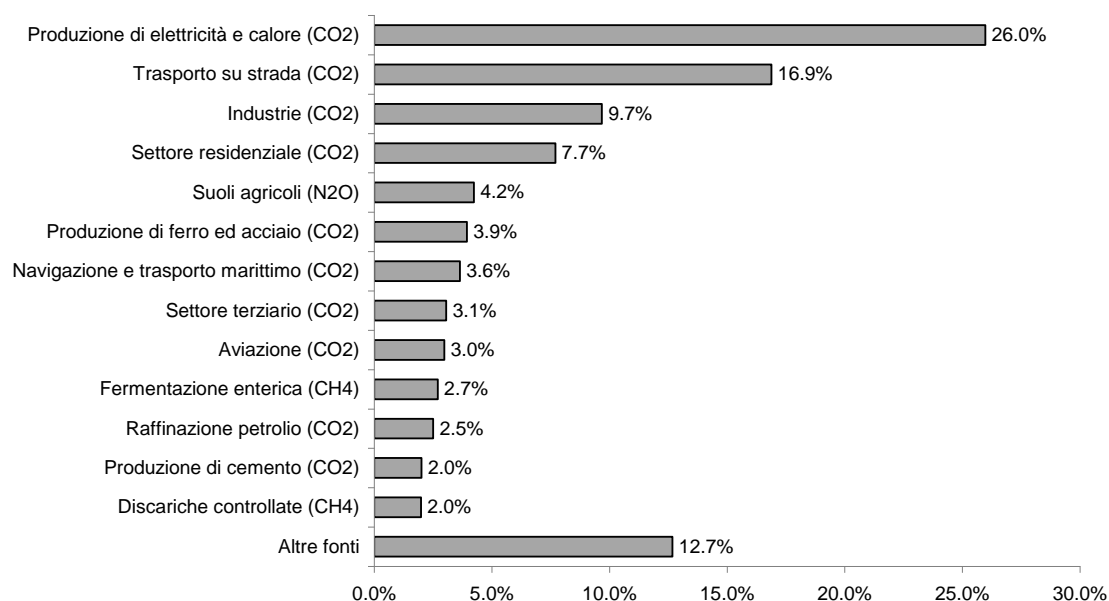


Figura 3 - Emissioni di CO₂eq in EU-27 nell'anno 2007 (contributo % per settore). Fonte: EEA (European Environmental Agency).

4.2 Risultati delle misure di riduzione delle emissioni di gas serra in Europa

Il settimo report del 2010 dell'Agenzia Ambientale Europea (EEA) "Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets in Europe" analizza per l'Europa, a livello nazionale, i progressi che si sono ottenuti rispetto il Protocollo di Kyoto e agli obiettivi al 2020 europei.

Nell'ambito del protocollo di Kyoto, l'UE-15 si è impegnata a ridurre entro il 2008-2012 le sue emissioni di gas serra dell'8% rispetto ai livelli dell'anno di riferimento¹. Secondo gli ultimi dati disponibili dell'inventario del 2008, le emissioni totali di gas serra nell'UE-15 sono diminuite per il quinto anno consecutivo e sono state inferiori del 6,9% rispetto alle emissioni dell'anno di riferimento, se non si tiene conto delle attività legate alla destinazione d'uso del terreno, ai cambiamenti di tale destinazione e alla silvicoltura (attività LULUCF).

Questa diminuzione delle emissioni nell'UE-15 avviene in concomitanza con una notevole crescita dell'economia, che dal 1990 ha visto il PIL aumentare di circa il 45%. Nel 2008 le emissioni di gas serra dell'UE-15 sono diminuite dell'1,9% rispetto al 2007 mentre il PIL è cresciuto dello 0,6%. Le proiezioni³ della figura 1 indicano che l'UE-15 raggiungerà l'obiettivo di Kyoto. Stando alle proiezioni attuali, che rispecchiano la recessione economica, l'obiettivo dovrebbe addirittura essere superato.

Secondo la Commissione Europea <<[...] in base alle ultime proiezioni sulle emissioni di gas serra, sei Stati membri (Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Svezia, Regno Unito) sono sulla buona strada per raggiungere gli obiettivi di riduzione fissati a livello nazionale. Tenuto conto dell'impiego programmato dei meccanismi flessibili di Kyoto, del ricorso alle quote inutilizzate della riserva per i nuovi entranti nel sistema di scambio delle quote di emissione (ETS) dell'UE e dei pozzi di assorbimento di carbonio, solo due Stati membri (Austria e Italia) potrebbero avere difficoltà a conseguire i loro obiettivi, senza però mettere a repentaglio la capacità dell'UE-15 nel suo insieme di raggiungere l'obiettivo di Kyoto >>¹.

Nel 2008 le emissioni totali di gas serra nell'UE-27 sono state inferiori del 14,3% rispetto ai livelli dell'anno di riferimento, senza le emissioni e gli assorbimenti dovuti alle attività LULUCF. Rispetto al 2007 le emissioni sono state inferiori del 2%, mentre nello stesso periodo l'economia dell'UE-27 è cresciuta dello 0,7%.

Inoltre, dai dati provvisori per il 2009 emerge che le emissioni dell'UE-15 e dell'UE-27 sono diminuite del 6,9% rispetto al 2008. In base a queste stime il livello di emissioni dell'UE-15 è inferiore del 12,9% a quello dell'anno di riferimento, superando per la prima volta l'obiettivo dell'8% fissato a Kyoto, mentre quello dell'UE-27 è di circa 17,3% al di sotto del livello del 1990 (Figura 4).

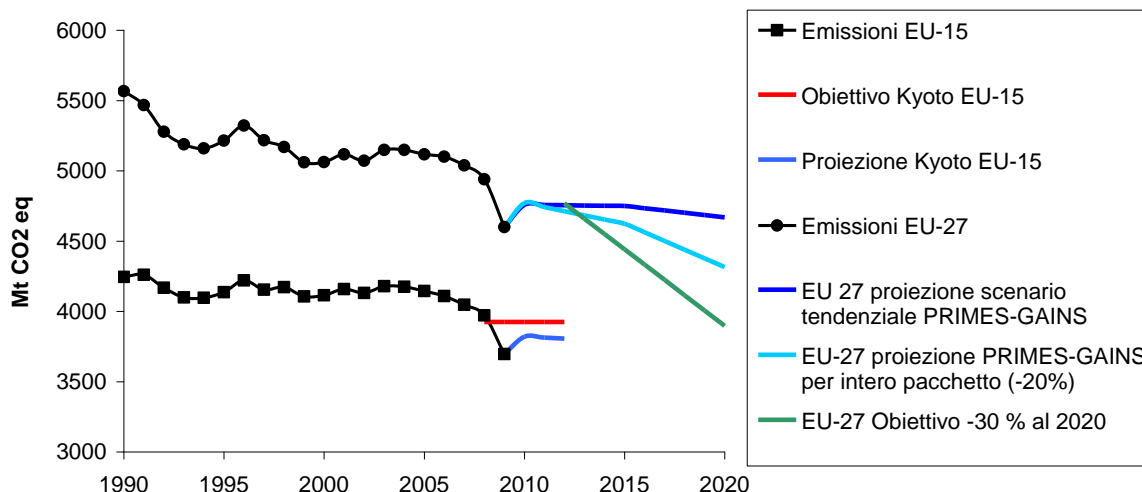


Figura 4 – Proiezioni delle emissioni di gas serra per l'Europa durante il periodo di Kyoto. Fonte: EEA (European Environmental Agency).

¹ Estratto della relazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio "Progressi nella realizzazione degli obiettivi di Kyoto" (a norma dell'articolo 5 della decisione n. 280/2004/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ad un meccanismo per monitorare le emissioni di gas a effetto serra nella Comunità e per attuare il protocollo di Kyoto) - documento della Commissione COM(2010) 569 definitivo obiettivi di Kyoto" (a norma dell'articolo 5 della decisione n. 280/2004/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ad un meccanismo per monitorare le emissioni di gas a effetto serra nella Comunità e per attuare il protocollo di Kyoto) - documento della Commissione COM(2010) 569 definitivo.

4.3 Il profilo emissivo dell'Italia

L'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) fornisce, attraverso il Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets in Europe, il quadro emissivo europeo ed un'analisi effettuata a livello di singolo Paese. Per l'Italia è riportato in Figura 5 il grafico che mostra l'andamento emissivo dal 1990 al 2009.

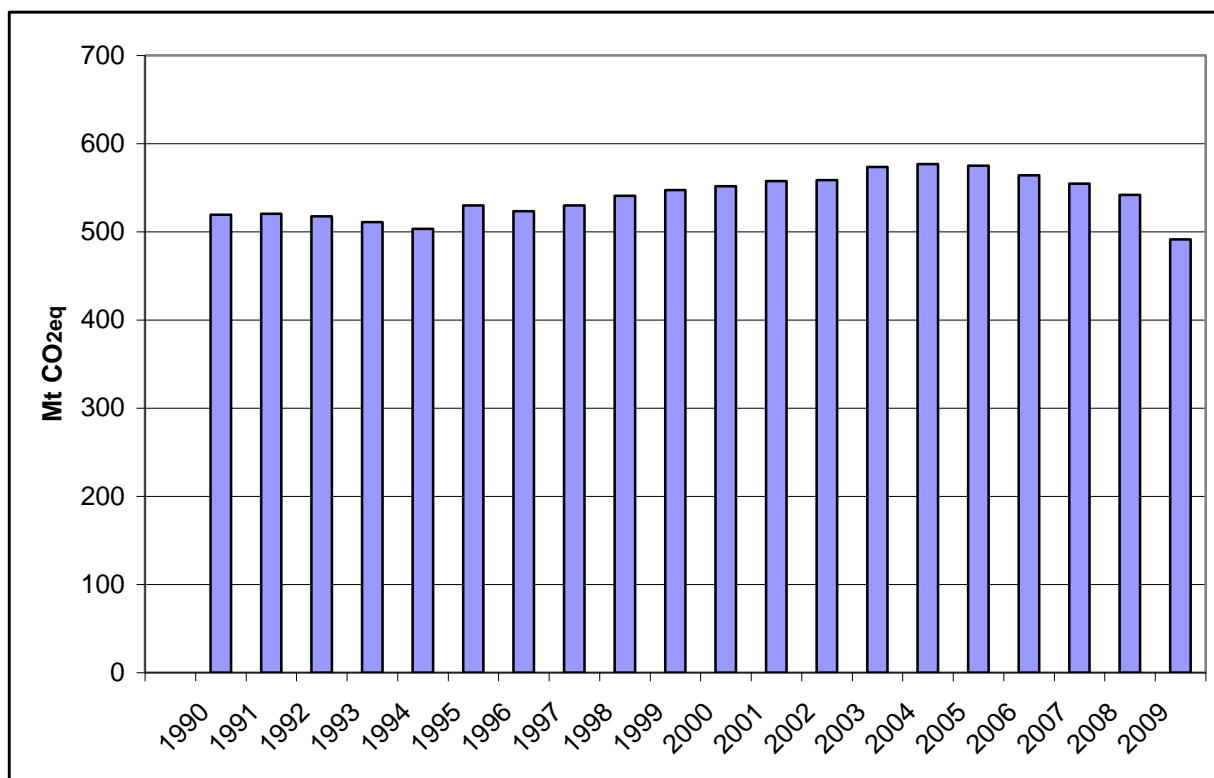


Figura 5 – Emissioni di gas serra per l'Italia per il periodo 1990-2009. Fonte: EEA (European Environmental Agency).

Il documento dell' EEA per l'Italia fornisce la seguente analisi per il lungo ed il breve periodo:

- Dopo un lungo periodo di aumento (1994-2004), le emissioni sono calate regolarmente. Le emissioni legate all'energia sono aumentate di circa l'8,2% dal 1990 al 2008. Aumenti significativi sono stati osservati nel settore dei trasporti, nel settore energetico ed in quello domestico e dei servizi. La riduzione delle emissioni dai processi industriali è stato attribuito all'industria chimica (produzione di acido nitrico e acido adipico) e produzione di metalli (ghisa e acciaio). Le emissioni dalla produzione di acido adipico sono risultate significativamente ridotte grazie alle tecnologie di abbattimento. Le emissioni di gas fluorurati sono aumentate notevolmente (221%). Le emissioni da agricoltura sono diminuite soprattutto a causa della riduzione delle emissioni di CH₄ da fermentazione enterica ed delle emissioni di N₂O dai suoli agricoli. Le emissioni dovute al settore dei rifiuti sono diminuite principalmente per la riduzione delle emissioni da discariche di rifiuti solidi.
- Analizzando il quadro emissivo a breve termine, si osserva che le emissioni hanno continuato a diminuire. In particolare, le riduzioni sono state osservate delle emissioni da industrie energetiche, industrie del ferro e dell'acciaio, e industrie per la produzione di cellulosa e carta, di cemento e dal trasporto su strada. La diminuzione notevole di quest'ultimo deriva probabilmente dalla crisi recessione economico-finanziaria.

4.4 Contesto regionale

La Regione Lombardia, con l'approvazione nel 2002 dell'Atto di Indirizzo per la Politica Energetica e con l'adozione nel 2003 del Programma Energetico Regionale (PER), che ne riprende i principi, si è dotata degli strumenti atti a delineare le proprie scelte in tema di energia, orientando le politiche correlate verso uno sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, finalizzato a minimizzare i costi dell'energia prodotta ed i relativi impatti sull'ambiente. Gli obiettivi strategici individuati dall'Atto di Indirizzo sono articolati in quattro punti:

- ridurre il costo dell'energia per contenere i costi per le famiglie e per migliorare la competitività del sistema delle imprese;
- ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti, nel rispetto delle peculiarità dell'ambiente e del territorio;
- promuovere la crescita competitiva dell'industria delle nuove tecnologie energetiche;
- prestare attenzione agli aspetti sociali e di tutela della salute dei cittadini collegati alle politiche energetiche (aspetti occupazionali, tutela dei consumatori più deboli e miglioramento dell'informazione).

Per il raggiungimento di tali obiettivi è stato redatto, come strumento operativo, il Piano d'Azione per l'Energia (PAE), all'interno del quale sono indicate le linee d'intervento volte a indirizzare la politica energetica regionale ed è raccolto, sotto forma di schede tecniche, un insieme complesso e integrato di misure ed azioni a supporto delle linee di intervento previste. L'approccio prevede l'utilizzo congiunto di strumenti tecnici (per l'introduzione e l'utilizzo, anche da parte della Pubblica Amministrazione, di tecnologie che consentano lo sfruttamento di fonti rinnovabili e l'ottimizzazione dell'efficienza energetica), economici (come finanziamenti e agevolazioni, per indirizzare e sviluppare il mercato dell'energia sostenibile) e formativi (per la sensibilizzazione della cittadinanza a stili di consumo responsabile).

Nell'ottobre 2009, è stato, inoltre, presentato il "Piano per una Lombardia sostenibile", il Piano di riferimento a proposito del contributo che la Regione vuole dare al raggiungimento dell'obiettivo della politica 20-20-20 prospettato dal Piano sul Clima dell'Unione Europea. Il Piano prevede lo stanziamento di 900 milioni di euro di risorse pubbliche declinate in settantacinque interventi suddivisi in "azioni verticali" a breve e medio termine e "azioni trasversali" a lungo termine che interesseranno diversi ambiti. Tra gli ambiti che riguardano energia, reti e infrastrutture sono da ricordare: incentivi per reti di teleriscaldamento, promozione del risparmio energetico nell'illuminazione pubblica, incentivi per la costruzione di impianti che producono energia da fonti rinnovabili, incentivi per interventi finalizzati all'incremento dell'efficienza energetica delle abitazioni.

4.5 Premessa metodologica per la redazione della baseline

Metodologia e attività per la realizzazione della baseline

Una corretta conoscenza delle emissioni locali di gas serra permette di informare i possibili stakeholders e di individuare politiche per la riduzione delle emissioni che siano effettivamente correlate al contesto locale. Per questo motivo, l'Inventario delle Emissioni risponde al bisogno di conoscere lo stato attuale e gli scenari emissivi futuri del Comune.

Al fine di supportare la contabilizzazione delle emissioni di gas climalteranti e di individuare le azioni da poter realizzare entro il 2020 per raggiungere l'obiettivo di riduzione della CO₂, il lavoro è stato svolto in modo articolato ed integrato coinvolgendo i diversi ambiti e le diverse attività svolte dal Comune. La fase di conoscenza si sostanzia, dunque, **in un bilancio delle emissioni a scala locale e nella valutazione del contributo relativo dei diversi fattori emissivi** (trasporti, combustione non industriale, consumi elettrici, rifiuti etc). Le fasi della valutazione sono:

- **Definizione obiettivo al 2020 per il Comune**

L'obiettivo di riduzione al 2020 è stato calcolato sulla base del contributo alle emissioni totali di emissioni di CO₂ dirette ed ombra..

Infatti, per la stima delle emissioni di CO₂ sono state valutate le emissioni dovute ai consumi energetici (elettrici e non) relative al territorio locale, le emissioni relative alle attività gestite o realizzate dal Comune (e.d.: consumi degli edifici comunali) (emesse dal territorio locale e contabilizzate attraverso appositi catasti delle emissioni) e dalle emissioni ombra (ad esempio quelle che derivano consumi di energia prodotta non sul territorio comunale o da produzione e smaltimento dei rifiuti) sulla base delle quali è possibile quantificare l'obiettivo di riduzione.

Nel caso specifico dei rifiuti, la valutazione del contributo emissivo non ha riguardato solo la fase di smaltimento dei rifiuti ma ha previsto di prendere in considerazione, sulla base della composizione merceologica media dei rifiuti, un approccio di life cycle assessment, in altre parole le emissioni connesse al ciclo di vita dei prodotti.

- **Diagnosi energetica locale**

Raccolta e sistematizzazione dei dati energetici a scala locale per la valutazione della domanda di consumo e valutazione del contributo alla riduzione da parte degli interventi già realizzati, al fine di costruire un database che sia aggiornabile autonomamente dal Comune nel corso degli anni.

Per la redazione dell'inventario delle emissioni, oltre alle banche dati regionali a nazionali individuate dalle Linee Guida per la redazione del Piano d'Azione, è stato fatto riferimento anche ai risultati di progetti europei e di esperienze locali, nonché a studi di letteratura e a banche dati specifiche per alcuni settori (come ad esempio il CURIT, catasto unico regionale per gli impianti termici).

Oltre ai dati "locali" forniti dai Comuni, sono state utilizzate diverse fonti di dati, al fine di ottenere il quadro emissivo complessivo, ed anche al fine di raccogliere dati significativi per la redazione del PAES. Le principali fonti informative utilizzate sono:

- SIRENA – Sistema informativo regionale energia e ambiente (Regione Lombardia – Cestec) <http://sirena.cestec.eu>
- CENED (Certificazione ENergetica degli EDifici) REGIONE LOMBARDIA <http://www.cened.it>
- CURIT (Catasto Unico Regionale Impianti Termici) <http://www.curit.it>
- Multi utilities e consorzi locali (es: CEM ambiente per i rifiuti, IDRA per la fornitura dell'acqua, ecc..)
- GSE - ATLASOLE (atlante degli impianti fotovoltaici in conto energia del Gestore dei Servizi Elettrici) <http://atlasole.gsel.it>
- ACI (Automobile Club d'Italia) <http://www.aci.it>
- ISTAT (Istituto nazionale di Statistica) www.istat.it
- ENEL www.enel.it

Inoltre, a titolo non esaustivo, si cita anche la seguente documentazione utilizzata per la definizione dei fattori di emissione e per ottenere altre informazioni utili per la redazione della baseline:

- ENEA www.enea.it
- EU Climate Action http://ec.europa.eu/climateaction/index_it.htm#
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE <http://www.minambiente.it>
- EEA (European Environment Agency) <http://dataservice.eea.europa.eu>
- European Parliament and Council (2002): Decision No. 1600/2002/EC, laying down the sixth community environment action programme, 22 July 2002.
- EU, 2008. Climate and energy package. Texts adopted by the European Parliament at the sitting of 17 December 2008
- EEA, 2004. Impacts of Europe's changing climate - An indicator-based assessment, Report No 2/2004
- EEA, 2009. Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009, Technical report No 04/2009.
- EC, 2008. Comunicazione della Commissione europea al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni: Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa. Comunicazione n° 5866/08
- Caserini S., 2007. Inventario emissioni gas serra in Italia 1990-2005, Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici.
- Gracceva F., Contaldi M., 2004. Scenari energetici italiani – valutazione di misure di politica energetica, ENEA.

- **Definizione di obiettivi realistici e scenari di simulazione a supporto delle future politiche locali per l'efficienza energetica**, con la valutazione dell'efficienza in termini di: CO₂ risparmiata ed efficienza economica dell'investimento.

Per stendere un piano degli interventi futuri è fondamentale avere degli strumenti per l'elaborazione dei possibili scenari di evoluzione, sia per quanto riguarda la domanda di energia e le emissioni di CO₂, ma anche relativamente alla produzione di rifiuti e al riciclo degli stessi, per valutare fino a che punto risulta conveniente investire sulla riduzione dei rifiuti prodotti o sul miglioramento della raccolta differenziata. La valutazione degli scenari avviene attraverso una serie di indicatori di efficienza ed efficacia, tra i quali anche il costo di intervento per kg di CO₂ risparmiata, nell'ottica di un technology assessment che permetta di confrontare l'efficienza e l'efficacia nel contesto considerato di diverse opzioni tecnologiche (Sala & Castellani 2010).

4.6 Inventario delle emissioni del comune di Bellusco

Progetto Patto dei Sindaci BELLUSCO

Relazione tecnica di valutazione della baseline al 2005 per il Comune di Bellusco

Relazione realizzata dal Gruppo di Ricerca sullo Sviluppo Sostenibile dell'Università degli Studi di Milano Bicocca

Coordinamento scientifico

Ing. Katia Ciapponi

Dott.ssa Serenella Sala

Gruppo di lavoro

Dott.ssa Serenella Sala, PhD

Ing. Katia Ciapponi

Dott.ssa Valentina Castellani, PhD

Ing. Salvatore Martire

Ing. Nadia Mirabella

Supporto alla raccolta dati

Fondazione IDRA



www.disat.unimib.it/gris



www.fondazioneidra.it

Giugno 2011

Nessuna parte di questo documento può essere utilizzata senza citare autori e fonte

CONTENUTI



COVENANT OF MAYORS	3
Perché realizzare un inventario delle emissioni di CO ₂ ?	4
Come si realizza un inventario di base delle emissioni di CO ₂ ?	5
LE EMISSIONI E GLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE	7
EMISSIONI LEGATE ALLE ATTIVITÀ DEL COMUNE	9
EMISSIONI DA CONSUMI ENERGETICI	15
EMISSIONI OMBRA DA PRODUZIONE DEI RIFIUTI	23
BASELINE	25

Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa della Commissione Europea nata per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

L'iniziativa, ad adesione volontaria, impegna le città europee a predisporre un **Piano di Azione per l'energia sostenibile** (PAES) con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica e attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.



Che cos'è il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)?

Il PAES è lo strumento di pianificazione attraverso il quale i firmatari del Patto intendono raggiungere le riduzioni previste per il 2020. Si basa sulla stima delle emissioni del territorio al 2005 (inventario delle emissioni) e definisce azioni ed interventi per la loro riduzione.

Cosa è l'inventario delle emissioni (BEI, Baseline Emission Inventory)?

La stima delle emissioni a scala locale si articola in tre fasi di valutazione:

1. Stima dei fattori emissivi e delle emissioni a scala locale e definizione dell'obiettivo di riduzione
2. Raccolta di dati primari locali a supporto della definizione di interventi futuri
3. Analisi delle azioni già intraprese e valutazione del relativo contributo alla riduzione della CO₂ a scala locale

3

Perché realizzare un inventario delle emissioni di CO₂?

La CO₂ è uno dei principali gas che contribuiscono all'effetto serra, fenomeno attraverso il quale hanno origine i cambiamenti climatici. La concentrazione di tali gas nell'atmosfera è cresciuta anche grazie alle attività antropiche, principalmente in relazione all'uso dei combustibili fossili (per la produzione di energia, nell'industria, negli usi domestici e nei trasporti), delle attività agricole, delle variazioni di uso del suolo.

La riduzione di tali emissioni è considerata un obiettivo prioritario per ridurre la portata dei cambiamenti climatici e mitigarne gli effetti

CO₂ e CO₂ equivalente

L'inventario presenta i valori di CO₂ **equivalente**. Tale notazione permette di considerare le emissioni della CO₂ e degli altri gas (come il Metano CH₄ o il diossido di azoto N₂O che esplicano un effetto simile). Questi ultimi, grazie al cosiddetto GWP (Global Warming Potential) dei gas serra, ovvero il loro potenziale di riscaldamento globale, possono essere considerati equivalenti alla CO₂, infatti, la CO₂ è il gas di riferimento usato per misurare tutti gli altri e presenta GWP pari a 1.

Gas "serra" CO ₂ e gas CO ₂ equivalenti	Potenziale di riscaldamento globale (CO ₂ equivalenti dei principali gas serra)
Anidride carbonica (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	23
Diossido di azoto (N ₂ O)	296
Idrofluorocarburi (HFC)-23	Da 120 (HFC-152a) a 12000(per HFC-23)
Clorofluorocarburi (CF ₄ - C ₂ F ₆ - C ₄ F ₁₀ - C ₆ F ₁₄)	Rispettivamente 5700 -11900 - 8600-9000
esafluoro di zolfo SF ₆	22200

4

Come si realizza un inventario di base delle emissioni di CO₂?

Il requisito fondamentale per la definizione del piano d'azione per l'energia sostenibile è l'inventario di base delle emissioni (BEI, Baseline Emission Inventore). Il BEI quantifica le emissioni di CO₂ in seguito al consumo di energia nel territorio dell'ente locale firmatario del Patto nell'anno di partenza. Il BEI permette di determinare le principali fonti antropogeniche delle emissioni di CO₂ e di individuare misure adeguate di riduzione.

Al fine di aiutare i firmatari del patto a realizzare il loro obiettivo, il gruppo di lavoro europeo del Patto dei sindaci ha elaborato un modulo PAES che serve a riepilogare la strategia generale, l'inventario delle emissioni (BEI) e il piano d'azione.

Il BEI deve contenere i dati relativi a:

- consumi energetici finali e relative emissioni di CO₂ di edifici, attrezzature, impianti e industrie presenti sul territorio comunale, suddivisi per fonti di energia (combustibili fossili e fonti rinnovabili), compreso il consumo di elettricità.
- consumi energetici finali e relative emissioni di CO₂ del settore dei trasporti (pubblici e privati).
- emissioni di CO₂ derivanti da altre attività presenti sul territorio (es. smaltimento dei rifiuti e gestione delle acque reflue).
- fattori di emissione di CO₂ relativi al consumo di ogni singola fonte di energia (combustibili fossili e fonti rinnovabili), includendo anche il fattore di emissione di CO₂ per l'elettricità non prodotta localmente.

5

LA STIMA DELLE EMISSIONI DI CO_{2eq}



EMISSIONI ENERGETICHE: derivanti dal bilancio energetico locale (ES: SIRENA, Sistema Informativo Regionale Energia)

Di cui **EMISSIONI DEL COMUNE:** dai consumi direttamente legati alle attività dell'amministrazione



+

EMISSIONI OMBRA: emissioni derivanti dal ciclo dei rifiuti effettivamente realizzati nel territorio ma che ricadono come emissioni di CO₂ su un'altra area



OBIETTIVI DI RIDUZIONE

6

LE EMISSIONI E GLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE






La valutazione delle emissioni da inserirsi nel BEI ed ascrivibili al territorio viene effettuata attraverso:

La stima delle emissioni derivanti da azioni direttamente collegate alle attività del Comune

La stima delle emissioni derivanti da consumi energetici. Tali valori derivano dal bilancio di SIRENA.

La stima delle emissioni ombra da produzione dei rifiuti.

Almeno il 20% di riduzione delle emissioni rispetto al valore del 2005

	CO _{2eq} (t)	20% (t)
 Emissioni connesse ad attività del Comune	685	137
 Emissioni dovute ai consumi energetici (esclusa l'energia elettrica)	26409	5281
Emissioni dovute ai consumi di energia elettrica	16565	3313
 Emissioni ombra dovute alla produzione di rifiuti	5631	1126
In tabella, dai valori di emissione da consumi energetici è stata sottratta la quota delle emissioni ascrivibili alle attività del Comune		
	49291	9858

Pianificazione strategica integrata della riduzione delle emissioni di CO_{2eq}

7

Emissioni connesse ad attività del Comune
ed Emissioni dovute ai consumi energetici



FATTORI DI EMISSIONE

Per ottenere i valori emissivi partendo dai consumi, sono stati utilizzati fattori di emissione "standard" in linea con i principi IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Tale approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto.

Invece, il fattore di emissione per l'energia elettrica si riferisce al mix energetico italiano, ed è pari a 0,531 kg CO₂/kWh (Fonte: Ministero dell'Ambiente).



COMBUSTIBILE / VETTORE ENERGETICO	F.E. [t/MWh]
Gas naturale	0.202
Gas liquido (GPL)	0.231
Olio da riscaldamento (olio combustibile)	0.264
Diesel	0.267
Benzina	0.249
Altri combustibili fossili	0.279
Biocarburanti	0
Altre biomasse (legna e similari)	0.403
Energia solare termica	0
Elettricità	0.531

8



EDIFICI COMUNALI

In questa tabella viene riportato l'elenco degli edifici in possesso o in gestione da parte del Comune di Bellusco.

UTENZA	Anno di costruzione	Superficie mq	Ubicazione
MUNICIPIO	1940	mq. 1400	P.zza F.lli Kennedy 1
MAGAZZINO COMUNALE	1996	mq. 192	Via Rimembranze 22
CASETTA NEL PARCO	2003	mq. 34	Via Rimembranze 9
CENTRO PRIMA INFANZIA	2008	mq. 724	P.zza Libertà 32
SCUOLA DELL'INFANZIA	1975	mq. 1900	Via Pascoli 6
SCUOLA PRIMARIA	1950	mq. 3400	Via Roma 12
SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO	1972	mq. 5700	Via Pascoli 9
CENTRO POLIFUNZIONALE	1996	mq. 4157	Corte dei Frati 1
CENTRO SPORTIVO	1975	mq. 2519	Via Pascoli 7
SPAZIO P. LEVI	2002	mq. 43	P.zza primo Levi 1

Fonte dati: Comune di Bellusco- Elaborazioni: GRIS

9



EDIFICI COMUNALI – CONSUMO DI GAS METANO - 2005

In tabella sono riportate le emissioni di CO_{2eq} conseguenti alla combustione del metano. Tali emissioni sono state calcolate utilizzando i dati sul volume di gas consumato, i quali sono stati moltiplicati per il fattore di emissione (FE) del metano calcolato considerando quantità stechiometriche di CO_{2eq} prodotta, pari a 2,75 kgCO₂/kgCH₄. Di alcuni edifici non è stato possibile reperire i dati di consumo perché non in possesso del Comune nel 2005.

UTENZA	Consumi (m³)	Emissioni (t CO _{2eq})
MENSA ASILO NIDO	635	1,17
SPAZIO GIOVANI	2233	4,11
ASILO NIDO	11205	20,65
PALESTRA	18584	34,24
BIBLIOTECA	2142	3,95
SCUOLA MEDIA	52338	96,43
SCUOLA ELEMENTARE	48337	89,06
MUNICIPIO	12496,00	23,02
OFFERTA SOCIALE	1052,00	1,94
DISTRETTO SANITARIO	2359,00	4,35
CENTRO DIURNO ANZIANI	2576,00	4,75
SPAZIO PRIMO LEVI	813,00	1,50
	154770	285,16

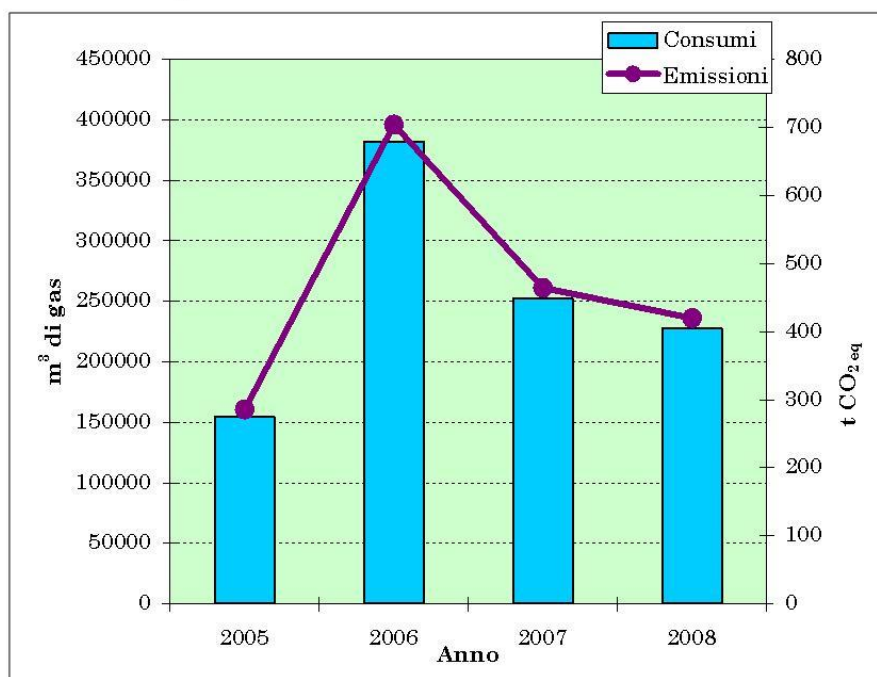
Fonte dati: Comune di Bellusco- Elaborazioni: GRIS

10



EDIFICI COMUNALI – CONSUMO DI GAS METANO – 2005-2008

In figura vengono riportati gli andamenti dei consumi e delle emissioni relativi agli edifici comunali per il periodo 2005-2008. Il 2006 è contraddistinto per un netto incremento dei consumi e delle emissioni rispetto all'anno precedente; nel 2008 l'incremento dei consumi rispetto al 2005 è del 32%.



Fonte dati: Comune di Bellusco - Elaborazioni: GRISS

11



CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA – 2005

In tabella, sono riportate le emissioni di CO₂ conseguenti al consumo di energia elettrica per le **strutture comunali**. Per il calcolo del consumo di energia elettrica sono stati considerati i consumi sulla base dei dati forniti dal Comune per gli edifici considerati. Per la conversione dei valori di consumo è stato utilizzato il fattore di emissione relativo al mix energetico nazionale, pari a 0,531 kg CO₂/kWh.



I consumi dovuti all'**illuminazione pubblica** sono pari a 388 MWh calcolati dai dati di potenza delle installazioni forniti dal Comune. Da questi è stata calcolata l'emissione in termini di t CO₂ eq, pari a 206,2 t.

	Consumi (MWh)	Emissione (t CO ₂ eq)
illuminazione pubblica	293,11	155,64

UTENZA	Consumi (kWh)	Emissioni (t CO ₂ eq)
SPAZIO PRIMO LEVI	18	0,01
OFFERTA SOCIALE	1436	0,76
ASILO NIDO	21271	11,29
MUNICIPIO	24248	12,88
CENTRO POLIFUNZIONALE	15684	8,33
AMBULATORI	2801	1,49
PALESTRA	27522	14,61
CAMPO DA CALCIO	15389	8,17
CIMITERO	15120	8,03
SCUOLA MEDIA	98516	52,31
SCUOLA ELEMENTARE	43431	23,06
SCUOLA MATERNA	22829	12,12
TOTALE	288265	153,07

Fonte dati: Comune di Bellusco - Elaborazioni: GRISS

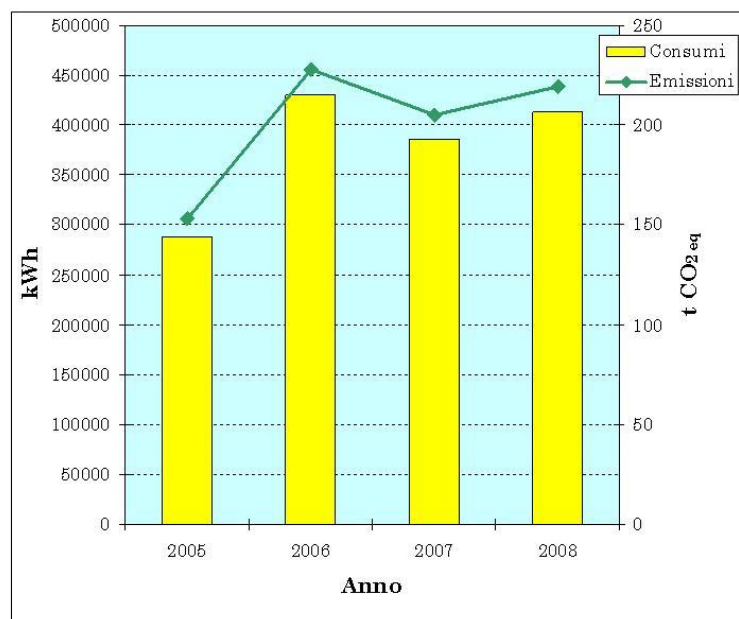
12



CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA – 2005-2009



In figura vengono riportati gli andamenti dei consumi relativi agli edifici comunali per il periodo 2005-2008. Consumi ed emissioni appaiono avere un andamento discontinuo, salgono nel 2006 e 2008, scendono nel 2007. L'incremento nel 2008 rispetto al 2005 è del 22% circa.



Fonte dati: Comune di Bellusco - Elaborazioni: GRISS

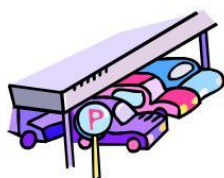
13



PARCO VEICOLARE COMUNALE – 2009

È riportato l'elenco dei veicoli di proprietà del Comune: per ciascuno sono indicati modello, immatricolazione, l'alimentazione e i kg totali di CO_{2eq} emessi. Per il calcolo della CO_{2eq} emessa dai mezzi comunali, è stata considerata la percorrenza media effettuata dai veicoli negli anni 2009 e 2010, in assenza di dati del 2005.

I fattori di emissione considerati fanno riferimento a quelli pubblicati dal Ministero dei Trasporti per i veicoli disponibili.



Modello	Anno immatricolazione	Stima km percorsi	FE (gCO ₂ /km)	Emissioni (kg CO ₂ eq)
Fiat Punto	15/03/2002	79685	136	10837,2
Fiat Panda	20/06/2003	38156	veicolo elettrico	-
Fiat Stilo	26/06/2004	56698	170	9638,7
Apecar Piaggio	27/08/2002	72790	125	9098,8
Porter Piaggio	-	25527	127	3241,9
Scuolabus	31/08/1998	163885	356	58343,1
Totale				91159,6

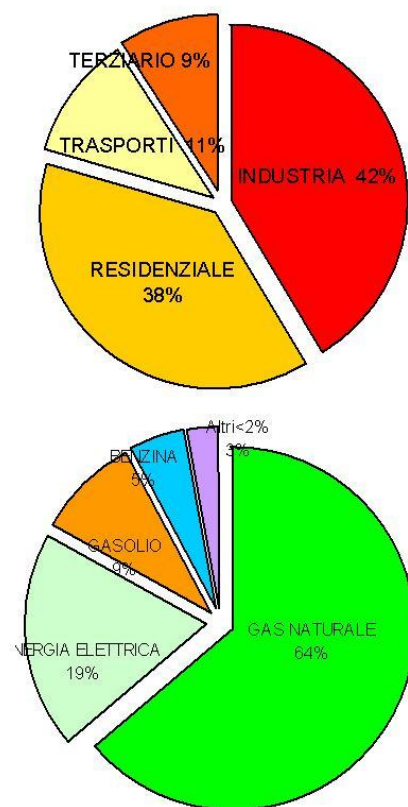
Il valore di CO_{2eq} emessa dai mezzi comunali nel 2005 si stima di 91t circa.

Fonte dati: Comune di Bellusco - Elaborazioni: GRISS

14



CONSUMI ENERGETICI DI BELLUSCO - 2005



I dati relativi ai consumi sono stati estratti dal database SIRENA* della Regione Lombardia, che, attraverso un bilancio energetico, permette di conoscere i consumi in base a settore e vettore energetico. Conoscendo i consumi, è possibile ricavare, attraverso opportuni fattori d'emissione, i valori emissivi corrispondenti. Industria e trasporti rappresentano le voci più importanti. Nel caso del settore industriale, si fa riferimento alle industrie che non rientrano nel Emission Trading Scheme (ETS), poiché le politiche di riduzione per il settore ETS sono regolate a livello nazionale ed europeo. Le voci più importanti riguardano i consumi residenziali e dell'industria, per quanto riguarda i settori, mentre i vettori principalmente utilizzati sono energia elettrica e gas naturale.

SETTORE	MWh
INDUSTRIANON ETS	66319
RESIDENZIALE	60620
TRASPORTI URBANI	18349
TERZIARIO	14517
TOTALE	159805

VETTORE	MWh
GAS NATURALE	102197
ENERGIA ELETTRICA	31281
GASOLIO	14683
BENZINA	8183
Altri<2%	4357

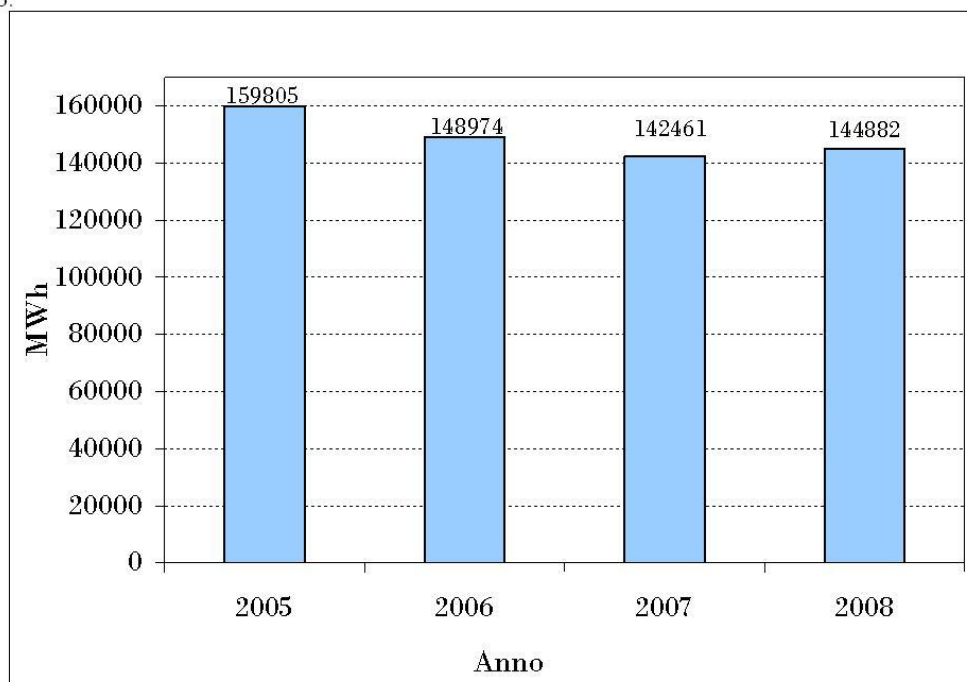
15
FONTE DEI DATI: SIRENA - ELABORAZIONI: GRIS

*Valori forniti da SIRENA, sono pertanto compresi i consumi da attività del Comune



CONSUMI ENERGETICI DI BELLUSCO - 2005-2008

La figura riporta gli andamenti dei consumi energetici dell'intero comune dal 2005 al 2008. Negli anni successivi al 2005 si è assistito a un lieve e costante calo, con una leggera ripresa nel 2008. La diminuzione dei consumi nel 2008 è circa del 9% rispetto al 2005.



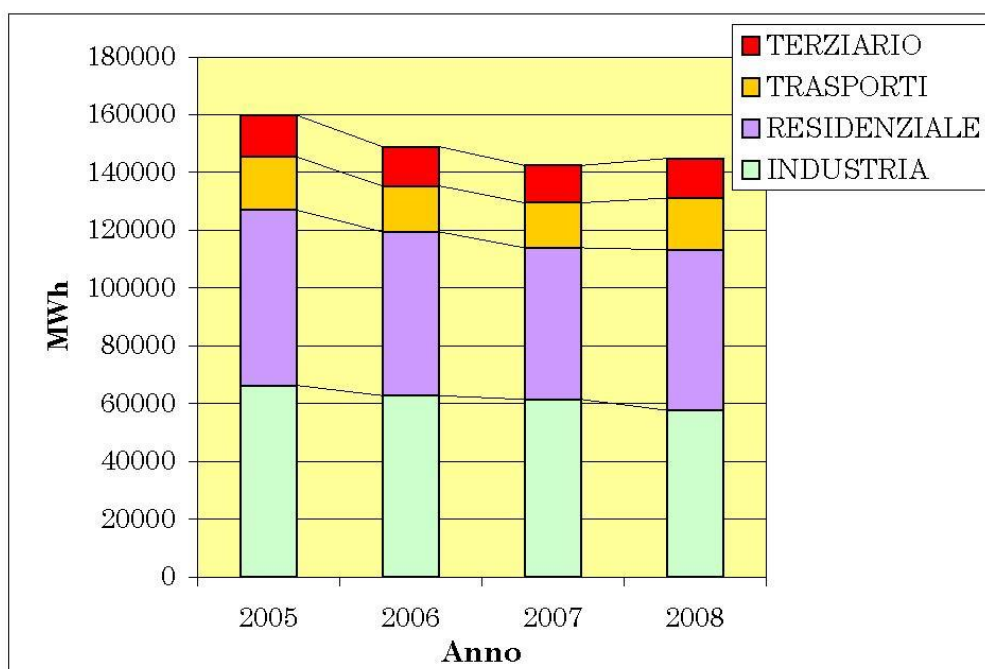
FONTE DEI DATI: SIRENA - ELABORAZIONI: GRIS

16



CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA - 2005-2008

La figura riporta gli andamenti dei consumi energetici dell'intero comune dal 2005 al 2008, evidenziando i contributi di ciascun settore. Questi contributi non variano in modo sostanziale nel corso degli anni. I consumi maggiori sono dovuti al settore residenziale (38%) e all'industria (42%).



Fonte dei dati: SIRENA - Elaborazioni: GRIS

17



EMISSIONI DA CONSUMI ENERGETICI DI BELLUSCO 2005

Nella tabella seguente sono riassunte le emissioni comunali, come desunte dai consumi riportati precedentemente. Per il calcolo delle emissioni è stato tenuto conto dei FE specifici di ogni vettore, come riportato a pagina 8. L'industria e il settore residenziale appaiono come i settori che contribuiscono maggiormente allo scenario emissivo, con contributi rispettivamente del 40% e 35%, mentre tra i vettori energetici il contributo maggiore è quello del gas naturale per il 47%.

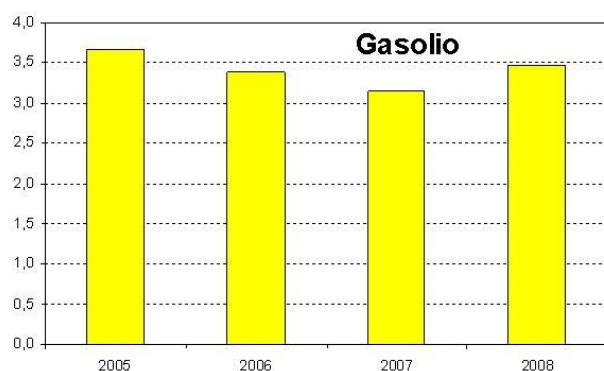
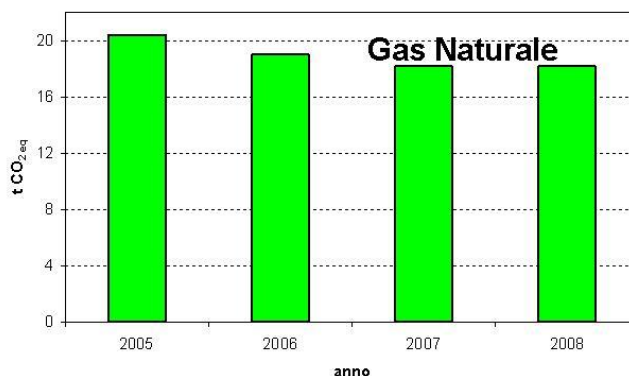
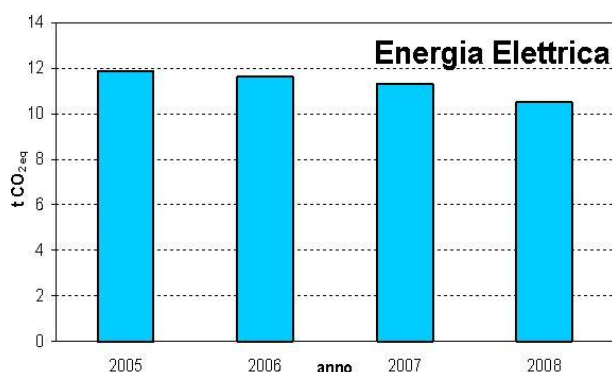
VETTORE	EMISSIONE (t CO ₂ eq.)	SETTORI			
		TERZIARIO	RESIDENZIALE	INDUSTRIA NO ETS	TRASPORTI
Elettricità	16565,0	2728,1	4488,7	9348,2	
Gas naturale	20634,7	1719,9	9368,7	9536,1	10,0
Gas liquido (GPL)	307,2	17,3	50,9	45,3	193,7
Olio combustibile	246,7	4,7	28,3	213,6	
Diesel	3716,2	189,4	1061,3	34,9	2430,5
Benzina	2037,3				2037,3
Biomasse (legna e simili)	746,5		597,5	149,0	
Totale	44253,6	4659,4	15595,5	19327,1	4671,6

Fonte dei dati: SIRENA - Elaborazioni: GRIS

18



EMISSIONI DA CONSUMI ENERGETICI PER ALCUNI VETTORI - 2005-2008



Per i principali "vettori" energetici sono illustrati i corrispondenti andamenti dal 2005 al 2009 delle emissioni in tonnellate CO₂ eq. Gas naturale e gasolio riflettono gli andamenti dei consumi energetici dell'intero comune, mentre per l'energia elettrica si assiste a una continua diminuzione dal 2005 al 2008.

Fonte dei dati: SIRENA – Elaborazioni: GRISS

19

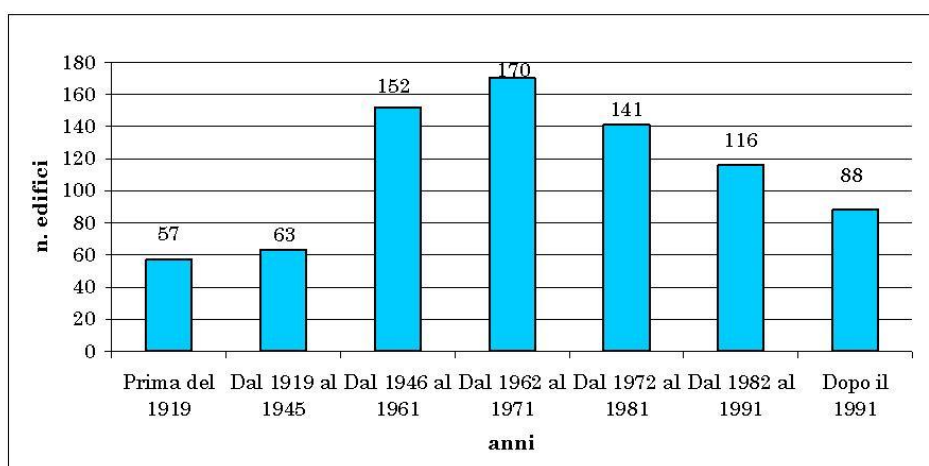


EDIFICI AD USO ABITATIVO - 2001



Il grafico mostra gli edifici ad uso abitativo suddivisi per epoca di costruzione. Il numero totale di edifici ad uso abitativo nel 2001 era di 787 unità.

L'incremento maggiore si registra tra il 1946 e il 1971, con una percentuale di edifici costruiti pari al 40%.



Fonte dei dati: ISTAT – Elaborazioni: GRISS

20



EDIFICI AD USO ABITATIVO – CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI AD USO ABITATIVO 2008-2009

EPOCHEDI COSTRUZIONE	CLASSE							Totale
	A	B	C	D	E	F	G	
Senzariferimento		12	21	18	6	9	5	66

La tabella a lato riporta la distribuzione per classi di efficienza energetica di 66 edifici ad uso abitativo. La maggior parte di questi edifici appartiene alla classe C. Le tabelle in basso mostrano i consumi e le emissioni associati alle diverse classi di efficienza energetica.

Consumi (kWh/m ² anno)			
classe	limite inferiore	limite superiore	valore medio
	[kWh/m ² anno]	[kWh/m ² anno]	
A+	0	14	7
A	14	29	21,5
B	29	58	43,5
C	58	87	72,5
D	87	116	101,5
E	116	145	130,5
F	145	175	160
G	175	*	200

Emissioni annue (kg CO ₂ equivalenti)			
Classe	Gas naturale	GPL	Gasolio
A+	112	126	148
A	344	388	454
B	695	784	919
C	1.159	1.307	1.532
D	1.622	1.830	2.145
E	2.086	2.353	2.758
F	2.557	2.885	3.382
G	3.197	3.606	4.227
FE (kg CO _{2eq} /kWh)	0,1998	0,2254	0,2642

Fonte dati: Comune di Bellusco- Elaborazioni: GRISS

21



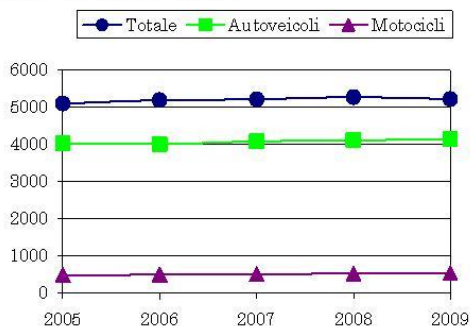
PARCO VEICOLARE

La tabella mostra il parco veicolare del Comune al 2005 secondo le statistiche ACI.

Il 79% degli autoveicoli è costituito da autovetture.



In tabella è figura è riportato l'andamento del parco veicolare nel Comune di Bellusco dal 2005 al 2009 per autoveicoli, motocicli e parco veicolare totale



TIPOLOGIA	NUMERO MEZZI
AUTOBUS	32
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	404
AUTOVEICOLI SPECIALI/SPECIFICI	45
AUTOVETTURE	4034
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	3
MOTOCICLI	489
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI/SPECIFICI	1
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI/SPECIFICI	88
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	11
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	3
ALTRI VEICOLI	0
TOTALE	5104

La tabella mostra le autovetture suddivise per tipologia per il Comune di Bellusco nel 2009 secondo le statistiche ACI. Il 40% degli autoveicoli è EURO 4, mentre il 25% è EURO 3.

ANNO 2009	
Tipologia	n. vetture
EURO 0	271
EURO 1	176
EURO 2	865
EURO 3	1,071
EURO 4	1,716
EURO 5	53

	2005	2006	2007	2008	2009
TOTALE	5104	5197	5218	5275	5225
AUTOVETTURE	4034	4009	4086	4116	4154
MOTOCICLI	489	503	518	530	541

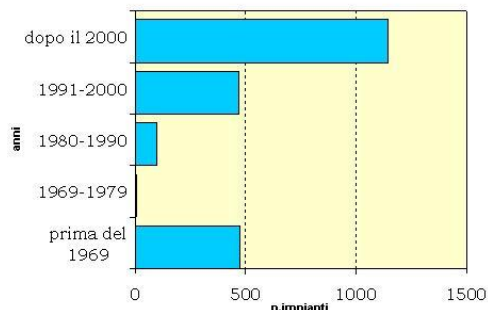
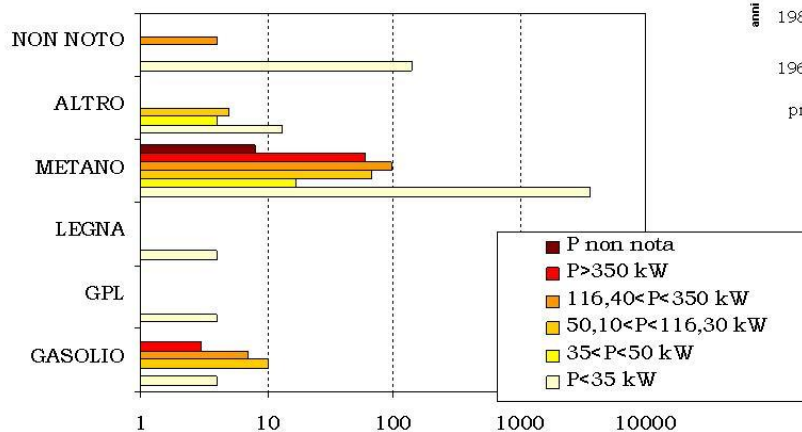
22

FONTE DEI DATI: ACI - ELABORAZIONI: GRISS

IMPIANTI TERMICI COMUNE DI BELLUSCO - 2005

COMBUSTIBILE	N. IMPIANTI
GASOLIO	34
GPL	11
LEGNA	7
METANO	2080
ALTRO	3
NON NOTO	61

Il settore residenziale contribuisce per circa il 40% ai consumi complessivi generati nel 2005 dal Comune di Bellusco. Il 45% delle emissioni generate dal consumo di gas naturale è imputabile all'utilizzo del gas naturale, con un numero di impianti a metano pari al 95%. L'epoca di installazione risale per il 52% circa degli impianti agli anni successivi al 2000.



Il consumo degli edifici dipende da molti fattori, quali ad esempio tipo di muratura, esposizione solare, qualità dell'isolamento, ecc... La figura mostra le tipologie di impianti installati nel Comune di Bellusco, suddivise per tipo di alimentazione e potenza (P): l'88% degli impianti ha una 23 potenza minore di 35 kW.

Fonte dei dati: CURIT - Elaborazioni: GRISS

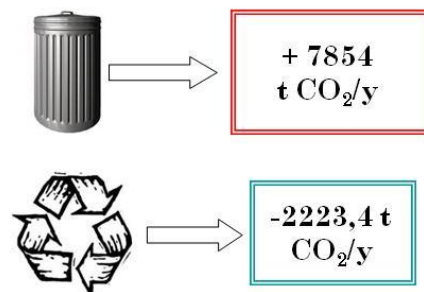
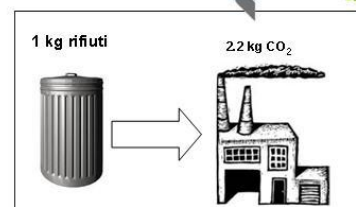
Emissioni ombra dovute alla produzione di rifiuti



PRODUZIONE DI RIFIUTI E R.D. - 2005

Tra le emissioni ombra possono essere annoverate quelle relative alla produzione dei rifiuti, in quanto il loro quantitativo è connesso ad emissioni dovute alla produzione di beni che per la maggior parte non avvengono sul territorio dove i beni vengono consumati. Sulla base della composizione merceologica media dei rifiuti in Italia (Rapporto Rifiuti APAT, 2007), è possibile ipotizzare che per ogni kg di rifiuto prodotto vengano emesse 2,2 kg di CO₂. Il Comune di Bellusco ha prodotto, per l'anno 2005, 3570 t di rifiuti, pari a circa 7854 t di CO₂ emessa.

Frazione merceologica	FE (tCO _{2eq} /t)	Quantità (t)	Emissioni evitate (t)
Verde/umido	0,18	1002,7	180,5
Vetro	0,25	451,4	112,8
Carta	3,21	16,6	53,4
Cartone	0,14	191,0	26,8
Plastica	1,35	279,9	377,9
Legno	2,32	619,5	1437,2
Metalli misti	0,22	149,3	32,8
Piombo	0,06	1,3	0,1
Computer e app. elettroniche	0,24	0,2	0,0
Frigoriferi	0,14	5,7	0,8
Inerti	0,01	106,0	1,1
Totale		2823,70	2223,43



Nel 2005 il Comune di Bellusco ha raccolto in maniera differenziata circa il 77% dei rifiuti prodotti. La Raccolta Differenziata, seguita dal riciclo dei materiali, permette di risparmiare una quota di emissioni di gas serra, in funzione del tipo di materiale che viene differenziato. Il fattore di conversione (FC) può variare, per il caso in esame sono stati adottati dati di letteratura.

Fonte dati: Comune di Bellusco - Elaborazioni: GRISS



PRODUZIONE DI RIFIUTI E R.D. – 2005-2009

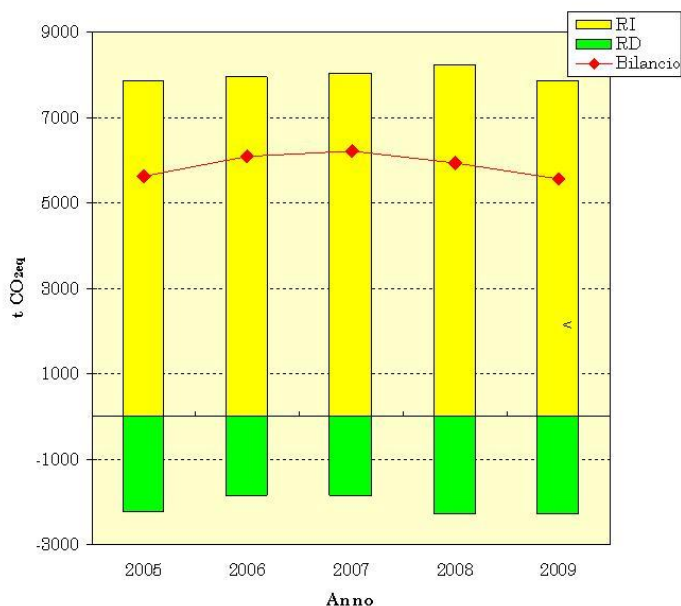
Nella tabella è riportata la quantità di rifiuti prodotta nel comune, sia in termini di tonnellate di rifiuto, che come contributo percentuale, distinguendo tra rifiuti indifferenziati (RI) e rifiuti differenziati (RD).

I rifiuti prodotti aumentano dal 2005 al 2008, per poi calare nel 2009, mentre la percentuale di raccolta differenziata rispetto al totale rimane costante fino al 2008, per poi diminuire leggermente nel 2009.

Rifiuti Prodotti (t)	2005	2006	2007	2008	2009
Totale	3570	3617	3654	3736	3574
RD	2824	2841	2894	2940	2758
% RI	21%	21%	21%	21%	23%
% RD	79%	79%	79%	79%	77%

Questa tabella riporta le emissioni dovute ai rifiuti totali e le emissioni evitate in seguito alla RD. Nel 2006 e nel 2007 vi è una diminuzione rispetto al 2005 delle emissioni evitate, che aumentano di nuovo nel 2008.

Emissione (tCO ₂)	2005	2006	2007	2008	2009
Rifiuti totali	7854	7957	8039	8219	7863
RD	-2223	-1863	-1841	-2295	-2298
Bilancio	5631	6094	6197	5924	5565



Fonte dati: Comune di Bellusco - Elaborazioni: GRISS

25

Periodo 2005-2009

IL TERRITORIO E GLI INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI 2005-2011

Solare fotovoltaico

Gli interventi operati dal comune si concentrano sul solare fotovoltaico. Nella tabella sono mostrati gli impianti di solare fotovoltaico installati nel territorio di Bellusco, indicando l'energia prodotta e le emissioni evitate, sia come valore puntuale annuale, che come valore cumulato.



Anno di installazione	2007	2008	2009	2010
Potenza installata (kWp)	3,6	34,5	39,6	133,1
Energia Prodotta (kWh/y)	3960	37895	43538	146420
Emissioni evitate (tCO ₂ /y)	2,1	20,1	23,1	77,7
Valore cumulato (tCO ₂ /y)	2,1	22,2	45,3	123,1

Fonte dati: Comune di Bellusco - Elaborazioni: GRISS

26

BASELINE

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															
	Elettricit�	Calore/freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili				Totale	
			Gas naturale	Gas liquido (GPL)	Olio da riscaldamento (olio combustibile)	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse (legna e simili)	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	288,27		1411,70													1699,97
Illuminazione pubblica comunale	293,11															293,11
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	4556,34		7102,41	74,71	17,97	709,38								0,01	63,19	12524,01
Edifici residenziali	8453,31		46379,67	220,43	107,36	3975,05							1482,55	1,33		60619,70
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	13591,03		54893,78	295,14	125,33	4684,42							1482,55	1,34	63,19	75136,78
TRASPORTI																
Parco auto comunale						218,50	131,81									350,31
Trasporti pubblici																
Trasporti privati e commerciali																
Totale parziale trasporti			49,69	838,71		9103,02	8181,97					175,90				18349,29
Totale	13591,03		54943,48	1133,85	125,33	13787,44	8181,97					175,90	1482,55	1,34	63,19	93486,07
B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2																
Categoria																
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	153,07		285,16													438,23
Illuminazione pubblica comunale	155,64															155,64
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2419,42		1434,69	17,26	4,74	189,40										4065,51
Edifici residenziali	4488,71		9368,69	50,92	28,34	1061,34							597,47			15595,47
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00							0,00			0,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	7216,83		11088,54	68,18	33,09	1250,74							597,47			20254,85
TRASPORTI																
Parco auto comunale						58,34	32,82									91,16
Trasporti pubblici																
Trasporti privati e commerciali																
Totale parziale trasporti			10,04	193,74		2430,51	2037,31									4671,59
ALTRO																
Produzione di rifiuti																7854,00
Raccolta differenziata di rifiuti																-2223,00
Totale	7216,83		11098,58	261,92	33,09	3681,25	2037,31									30557,45
Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,5310		0,2020	0,2310	0,2640	0,2670	0,2490			0,2790		0,0000	0,4030	0,0000		
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricit� non prodotta localmente [t/MWh]																

Nota: dall'inventario delle emissioni è stata esclusa la quota parte emissiva dovuta all'industria non ETS, settore facoltativo, in quanto le Azioni sviluppate nel presente PAES non coinvolgono tale ambito

4.7 Individuazione dell'obiettivo del Patto dei Sindaci




Il dato finale relativo ai consumi complessivi del Comune nell'anno di baseline indicato nel template del JRC consente di definire l'obiettivo - pari ad almeno il 20% in meno rispetto al valore individuato - che il Comune si propone di raggiungere per l'anno 2020.

Sarà possibile raggiungere tale risparmio tramite la realizzazione di progetti specifici che abbiano un significativo potenziale di riduzione rispetto al panorama emissivo del Comune.

Il Comune si proporrà di effettuare sui settori di propria competenza una serie di interventi che, proporzionalmente al dato rilevato per l'anno 2005, riducano di almeno il 20% il valore iniziale.

Come specificato nella nota alla tabella del Baseline, dall'inventario delle emissioni è stata tolta la quota parte emissiva dovuta all'industria non ETS, settore facoltativo, in quanto le Azioni sviluppate nel presente PAES con coinvolgono tale ambito.

Gli obiettivi minimi quindi da raggiungere per il comune, ricalcolati escludendo le emissioni delle industrie non ETS sono:

		Almeno il 20% di riduzione delle emissioni rispetto al valore del 2005	
		CO _{2eq} (t)	20% (t)
	Emissioni connesse ad attività del Comune	685	137
	Emissioni dovute ai consumi energetici (esclusa l'energia elettrica)	17025	3405
	Emissioni dovute ai consumi di energia elettrica	7217	1443
	Emissioni ombra dovute alla produzione di rifiuti	5631	1126
In tabella, dai valori di emissione da consumi energetici è stata sottratta la quota delle emissioni ascrivibili alle attività del Comune		30557	6111

4.8 Proiezioni future

Valutazioni ING srl

Facendo riferimento alla scadenza del 2020 la strategia europea si esprime attraverso tre obiettivi:

- consumi di fonti primarie ridotti del 20% rispetto alle previsioni tendenziali, mediante aumento dell'efficienza secondo le indicazioni di una futura direttiva;

Facendo riferimento alla scadenza del 2020 la strategia europea si esprime attraverso tre obiettivi:

- consumi di fonti primarie ridotti del 20% rispetto alle previsioni tendenziali, mediante aumento dell'efficienza secondo le indicazioni di una futura direttiva;
- emissioni di gas climalteranti, ridotte del 20%, secondo impegni già presi in precedenza, protocollo di Kyoto, ETS (Emissione Trading Scheme);
- aumento al 20% della quota di fonti rinnovabili nella copertura dei consumi finali (usi elettrici, termici e per il trasporto). All'interno del comune dovranno essere intraprese una serie di azioni volte al conseguimento degli obiettivi fissati dalla Unione Europea.

Riduzione dei consumi

Al 2005 all'interno del comune si registra una domanda di energia complessiva di 159.805,31 MWh, distribuita nei diversi settori come da tabella seguente:

CATEGORIA	MWh
Edifici attrezzature impianti comunali	1700
Edifici attrezzature impianti terziari	12524
Edifici residenziali	60620
Illuminazione pubblica comunale	293
Industrie (non ETS)	66319
Trasporti urbani	18349

Tab.06 Domanda di energia per settore (MWh)

Il settore che principalmente incide sui consumi energetici comunali è il settore industriale, che con 66.319 MWh interessa il 41,5% della domanda di energia complessiva, seguito dal settore residenziale. Altri settori critici all'interno del bilancio comunale i trasporti e il settore terziario. Tuttavia intervenire nell'industria non è di competenza comunale, perciò le azioni si concentreranno negli altri settori.

Il SEAP pertanto verrà redatto escludendo gli apporti del settore industriale e qualsiasi tipo di intervento ad esso collegato. Gli obiettivi andranno raggiunti nei rimanenti settori ed operando solo su questi.

Ridurre i consumi da fonti primarie del 20% al 2020 significa portare la domanda di energia da 93.486,07 MWh ad almeno 74.788,86 MWh, quindi compiere azioni volte all'abbattimento dei consumi di 41.095,88 MWh.

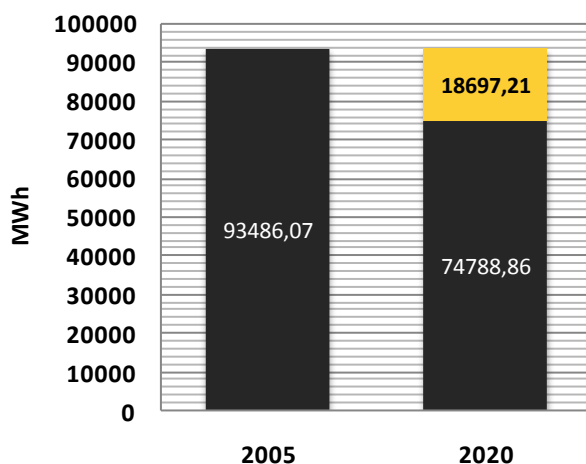


Fig.22 Proiezione al 2020 dei consumi energetici

Abbattimento delle emissioni

Al 2005 all'interno del comune si registrano valori di emissioni climalteranti pari a 30.557 tonnellate, ripartite tra i diversi settori come da tabella seguente:

CATEGORIA	t
Ed. attrezz. impianti terziari (c. e non)	4504
Edifici residenziali	15595
Illuminazione pubblica comunale	156
Trasporti urbani	10303

Tab.07 Emissioni energetiche per settore (t)

Le emissioni inquinanti maggiori si registrano per il settore residenziale, con 15.595 t (51%).

Il settore terziario, con 4.504 tonnellate equivalenti di CO₂ incide per il 15% sul totale delle emissioni, mentre il settore trasporti per il 33,7%.

Ridurre le emissioni del 20% al 2020 significa abbattere la CO₂ equivalente di 6.111,49 tonnellate.

Il passaggio a fonti di energia rinnovabile contribuirebbe in modo significativo al raggiungimento di questo obiettivo.

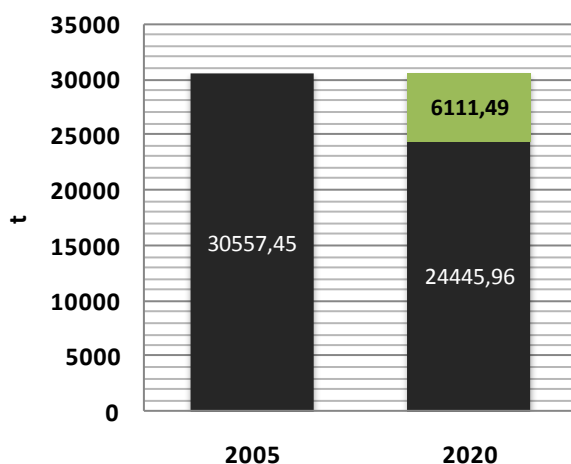


Fig.23 Proiezioni al 2020 delle emissioni inquinanti

Aumento della quota di fonti rinnovabili

Il ricorso a fonti di energia rinnovabile nel 2005 risulta pari al 1,26% della domanda complessiva di energia.

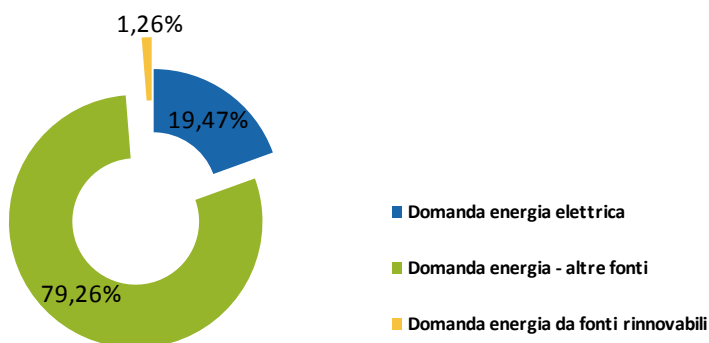


Fig.24 Ricorso a fonti di energia rinnovabile, Bellusco 2005

Il residenziale è il settore che maggiormente fa ricorso a fonti di energia rinnovabile (73,11%), impiegando una certa percentuale di biomasse (1.482,54 MWh). Il settore che contribuisce maggiormente al raggiungere la chiusura del bilancio è il settore industriale che però non viene preso in considerazione durante questa analisi, a meno di una piccola quota, pari all'8,67% coperta dal settore dei trasporti.

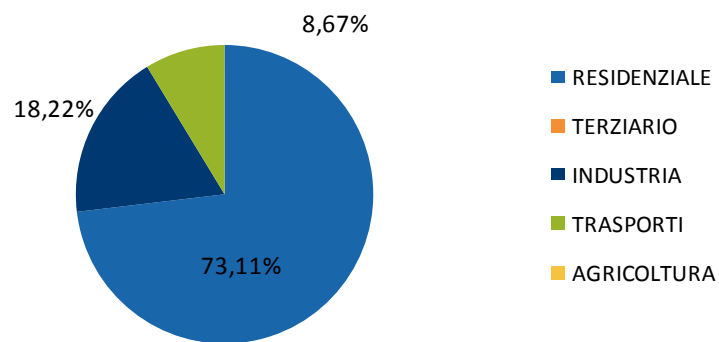


Fig. 25 Ricorso a fonti di energia rinnovabile, Bellusco 2005

Aumentare del 20% la quota di energia da fonti rinnovabili nella copertura dei consumi finali significa passare da 1160 MWh a 1992 MWh di consumo da tali fonti di energia.

Incrementando del 20% il ricorso a fonti di energia rinnovabile e nel contempo riducendo i consumi energetici del 20%, si avrebbe al 2020 un consumo percentuale di energia da fonti rinnovabili del 2,66% sul totale

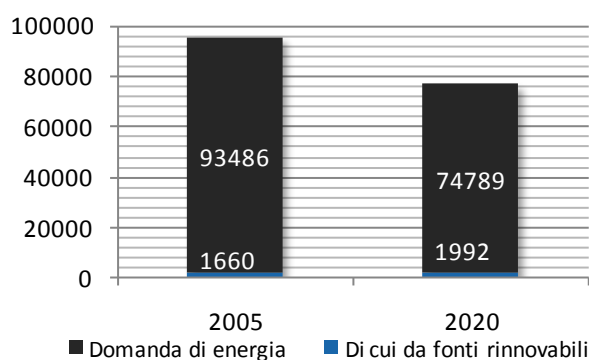


Fig.26 Proiezione al 2020 dei consumi energetici totali e da fonti energetiche rinnovabili

Un ulteriore incremento di impiego di tali fonti di energia consentirebbe di abbattere notevolmente le emissioni inquinanti.

5. Piano d'Azione

5.1 Visione generale del piano

Il piano d'azione ha lo scopo di individuare le specifiche azioni da compiersi affinché si realizzi un'effettiva riduzione di consumi energetici e di emissioni inquinanti del 20% al 2020.

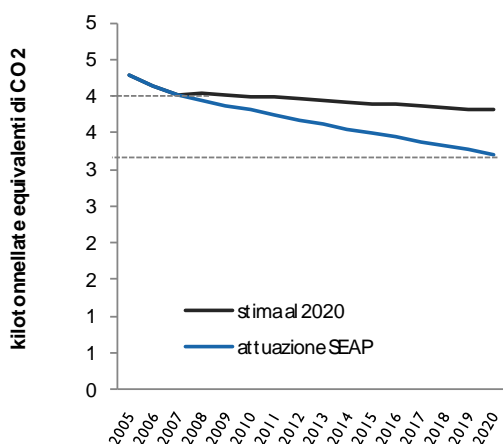


Fig.27 Previsione di andamento delle emissioni 2020

Una riduzione di questa entità, pur rientrando nell'obiettivo del 20/20/20 assunto nel dicembre 2008 dall'Unione Europea, nell'ambito del "Sustainable Energy Europe", non è certamente di facile conseguimento per una amministrazione locale, considerando i suoi poteri normativi e soprattutto l'attuale situazione economica che, se da un lato evidenzia l'importanza strategica della razionalizzazione energetica, dall'altro riduce la capacità di investimento tanto dei privati quanto delle imprese.

Per questo motivo, si è deciso di non adottare ottimistici superamenti degli obiettivi imposti, ma di basare i singoli risultati di settore su proiezioni il più possibile realistiche degli effetti delle azioni individuate. Sempre per motivi prudenziali, si è preferito evitare di effettuare proiezioni sulla penetrazione delle fonti rinnovabili nel territorio

comunale e inserire, in questo momento, azioni specifiche a loro sostegno.

Il loro apporto sarà comunque rilevato, entro i limiti del possibile, e contribuirà a superare l'obiettivo stabilito o al suo semplice raggiungimento, nel caso che alcune azioni non abbiano i risultati sperati.

Il Settore Terziario pubblico è quello a cui si impone l'obiettivo più rilevante con la riduzione dei propri consumi energetici di circa il 78,46%, rispetto ai valori del 2005 (corrispondente ad una riduzione di circa il 78% delle emissioni di CO₂). Tale risultato è di particolare importanza per la riuscita del piano, non tanto per il contributo al raggiungimento della quota minima del 20% al 2020, ma per l'importante ruolo dimostrativo e di esempio nei confronti di cittadini e imprese del settore; inoltre, è il settore in cui l'Amministrazione Comunale può esercitare un controllo diretto. Per contro, quello pubblico è anche il settore che potrebbe risentire maggiormente degli impedimenti burocratici e dei limiti imposti dal Patto di Stabilità. Anche al settore terziario non comunale, attraverso azioni mirate al contenimento dei consumi, soprattutto elettrici, si impone un obiettivo assai rilevante con circa il 53% di riduzione delle emissioni (equivalenti ad una riduzione del 51% del fabbisogno energetico) rispetto al livello del 2005. Segue il settore residenziale a cui, prevalentemente attraverso interventi sull'involucro edilizio e sull'efficienza degli impianti, in concomitanza con gli interventi di manutenzione straordinaria, si impone una riduzione delle emissioni di circa il 19% (corrispondenti al 28% di riduzione del fabbisogno energetico). Infine, al settore dei trasporti, è imposto l'obiettivo di riduzione di circa il 1,2 % delle proprie emissioni. Si tratta di un obiettivo ambizioso perché richiede non un investimento economico ma un cambio di abitudini da parte dei cittadini che spinti da una serie articolata di Azioni, devono ridurre l'utilizzo dell'automobile per gli spostamenti all'interno del territorio comunale.

		CONSUMI (MWh)	EMISSIONI (T)
2005		93486,07	30557,45
2020		74788,86	24445,96

SETTORE	TIPO DI AZIONE	RIDUZIONE % SUI CONSUMI COMUNALI	RIDUZIONE % SULLE EMISSIONI COMUNALI
PUBBLICO	Riduzione dei consumi degli edifici comunali	0,39%	0,31%
	Razionalizzazione illuminazione pubblica	0,18%	0,29%
RESIDENZIALE	Riduzione dei consumi degli edifici residenziali	12,25%	14,68%
TERZIARIO	Riduzione dei consumi degli edifici destinati a terziario	7,10%	6,82%
MOBILITA'	Riduzione del volume di traffico veicolare attuale	0,47%	0,39%

SEAP	-20,40%	-22,49%
------	---------	---------

Fig.28 Macro aree di intervento suddivise per settori. Le azioni previste nel SEAP permettono il raggiungimento dell'obiettivo minimo del 20% previsto dalla commissione europea

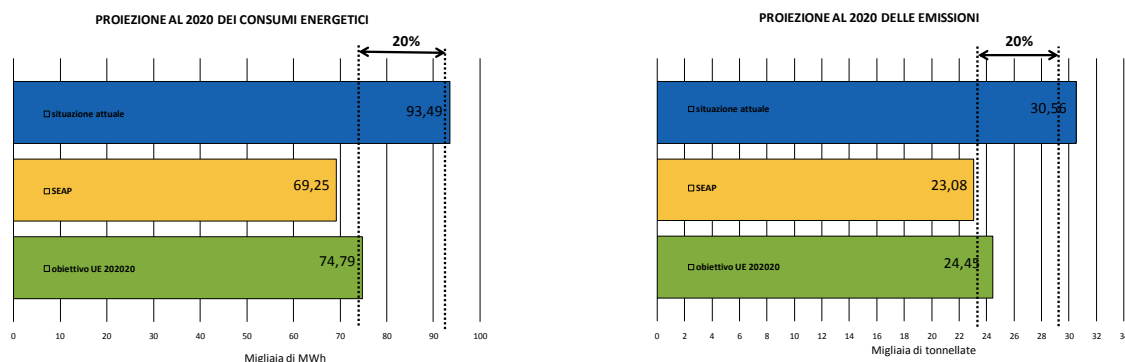


Fig.29 Scenario generale del SEAP al 2020. A destra la riduzione di energia prevista, a sinistra le riduzioni delle emissioni di CO₂. In giallo sono rappresentati i consumi energetici e le emissioni previste con l'attuazione del piano.

5.2 Incidenza delle azioni

Il Piano d'Azione articolato secondo le azioni riportate in seguito consiste nella riduzione di circa 6.111 t di CO₂ entro il 2020 (corrispondenti a 18697,21 MWh). Il settore che contribuisce maggiormente al raggiungimento degli obiettivi al 2020 è il settore residenziale, che come visto nell'analisi della BEI, risulta il maggior consumatore di energia: nel 2005 ha assorbito il 77% (le percentuali sono calcolate non considerando il settore industrie) del consumo energetico totale, con un valore pari a 60.619,70 MWh (escluse le emissioni derivante dalle biomasse di origine legnosa).

Proprio per questo motivo il settore residenziale è quello che maggiormente contribuisce al soddisfacimento dei requisiti del Piano, le azioni previste in questo settore hanno un potenziale di riduzione del fabbisogno energetico pari al 60% rispetto all'obiettivo del SEAP al 2020.

Dal punto di vista delle emissioni inquinanti il settore residenziale emette in atmosfera circa 14.537 tonnellate. Le azioni previste nel settore consentono la riduzione di circa tonnellate di CO₂, corrispondenti ad un abbattimento delle emissioni di settore pari a circa il 65%. Anche il settore Terziario ha una buona incidenza nel

raggiungimento dell'obiettivo 2020. Le azioni previste nel settore terziario, con esclusione degli edifici di proprietà comunale, concorrono dal punto di vista dell'energia consumata e delle emissioni, rispettivamente per il 17,30% ed il 25,67% relativamente al raggiungimento dell'obiettivo di piano al 2020.

A tale data, in tale settore, si prevede una riduzione della domanda di energia per quasi 6.672,72 MWh, che corrisponde ad un abbattimento del 53% dei consumi del settore. Analogamente si passa da 4.065 tonnellate a circa 2.082,49 tonnellate, con una riduzione del 51,22%.

Il settore pubblico, con interventi volti ad abbattere i consumi e le emissioni degli immobili comunali, con l'installazione di impianti fotovoltaici, nonché con la riqualificazione della rete dell'illuminazione pubblica, contribuisce per circa lo 2,67% all'abbattimento delle emissioni inquinanti (al 2005, comunque, il settore pubblico, all'interno del quale è compresa anche l'illuminazione, rappresenta circa il 1,3 % dei consumi comunali (1.993 MWh) e circa il 1,9% delle emissioni globali con 594 tonnellate. Tali percentuali appaiono poco significative, anche se in realtà corrispondono a riduzioni di oltre il 22% circa dei consumi energetici e delle emissioni del settore.

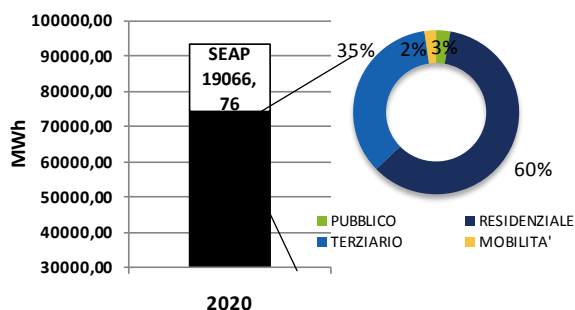


Fig.31 Ripartizione degli obiettivi di riduzione dei consumi tra i settori.

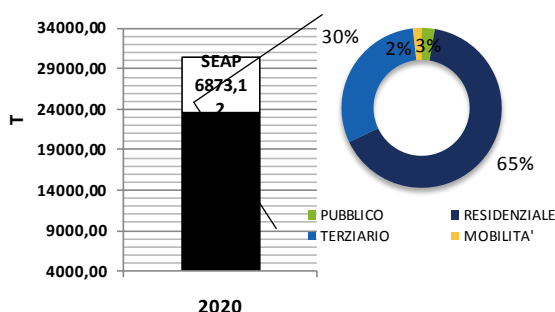


Fig.32 Ripartizione degli obiettivi di riduzione delle emissioni tra i settori.

5.3 Monitoraggio delle azioni

Il monitoraggio rappresenta una parte molto importante nel processo del SEAP. Il monitoraggio costante seguito da adeguati accorgimenti del Piano permette di avviare un miglioramento continuo del processo. Al fine di monitorare le diverse azioni sono stati definiti alcuni indicatori in grado di mostrare l'impatto delle azioni. Nella parte seguente sono riportati gli indicatori che saranno utilizzati per il monitoraggio delle azioni (31) per i diversi settori.

Settore: Formazione ed informazione

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta	Raccolta dati	Trend
1	n° accessi al sito	1	contatore online	
2,6,9	n° copie pubblicate	1	Consiglio Comunale	
3	n° visite	1	contatore	
4,5,7,11	n° partecipanti	1	contatore	
8	n° display installati	1	Consiglio Comunale	
10	n° scambi culturali	1	Consiglio Comunale	

Settore: Pubblico

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta	Raccolta dati	Trend
1	kWh prodotti PV	1	contatore	
2	n° apparecchi sostituiti	1	Consiglio Comunale	
3	kWh/mq annuo	1	contatore	

Settore: Residenziale

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta	Raccolta dati	Trend
1	% famiglie etichetta energetica A-B-C	2	Consiglio Comunale	
1	kWh/mq annuo	3	sondaggi porta a porta	
1	mc gas	2	sondaggi porta a porta	
1	mq collettori solari	2	Consiglio Com. sondaggi	
2,4	kWh elettrici	2	sondaggi porta a porta	
3	mc acqua	2	sondaggi porta	

a porta

Settore: Terziario

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta	Raccolta dati	Trend
2	kWh/mc annuo	3	sondaggi	
2,4,5	kWh elettrici	2	sondaggi	
3	mc acqua	2	sondaggi	
1	% etichetta energetica A-B-C	2	sondaggi	
1	kWh/mc annuo	2	sondaggi	

Settore: Trasporti

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta	Raccolta dati	Trend
1,4	km piste ciclabili, percorsi pedonali	1	Consiglio Comunale	
5	km strade ZTL,30	1	Consiglio Comunale	
2,3	n° passeggeri	2	sondaggi, contatori	
4	n° auto elettriche presso postazioni	1	contatori	
7	Km percorsi consumo lt benzina	3	sondaggi porta a porta	
8	risparmio lt benzina	3	sondaggi porta a porta	

5.4 Azioni per settore d'intervento

SETTORE INFORMAZIONE/FORMAZIONE

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARIATE ANNUE kg CO2
1	SITO WEB, NEWSLETTER	Vantaggio rispetto agli altri mezzi di comunicazione: - notevole facilità di penetrazione e la possibilità di aggiornamenti in tempo reale - opportunità di gestione di una gran varietà di dati in forme diverse (immagini, video, grafici, ecc...) - archivio informatico condiviso dai membri della Struttura di Supporto e dagli amministratori - Invio di eventuali notizie a chi ne facesse richiesta mediante un servizio di newsletter.	n° accessi sito	non quantificabile	non quantificabile
2	VOLANTINI, BROCHURES, ..	Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza particolari argomenti è possibile ricorrere al classico volantinaggio. La distribuzione è capillare ma il dispendio di mezzi e materie prime è certamente superiore a quello del sito web.	n° copie pubblicate	non quantificabile	non quantificabile
3	MOSTRE	A seconda delle modalità attraverso le quali vengono realizzate, possono formare o informare. Possono avere differenti temi ed essere realizzate principalmente per una categoria di utenti oppure per l'intera popolazione, siano esse itineranti oppure in una precisa sede.	n° visite	non quantificabile	non quantificabile
4	SEMINARI TECNICI	Destinati ad un pubblico specializzato hanno come contenuti principali temi che possono: - arricchire il patrimonio culturale dei partecipanti - reinvestire queste conoscenze nella comunità attraverso la propria attività professionale.	n° partecipanti	non quantificabile	non quantificabile
5	ATTIVITA' EDUCATIVE NELLE SCUOLE	Avvicinare gli studenti a tematiche che li vedranno attivi protagonisti nel prossimo futuro consentirà loro di partire avvantaggiati nel mondo che verrà. I temi che verranno affrontati consentiranno di formare una "coscienza verde" priva di pregiudizi e con solide basi.	n° scolari e personale docente	non quantificabile	non quantificabile
6	ARTICOLI DI GIORNALE	Molta gente acquista e legge quotidiani locali. Approfittare della diffusione di questo mezzo di comunicazione di massa significa garantire una importante penetrazione nel territorio, dando la possibilità ad un'ampia parte della cittadinanza di conoscere quanto le comunità stanno portando avanti mediante il Patto dei Sindaci.	n° copie pubblicate	non quantificabile	non quantificabile
7	ASSEMBLEE	Le assemblee, a cadenza periodica, sono rivolte alla cittadinanza nella sua totalità e consentono di fare il punto della situazione sugli sviluppi del SEAP.	n° partecipanti	non quantificabile	non quantificabile
8	MONITORAGGIO PUBBLICITARIO	La pubblicità è l'anima del commercio o, per meglio dire, può diventare l'anima di un circolo virtuoso di cui sarà l'ambiente a trarre vantaggio. Pubblicizzare mediante display o qualsiasi altro mezzo i vantaggi reali che l'introduzione di un'azione può dare (ad es. risparmio di CO2 e di energia mediante la posa di pannelli fotovoltaici, come già succede in diverse loro applicazioni), può mostrare anche agli altri Comuni e ai privati che vantaggi analoghi possono essere realizzati anche da loro se ne seguiranno l'esempio.	n° display installati	non quantificabile	non quantificabile
9	PUBBLICAZIONI TECNICHE	Destinate ad un'utenza specializzata e trattano uno specifico argomento in maniera completa. Non è quindi a portata di chiunque, ma solamente di un pubblico specializzato. Visto l'enorme impiego di maestranze qualificate, può essere conveniente anche la partnership con realtà simili o con imprese private.	n° copie pubblicate	non quantificabile	non quantificabile
10	GEMELLAGGI ENERGETICI	Diversi Comuni del territorio sono già gemellati con altri paesi d'Italia e d'Europa. Il problema dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera e le diverse modalità con cui lo stesso viene affrontato dalle diverse Amministrazioni può diventare il tema di un incontro; può risultare significativo anche il confronto fra l'intera comunità del territorio ed una realtà territorialmente simile incentrato sul tema dell'energia.	n° scambi culturali effettuati	non quantificabile	non quantificabile
11	STRUTTURE DI SUPPORTO E DI DIVULGAZIONE	Per essere convinti dell'utilità di un progetto, è necessario parlare a quattro occhi con esperti, pur in modo informale, e "toccare con mano" tecnologie, sistemi e tutto quanto attiene all'argomento oggetto del SEAP. La presenza di uno o più punti di supporto e di divulgazione delle tematiche del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni all'interno del territorio può consentire di raggiungere questo obiettivo. Creare e sostenere reti di acquisto ecosostenibili, come distribuzione di prodotti a imballaggio ridotto, GAS..., per la riduzione della produzione di rifiuti e sponsorizzare l'utilizzo dell'acqua del rubinetto, che è potabile.	n° partecipanti	non quantificabile	non quantificabile

SETTORE PUBBLICO

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARMIATE ANNUE kg CO2
1	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	Da tempo si cerca di abbattere i costi di energia elettrica per gli edifici di proprietà pubblica. Soluzione a questo problema è l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici che possono ospitare questi pannelli	59,40 kW picco	62370 kWh	33118 kg CO2
2	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Manutenzione ordinaria e straordinaria ed interventi di ammodernamento e riqualificazione finalizzati al risparmio energetico/ e alla riduzione dei costi di gestione anche attraverso sistemi di telecontrollo e telegestione degli impianti.	686 apparecchi sostituiti	166610 kWh	88470 kg CO2
3	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA INVOLUCRI, RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI NEGLI EDIFICI PUBBLICI E SOLARE TERMICO	Minimizzare le dispersioni termiche invernali degli edifici ad uso pubblico. la riduzione dei consumi è il primo passo verso l'ottimizzazione energetica. Edifici già esistenti possono essere "recuperati" termicamente con la realizzazione di cappotti e con la sostituzione di serramenti "migliori".	kWh/mc anno edifici terziario	305124 kWh	61635 kg CO2

SETTORE RESIDENZIALE

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARMIATE ANNUE kg CO2
1	ADOZIONE DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE	Promuovere il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici tenendo conto delle condizioni locali climatiche esterne, del comfort abitativo e dei costi diretti ed indiretti della produzione edilizia	kWh/mq anno edifici residenziale	4849576 kWh	979614 kg CO2
2	EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE	Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL), attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie, per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza e ridurre i consumi di energia elettrica.	kWhe	2424788 kWh	1287562 kg CO2
3	RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI	Distribuzione di kit gratuiti alle famiglie di erogatori a Basso Flusso - EBF (detti anche riduttori di flusso o aeratori) per ridurre i consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria e di energia elettrica per i pompaggi dell'acqua potabile nel sistema idrico della città.	mc acqua	1864 kWh	377 kg CO2
4	SMART GRID	Rete comune in grado di fare interagire produttori e consumatori, di determinare in anticipo le richieste di consumo e di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica. Una rete che si compone di tante piccole reti tra loro collegate in grado di comunicare scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo con migliore efficienza i picchi di richiesta, evitando interruzioni di elettricità e riducendo il carico ove necessario.	kWhe	676265 kWh	359097 kg CO2
5	INSTALLAZIONE VOLONTARIA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI RESIDENZIALI	Da tempo si cerca di abbattere i costi di energia elettrica per gli edifici di proprietà privata a destinazione residenziale. Soluzione a questo problema è l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici privati residenziali che possono ospitare questi pannelli	kWhe	1614027 kWh	857049 kg CO2
6	FOTOVOLTAICO FACILE	L'amministrazione Comunale si propone come riferimento unico per i cittadini che aderiscono a questa iniziativa, per realizzare impianti di produzione di elettricità tramite pannelli solari fotovoltaici, finanziati al 100% e che si ripagano da sé con il denaro dell'incentivo statale del Conto Energia.	kWhe	1890000 kWh	1003590 kg CO2

SETTORE TERZIARIO

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARMIATE ANNUE kg CO2
1	ADOZIONE DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE	Promuovere il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici tenendo conto delle condizioni locali climatiche esterne, del comfort abitativo e dei costi diretti ed indiretti della produzione edilizia	kWh/mc anno edifici terziario	4383403 kWh	885447 kg CO2
2	RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI	Distribuzione di kit gratuiti alle famiglie di erogatori a Basso Flusso - EBF (detti anche riduttori di flusso o aeratori) per ridurre i consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria e di energia elettrica per i pompaggi dell'acqua potabile nel sistema idrico della città.	mc acqua	9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale	9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale
3	SMART GRID	Rete comune in grado di fare interagire produttori e consumatori, di determinare in anticipo le richieste di consumo e di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica. Una rete che si compone di tante piccole reti tra loro collegate in grado di comunicare scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo con migliore efficienza i picchi di richiesta, evitando interruzioni di elettricità e riducendo il carico ove necessario.	kWhe	751440 kWh	399015 kg CO2
4	GREEN LIGHT	Programma della Commissione Europea che promuove di installare nei propri edifici tecnologie d'illuminazione efficienti da un punto di vista energetico ogniqualvolta siano economicamente convenienti, mantenendo o migliorando la qualità dell'illuminazione. La Commissione supporta i Partecipanti con azioni informative e di pubblico riconoscimento (informazioni in internet, targhe sull'edificio, azioni promozionali, utilizzo esclusivo del logo, concorsi/premi, ecc.).	kWhe	1502881 kWh	798030 kg CO2

SETTORE TRASPORTI URBANI

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARMIATE ANNUE kg CO2
1	PISTA CICLOPEDONALE	Molte persone rinunciano all'utilizzo della bicicletta per i pericoli dati dalla condivisione della sede stradale con automezzi di ogni genere e tipo, a cui spesso si aggiunge lo spiacevole inconveniente dello smog. Gli spostamenti casa-lavoro o casa-stazione spesso avvengono lungo strade extraurbane; la realizzazione ed il completamento di percorsi riservati ai soli pedoni e ciclisti che consenta rapidi spostamenti fra i centri e in direzione dei principali punti di interesse (stazioni ferroviarie, stazioni di interscambio, ...) può incentivare l'utilizzo dei "mezzi a trazione umana" anziché gli automezzi.	km di piste ciclabili	-	10950 kg CO2
2	RIORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO BUS	Uno dei motivi che disincentiva l'utilizzo del mezzo pubblico a raggio ridotto per eccellenza, l'autobus, è certamente l'aleatorietà e i disagi che troppo spesso accompagnano questo servizio: ritardi, code, saturazione dei mezzi soprattutto nelle ore di punta, ... La razionalizzazione del servizio, sia per quanto riguarda le tratte, sia per quanto riguarda gli orari, si pone come obiettivo un incremento del numero di fruitori e, indirettamente, una riduzione dell'utilizzo del mezzo privato.	n° passeggeri	VEDI PIANO SOVRACOMUNALE	VEDI PIANO SOVRACOMUNALE
3	BIKE SHARING	Altro problema che i cittadini si trovano ad affrontare e che disincentiva l'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto per i tragitti quotidiani è dato dalle condizioni climatiche avverse in alcuni periodi dell'anno e dalla possibilità non remota di vedersi rubato il proprio mezzo di trasporto. La condivisione delle biciclette, un sistema molto in uso in diverse città d'Italia e d'Europa, può essere adottato, con gli opportuni adattamenti, anche al territorio in oggetto. Il sistema può essere integrato con la condivisione di biciclette a pedalata assistita.	km di piste ciclabili	29317 kWh	7300 kg CO2
4	POSTAZIONI RICARICHE AUTO ELETTRICHE	Inserire in parcheggi pubblici colonnine di ricarica per gli automezzi elettrici. Ciò consente di limitare le emissioni a patto che le tecnologie che a monte consentono la produzione di energia elettrica siano sufficientemente "pulite". L'ostacolo principale è rappresentato dall'elevato costo degli automezzi che potrebbe far desistere gran parte dei potenziali fruitori. Per questo motivo può essere utile un'incentivazione quale la possibilità di offrire gratuitamente ai privati l'energia elettrica da parte della Pubblica Amministrazione.	n° auto elettriche	81820 kWh	20373 kg CO2
5	MIGLIORAMENTO EFFICIENZA AUTOVETTURE	È un'azione che comporta miglioramenti significativi delle prestazioni delle autovetture a prezzi moderati. Consiste nella conversione dei mezzi privati da benzina o diesel, soprattutto se di una certa età, a GPL o metano oppure in campagne che, direttamente o indirettamente, incentivino i proprietari di autovetture alla sostituzione del proprio mezzo con uno maggiormente "eco-friendly". Anche le campagne diagnostiche possono, nel loro piccolo, contribuire al raggiungimento degli obiettivi.	lt benzina risparmiati	327279 kWh	81492 kg CO2
6	NOMINA DI MOBILITY MANAGER E ENERGY MANAGER	Il Mobility Management, uno strumento per governare la domanda di trasporto riducendo gli sprechi ad esso correlati, introdotto dalla normativa nazionale negli ultimi anni, è dato dalla presenza delle figure del Mobility Manager (Mobility Manager d'Azienda e Mobility Manager d'Area). Quest'ultimo, insieme all'Energy Manager, ha il compito di migliorare la mobilità urbana coordinando gli interventi in corso (ad esempio quelli indicati in queste ultime pagine) e, promuovendo la realizzazione e lo sviluppo di nuovi progetti, fungendo in quest'azione come elemento di mediazione fra la domanda e l'offerta di mobilità.	Km percorsi e lt benzina consumati	non quantificabile	non quantificabile
7	REVISIONE DEL PUT PER PERCORSI MENO INQUINANTI ALL'INTERNO DEL TERRITORIO COMUNALE	Gli obiettivi della revisione del Piano mirano al miglioramento delle condizioni di mobilità, della sicurezza stradale, alla riduzione dell'inquinamento, al risparmio energetico, al rispetto dei valori ambientali, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti.	Km percorsi	non quantificabile	non quantificabile