

# PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Comune di Besate





Testo ed elaborazione a cura di:



**società di ingegneria**  
via Archimede, 31  
20864 Agrate Brianza (MB)



## SOMMARIO

---

INTRODUZIONE.....	2
L'IMPEGNO POLITICO .....	4
Costituzione dei Comitati.....	4
INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	5
Dati geografici .....	5
Dati Climatici .....	6
Popolazione residente .....	7
Attività produttive.....	7
INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (IBE) .....	9
Baseline di riferimento.....	9
Dati di attività.....	9
Definizione dell'IBE. ....	10
Stima delle emissioni territoriali.....	11
Dinamica delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> nel periodo 2005 – 2008 .....	14
Scenario emissioni CO <sub>2eq</sub> al 2020 .....	15
IL PIANO D'AZIONE. ....	18
Strumenti Del Piano. ....	18
Partecipazione.....	19
Comunicazione.....	20
Le Azioni. ....	20



## INTRODUZIONE

---

Il contesto energetico è un aspetto che viene spesso trascurato nella valutazione degli impatti che le attività antropiche hanno su un territorio. Le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche e alle emissioni connesse all'uso e alla produzione di energia stanno assumendo una posizione centrale nel contesto dello sviluppo, indirizzando le scelte nazionali e comunitarie verso modelli di sostenibilità ambientale. Il delinearsi di questo scenario comporta necessariamente l'analisi dei consumi energetici attuali e futuri a livello locale, al fine di definire uno specifico programma di azioni volte alla loro riduzione.

Per l'Italia è prevista una crescita del consumo energetico a medio e lungo termine, accrescendo in tal modo anche la dipendenza dai combustibili fossili, la principale fonte energetica sfruttata a livello nazionale.

La spinta verso modelli di sostenibilità nella gestione energetica si contestualizza in una fase in cui lo stesso modo di costruire politiche energetiche si sta evolvendo sia a livello internazionale che ai vari livelli inferiori. Alla luce degli obiettivi che sono stati fissati a livello comunitario è necessario agire a livello locale per il raggiungimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta al 2020 in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, di maggiore efficienza energetica e di maggiore utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

È necessario per i Comuni, realtà locali ma ugualmente importanti, valutare attraverso quali azioni e strumenti l'ente locale può dimostrarsi incisivo nel momento in cui si definiscono le scelte in campo energetico sul proprio territorio.

A questo proposito, il 29 Gennaio 2008 la Commissione Europea ha lanciato il "Covenant of Mayors", un'iniziativa nata 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 d'Azione con

l'obiettivo di ridurre di almeno il 20% le proprie emissioni di gas serra.

In Italia, nell'ambito della campagna "Sustainable Energy Europe", il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare coordina le attività col fine di coinvolgere un numero sempre maggiore di città.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (di seguito PAES) è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto intendono procedere per rispettare gli obiettivi che si sono prefissati al 2020. Il Piano vuole definire, attraverso l'informazione e la sensibilizzazione dell'Amministrazione Comunale, degli stakeholder e dei cittadini, un nuovo modo di concepire la gestione dell'energia, più attento alle problematiche globali di approvvigionamento energetico e uso intelligente delle risorse.

L'Amministrazione di Besate ha definito le modalità per il raggiungimento dell'obiettivo. L'ambizioso target di riduzione verrà raggiunto attraverso le seguenti attività:

- l'adesione al Patto dei Sindaci, quale atto di chiaro intento politico di lungo termine e la creazione di strutture adeguate che assicurino lo sviluppo, l'attuazione ed il monitoraggio di tutte le azioni del Piano;
- la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Baseline), redatto secondo le linee guida del JRC;
- la definizione e l'adozione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, sviluppato secondo le linee guida di cui sopra e comprensivo di analisi di fattibilità tecnico-economica per gli interventi di breve-medio termine ritenuti prioritari dall'Amministrazione e dalla comunità.
- la progettazione di un sistema di monitoraggio (struttura, indicatori, modalità di rilevazione dei dati) relativamente alla realizzazione delle azioni definite nel PAES stesso. Tale sistema avrà l'obiettivo di alimentare la riflessione sull'implementazione delle azioni e fornire dati utili per il rilascio del



Report di Implementazione da sottoporre all'Unione Europea ogni due anni, nonché per revisionare il PAES qualora l'Amministrazione lo ritenga necessario;

- l'adozione di uno strumento informatico utile all'elaborazione degli scenari di intervento e al successivo monitoraggio;
- la formazione del personale dell'Amministrazione sulle tematiche energetiche rilevanti ad una piena ed efficace attuazione e monitoraggio continuo delle azioni previste nel Piano;
- la sensibilizzazione della cittadinanza ai temi del risparmio energetico e la diffusione capillare delle informazioni sulle opportunità per poter contribuire o rivestire un ruolo di primo piano nel percorso intrapreso dall'Amministrazione.



## L'IMPEGNO POLITICO

Per garantire la riuscita del processo (dalla preparazione del PAES sino all'attuazione e al monitoraggio) è fondamentale che sostegno e autonomia sufficienti vengano accordati dai livelli più alti della politica. La sottoscrizione del Patto dei Sindaci da parte del consiglio comunale costituisce già una dimostrazione di impegno chiara e visibile.

L'Amministrazione di Besate ha sottoscritto il Patto dei Sindaci il 06 Febbraio 2012.

In tal modo le personalità con potere decisionale si sono impegnate a:

- sostenere ulteriormente il processo, destinando alla preparazione e all'attuazione del PAES le risorse umane adeguate, assegnando loro un mandato chiaro e stanziando tempo e fondi sufficienti;
- integrare la visione del PAES con altri progetti e iniziative dei dipartimenti comunali coinvolti, in modo che il PAES entri a far parte della pianificazione generale;
- assicurare l'impegno costante a favore di attuazione e monitoraggio di ogni azione, per tutta la durata del PAES;
- incoraggiare la partecipazione dei cittadini e il coinvolgimento degli stakeholder;
- assicurare il controllo del PAES da parte di autorità locali e residenti;
- stabilire contatti con gli altri firmatari del Patto dei Sindaci per condividere esperienze e buone pratiche, creare sinergie e incoraggiare il loro coinvolgimento nel Patto dei Sindaci.

## Costituzione dei Comitati

L'adesione al Patto dei Sindaci richiede la creazione di adeguate strutture di supporto interno all'Amministrazione, che sono state definite "Comitati". L'Amministrazione di Besate ha previsto la costituzione dei due organi, che si procede ad illustrare:

- il Comitato Direttivo, costituito dalla parte politica e dai dirigenti dei settori coinvolti, che fornisce le linee strategiche ed il necessario sostegno politico al processo.

Il responsabile del Comitato Direttivo è:

Nome e Cognome	Natale Casarini
Ruolo	Sindaco

Gli altri membri del comitato sono:

Fabio Lodigiani (Responsabile Area Tecnica)

Laura Negri (Assessore)

Michele Abbiati (Assessore)

- il Comitato Tecnico, costituito da persone afferenti a diversi uffici comunali, che sono responsabili dell'elaborazione del Piano d'Azione e dell'attività di monitoraggio successiva all'approvazione del PAES da parte del Consiglio Comunale.

Il responsabile del Comitato Tecnico è:

Nome e Cognome	Fabio Lodigiani
Ruolo	Responsabile Area Tecnica

Gli altri membri del comitato sono:

Pamela Battista (Responsabile Ufficio Tecnico)

Massimo Equizi (Segretario Comunale)

Erika Fusi (Responsabile Ufficio Sociale Scolastico e culturale)

Lorena Santagostino Baldi (Responsabile del procedimento Ufficio Tributi )

Inoltre è stato nominato un referente interno per l'intera attività, di cui si riportano i dati:

Nome e Cognome	Fabio Lodigiani
Ruolo	Responsabile Ufficio Tecnico



## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Lo sviluppo del Piano non può non tener conto del quadro socio-economico di tale contesto urbano, la cui crescita ha fortemente modificato l'ambiente, laddove per ambiente si intenda *l'insieme delle componenti naturali e territoriali suscettibili di fruizione da parte dell'uomo, come atmosfera, acqua, suolo e sottosuolo, vegetazione, ambiente urbano e sicuramente energia.*

### Dati geografici

Besate è un comune di 2.032 abitanti della provincia di Milano. Il Comune ha un'estensione territoriale di 12,60 kmq e si colloca all'estremità Sud-Occidentale della Provincia di Milano, in prossimità del confine con la Provincia di Pavia (Fig.01).

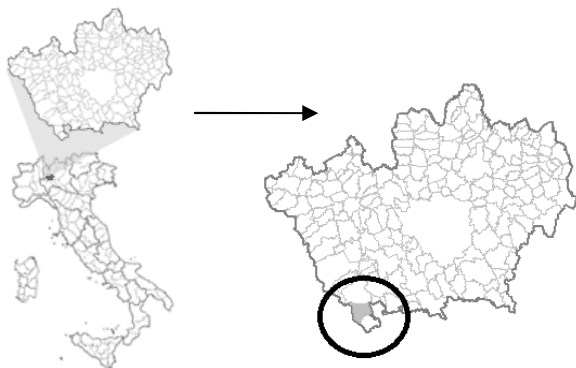


Fig.01 – Inquadramento geografico del comune di Besate.

Dal capoluogo milanese dista circa 29 km, mentre da Pavia circa 23. A partire da Nord in senso orario, Besate confina con: Morimondo, Casorate Primo, Motta Visconti e Vigevano.

I principali elementi fisiografici sono rappresentati dal Fiume Ticino ad Ovest e dal Naviglio di Bereguardo ad Est; il territorio comunale è compreso nel Parco Lombardo della Valle del Ticino e presenta un entroterra di notevole rilievo ambientale.

L'abitato di Besate si colloca in posizione centro-settentrionale rispetto al territorio comunale e presenta un contorno molto regolare lungo i margini settentrionale ed occidentale. Il comparto urbanizzato è circondato da ampie superfici libere adibite per lo più a coltivazioni agricole ed alle infrastrutture ad esse connesse che rappresentano una parte estremamente considerevole di estensione territoriale, pari a circa 940 ettari.

All'interno del territorio agricolo, sono presenti numerosi nuclei rurali, alcuni dei quali caratterizzati da un elevato valore storico-architettonico. Si citano in particolare le seguenti Cascine: Caremma, Cantarana e Cassinetta (a corte chiusa), Molinetto e Pizzo (non a corte). Accanto ai citati elementi di architettura rurale, si individuano alcuni manufatti storici per la lavorazione dei prodotti agricoli quali i Mulini Colombaia, Campagna, Peschiera e Nuovo.

Tutti gli elementi architettonici menzionati si ritengono meritevoli di tutela non solo per la posizione, ma anche per caratteristiche morfologiche e tipologiche, talora per la presenza di elementi architettonici di rilievo o per valori paesistici.

Il restante territorio è occupato dalla valle e dalle immediate aree di pertinenza del Fiume Ticino che ne delimita il confine in posizione occidentale.

L'assetto macroubanistico delle reti di trasporto dello scenario attuale, utile alla comprensione del livello di accessibilità del Comune di Besate appare in parte condizionato proprio dalla presenza del fiume Ticino che rappresenta dal punto di vista della mobilità verso Ovest, un'importante barriera fisiconaturale che condiziona gli spostamenti in tale direzione.

Le principali arterie stradali che interessano direttamente il Comune sono la Strada Statale 526 Abbiategrasso-Beregardo (di competenza ANAS) disposta secondo la direttrice geografica NNO-SSE e la Strada Provinciale n. 50 che si connette alla prima all'altezza dell'abitato di Besate.

Entrambi i tracciati sono fondamentali per assicurare le comunicazioni viabilistiche extraurbane; infatti la SS 526 Est Ticino consente i collegamenti con i Comuni della Provincia di Milano posti sia a settentrione che a meridione, oltre che con la Provincia di Pavia.



La SP 50 collega Besate con la rete autostradale e tangenziale milanese, oltre che con la restante rete principale e con la rete secondaria che garantisce le relazioni con i Comuni contermini.

Il territorio di Besate non è direttamente servito dalle infrastrutture su ferro; la stazione ferroviaria di possibile riferimento è quella di Abbiategrasso, accessibile attraverso la SS 526.

Si riportano ora i dati geografici della località in esame.

Dati Geografici			
Posizione Geografica	Provincia	Estensione (Km <sup>2</sup> )	Densità abitativa (ab/Km <sup>2</sup> )
Lat. NORD 45°18'50"04 Long. EST 08°58'14"52	Milano	12,66	160,19

## Dati Climatici

Il clima può essere definito attraverso vari parametri che caratterizzano una determinata regione geografica, in particolare:

- Temperatura
- Umidità
- Pressione
- Intensità e durata delle radiazioni solari
- Precipitazioni
- Nuvolosità
- Vento (velocità, direzione,...)

Nella seguente trattazione i dati climatici della località di riferimento assumono notevole importanza in quanto connessi a numerosi aspetti energetici che non possono essere trascurati. Il progetto di un edificio energeticamente efficiente, ad esempio, deve necessariamente tener conto del clima caratteristico dell'area di intervento. L'inserimento dello specifico progetto in un territorio e quindi nel suo clima è un elemento importante nell'intero processo progettuale e deve

influenzarne l'evoluzione stessa. Specialmente in edilizia è impensabile svincolare il progetto dall'ambiente che lo circonda, pena l'aumento dei costi nella gestione futura dell'edificio e quindi dell'energia necessaria per il suo fabbisogno.

Per gli interventi di efficienza energetica in edilizia, tra le principali azioni che permettono di contrastare l'emissione di gas climalteranti, sono spesso necessari i dati relativi a temperatura e umidità per calcolare il dimensionamento degli isolanti, la trasmittanza delle strutture opache e delle finestre e di definire la stratigrafia della parete. Risulta quindi fondamentale fornire dati di questo genere al fine di proporre azioni che concorrano efficacemente a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Altro caso riguarda la progettazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili, in cui è ovviamente previsto che si tenga conto di dati climatici, quale l'intensità e la durata delle radiazioni solari, i dati inerenti la nuvolosità, nel caso di impianti fotovoltaici e solari termici, della velocità, direzione e raffiche del vento nel caso di impianti eolici.

A questo proposito è necessario reperire i dati climatici della località in esame, partendo dall'analisi della zona climatica di riferimento. La suddivisione del territorio italiano in zone climatiche omogenee è una semplificazione adottata per individuare delle aree con caratteristiche climatiche simili tra loro. Questo permette, ad esempio, di definire gli orari e i periodi di accensione degli impianti di riscaldamento.

Questa stessa semplificazione è stata ripresa dalle normative sulla certificazione energetica degli edifici (Dlgs 192/05 e successive modifiche ed integrazioni), dalla Finanziaria 2007 e dalla successiva Finanziaria 2008, come base di ripartizione climatica del territorio nazionale. Secondo la normativa sul contenimento energetico, e per accedere alle agevolazioni fiscali, l'involucro dell'edificio oggetto di intervento dovrà rispettare dei valori di trasmittanza, imposti dalla normativa, che variano secondo la zona climatica. Tali zone climatiche sono aree del territorio



italiano che hanno teoricamente lo stesso clima, per le quali è quindi possibile immaginare condizioni uguali o simili tra loro.

Nella legge 9 gennaio 1991 n.10 (*Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*) si legge che, al fine del contenimento dei consumi di energia, *dovranno essere definite le zone climatiche italiane in modo da poter stabilire la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici.*

Per definire le zone climatiche la normativa introduce una unità di misura fittizia, il "grado-giorno". Per grado-giorno di una località si intende la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura degli ambienti interni (convenzionalmente fissata a 20°C) e la temperatura media esterna giornaliera. In pratica, si tratta di definire, zona per zona, quanti sono i "gradi necessari ogni giorno" per riscaldare una casa.

Vista la molteplicità di contesti in cui i dati climatici sono contemplati, per una trattazione corretta e completa, si è reso necessario anche considerare questo tipo di dato. Pertanto si riportano di seguito i dati in oggetto:

Dati Climatici	
Gradi Giorno	Zona Climatica
2619	E

Dati altimetrici (Altitudine altezza su livello del mare espressa in metri)			
Casa Comunale	Minima	Massima	Escursione altimetrica
104	75	107	32

## Popolazione residente

Le emissioni connesse agli usi energetici finali sono necessariamente connesse alla densità abitativa di un territorio, e quindi alla popolazione residente. Al momento, l'Amministrazione non risulta dotata di strumenti precisi che monitorino il trend della popolazione nel tempo e che permettano di fare delle stime precise di crescita/decrecita. E' stato quindi necessario recuperare altrove tale dato.

Il dato di partenza per le elaborazioni è quindi quello riportato in Tab.01:

Popolazione Besate (fonte Istat 2010)	
Anno	Popolazione residente
2010	2032

Tab.01 - Prospetto popolazione residente nel Comune di Besate al 2010. Fonte dei dati: Statistiche Istat 2010.

## Attività produttive

L'ultimo aspetto da analizzare per completare la valutazione del territorio in esame è l'analisi del contesto produttivo che lo caratterizza. Tale valutazione ha una duplice utilità: da un lato permette di individuare le attività e quindi i soggetti a cui sono attribuibili specifiche quote di emissioni, dall'altro permette di individuare i possibili stakeholder da coinvolgere nel processo di realizzazione del Piano d'Azione.

L'economia locale non ha abbandonato l'agricoltura, pur registrandosi un calo degli addetti a questo settore: si coltivano cereali, ortaggi e foraggi. L'attività agricola assume quindi il ruolo di attività centrale nel territorio comunale, per estensione complessiva delle aree coinvolte, per numero di aziende, per dimensione fisica ed economico-produttiva di dette aziende, per l'importante contributo economico dato dalle stesse all'economia regionale e, aspetto fondamentale, per il già accennato "ruolo



multifunzionale” assunto dalle aree agricole in funzione della qualità paesistico - ambientale ed anche ecologico - ambientale del territorio comunale.

L'apparato industriale del Comune di Besate risulta di modesta importanza; la tendenza in atto da diversi anni è infatti quella di una diminuzione dell'occupazione nel settore delle attività economiche secondarie.

Si registra la presenza delle suddette tipologie di attività:

- servizi del commercio al dettaglio ed assimilabili, compreso l'artigianato di servizio;
- pubblici esercizi: ristoranti, trattorie, bar, locali notturni, sale ricreative (sale biliardo, sale giochi, etc.);
- uffici;
- studi professionali;
- banche, società finanziarie, assicurazioni, agenzie;
- attrezzature sportive private – a pagamento e non – purché non spettacolari.



## INVENTARIO DI BASE DELLE

## EMISSIONI (IBE)

---

Il Patto dei Sindaci, accordo che di fatto sancisce la volontà dell'Amministrazione di intraprendere il cammino verso la sostenibilità, indica al secondo capoverso *“l'impegno a preparare un inventario base delle emissioni (denominato Baseline Emission Inventory, o più semplicemente baseline) come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile”*.

Tale strumento permette di quantificare il volume delle emissioni di CO<sub>2</sub> emesso in seguito al consumo di energia nel territorio dell'ente firmatario del patto, nell'anno di riferimento. Permette inoltre di individuare le principali fonti antropogeniche delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di individuare, in via prioritaria, misure di riduzione adeguate.

### Baseline di riferimento.

L'anno di riferimento (Baseline) è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni al 2020. L'Unione Europea si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990. Il 1990 è anche l'anno di riferimento del protocollo di Kyoto. Per poter confrontare la riduzione delle emissioni dell'U.E. e dei firmatari del Patto, è necessario stabilire un anno di riferimento comune. Pertanto, il 1990 è l'anno di riferimento consigliato per l'IBE. Non avendo a disposizione dati di consumo certi per tale anno, è stato scelto come riferimento il 2005, quale anno più prossimo al 1990.

### Dati di attività.

Fissato l'anno di riferimento, l'Inventario di Base delle Emissioni è stato sviluppato raccogliendo i dati relativi alle attività umane esistenti nel

territorio dell'autorità locale e quindi stimando le emissioni associate.

L'attività di raccolta dati per lo sviluppo del Piano è stata prevista tenendo in considerazione il contesto e la realtà territoriale presenti e definendo una modalità coerente e documentabile negli anni.

Il processo di raccolta dati è stato articolato come segue:

- costruzione della lista dei dati da raccogliere;
- organizzazione della raccolta centralizzata dei dati: responsabile, periodicità di aggiornamento, sistema di archiviazione e gestione;
- identificazione dell'Ente e della persona/dipartimento incaricata della ricezione/gestione del dato e avvio contatto.

Le schede di raccolta dati sono distinte tra Comune come consumatore e Territorio. Nel primo caso, i dati sono nella maggioranza dei casi in possesso dell'Amministrazione stessa e, in ogni caso, non è possibile desumere stime da fonti aggregate: le fonti disponibili guardano infatti al settore pubblico nel suo complesso, comprendendo tutte le amministrazioni pubbliche, non distinguendo tra comunali e non. In questo modo si è voluto porre l'Amministrazione al centro del progetto, quale buon esempio per la cittadinanza.

Il processo di raccolta dati usufruirà dunque di tali schede con l'obiettivo di giungere al massimo livello di dettaglio nei dati reperiti.

Tale attività ha permesso di:

- valutare i consumi energetici finali associati ai singoli settori d'uso;
- calcolare le emissioni connesse all'uso finale di energia associate ai singoli settori d'uso e ai singoli vettori energetici impiegati.



## Definizione dell'IBE.

Per la redazione dell'Inventario, i comuni lombardi hanno a disposizione la banca dati online SiReNa, curata da CESTEC, organo di Regione Lombardia. In coerenza con l'approccio della programmazione energetica regionale e con le linee di indirizzo europee, SiReNa si rivolge direttamente ai comuni, che possono ritrovare la base fondamentale di informazioni relative ai consumi energetici finali caratterizzanti il loro territorio e le emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti (l'indicatore chiave della politica climatica europea) associate a quei consumi.

Le informazioni in questo caso *“derivano da un approccio metodologico che si può definire "misto": da una parte, le informazioni vengono elaborate secondo una stima "top-down" a partire dalla disaggregazione dei dati del Bilancio Energetico su base provinciale, utilizzando opportuni indicatori statistici (popolazione, numero di addetti, ecc.), dall'altra considerando direttamente alcune informazioni puntuali secondo un approccio "bottom-up" (grandi impianti industriali inclusi nel Registro Emission Trading, impianti a fonti rinnovabili, ecc)".*A fronte di una disponibilità di dati relativi ai consumi energetici ai diversi livelli (regionale, provinciale) riferiti ad una serie storica di ben 8 anni (2000 - 2007), SiReNa rende disponibile ai Comuni i dati inerenti gli anni 2005-2008.

*Il motivo principale di questa scelta sta proprio nella logica e nelle indicazioni della politica climatica europea e delle relative Direttive, che fissano al 2005 il riferimento temporale per tutti i Governi (nazionali, regionali e locali) per l'avvio ed il monitoraggio delle politiche di riduzione dei consumi energetici e delle connesse emissioni di gas climalteranti".*

Ne consegue l'analisi della La domanda di energia suddivisa per settore d'uso, che ha permesso di analizzare i consumi sul territorio. Il contributo dei singoli settori viene riproposto nella Tab.02.

Settore	Domanda di energia [MWh]
AGRICOLTURA	3089
TRASPORTI URBANI	4931
INDUSTRIA NON ETS	1010
TERZIARIO	2576
RESIDENZIALE	16579
<b>TOTALE</b>	<b>28185</b>

Tab.02: consumi energetici territoriali per settore.  
Fonte dei dati: SiRenA, Cestec, Regione Lombardia

I dati tabellati possono essere riproposti nei grafici che seguono (Fig.02 e Fig.03), che permettono di valutare visivamente i settori più energivori.

### Domanda di Energia per SETTORE

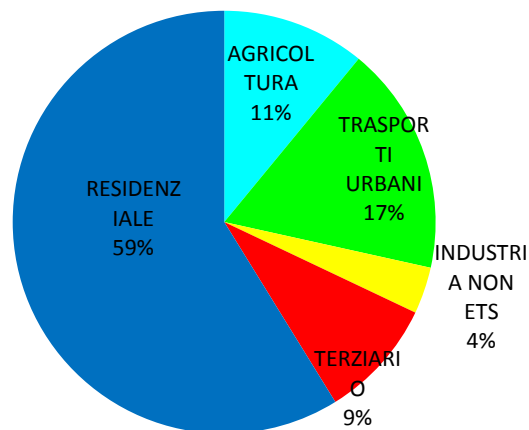


Fig.02 Ripartizione della domanda di energia per settore - Grafico a torta. Comune di Besate  
Fonte dei Dati SiReNa - Cestec

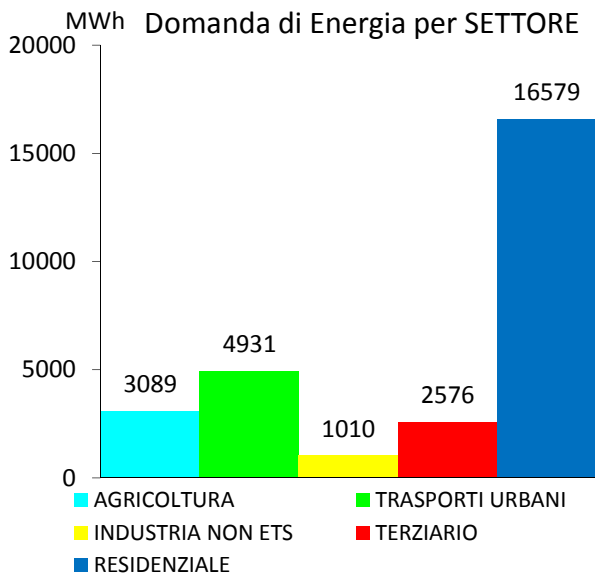


Fig.03 Ripartizione della domanda di energia per settore – Istogramma. Comune di Besate  
Fonte dei Dati SiReNa - Cestec

Risulta evidente che il settore più energivoro è quello residenziale, seguito dal settore dei trasporti.

Parlando di reperibilità del dato, una prima distinzione va effettuata tra dati interni all'Amministrazione (facilmente reperibili) e dati esterni, ossia in possesso di vari enti, pubblici o privati, che operano sul territorio. Per questi ultimi, in particolare, la richiesta ai distributori locali di energia dei dati sui consumi reali è stata fatta ai sensi del D.Lgs. 192/05 (e s.m.i.).

### Stima delle emissioni territoriali.

Passo successivo è stato quello di valutare le emissioni associate ai consumi di cui sopra, suddivise per settore (Tab.03) e vettore (Tab.04).

Settore	Emissioni CO <sub>2</sub> anno 2005 [kt]
AGRICOLTURA	0,846
TRASPORTI URBANI	1,263
INDUSTRIA NON ETS	0,298
TERZIARIO	0,696
RESIDENZIALE	3,468
<b>TOTALE</b>	<b>6,571</b>

Tab.03: Emissioni territoriali per settore.  
Fonte dei dati: SiReNa, Cestec, Regione Lombardia

La ripartizione per SETTORE del dato totale viene riproposta nelle figure sottostanti (Fig.04, Fig.05):

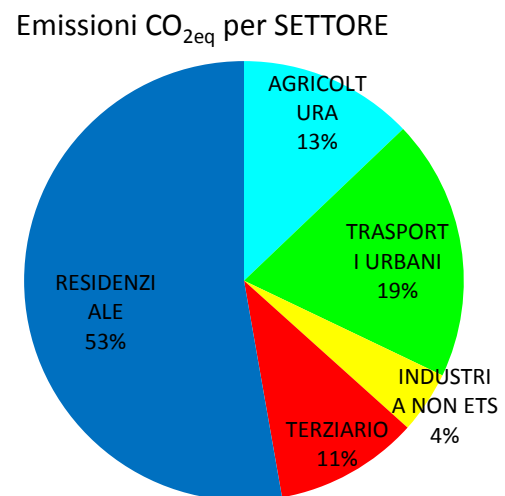


Fig.04 Ripartizione della domanda di energia per settore - Grafico a torta. Comune di Besate  
Fonte dei Dati SiReNa - Cestec

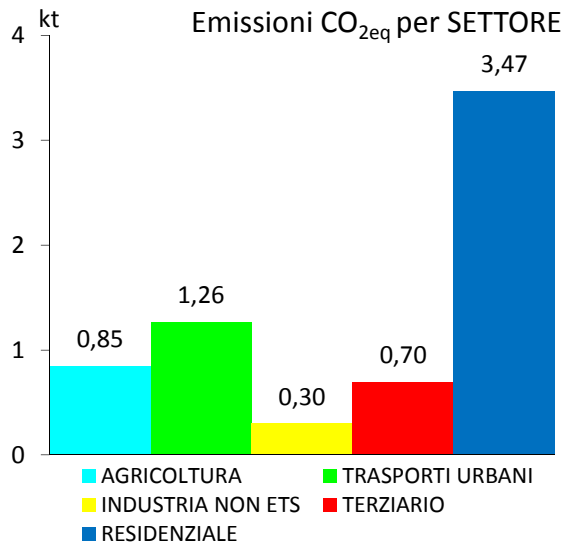


Fig.05 Ripartizione emissioni totali di CO<sub>2eq</sub> per settore  
Istogramma. Comune di Besate  
Fonte SiReNa - Cestec

Emissioni CO<sub>2eq</sub> per VETTORE

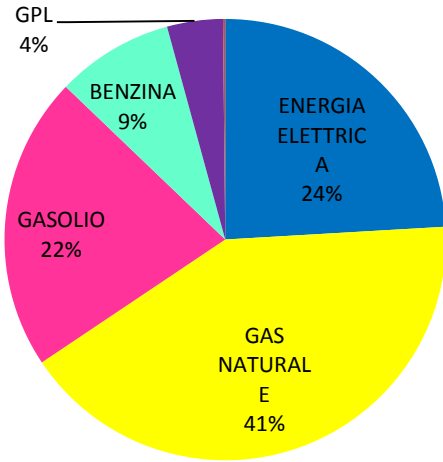


Fig.06 Ripartizione emissioni totali di CO<sub>2eq</sub> per vettore Grafico a torta. Comune di Besate  
Fonte SiReNa - Cestec

Vettore	Emissioni CO <sub>2</sub> anno 2005 [kt]
ENERGIA ELETTRICA	1,582
GAS NATURALE	2,730
GASOLIO	1,416
BENZINA	0,564
GPL	0,269
OLIO COMBUSTIBILE	0,012
<b>TOTALE</b>	<b>6,571</b>

Tab.04 Emissioni territoriali per vettore.  
Fonte dei dati: SiReNa, Cestec, Regione Lombardia

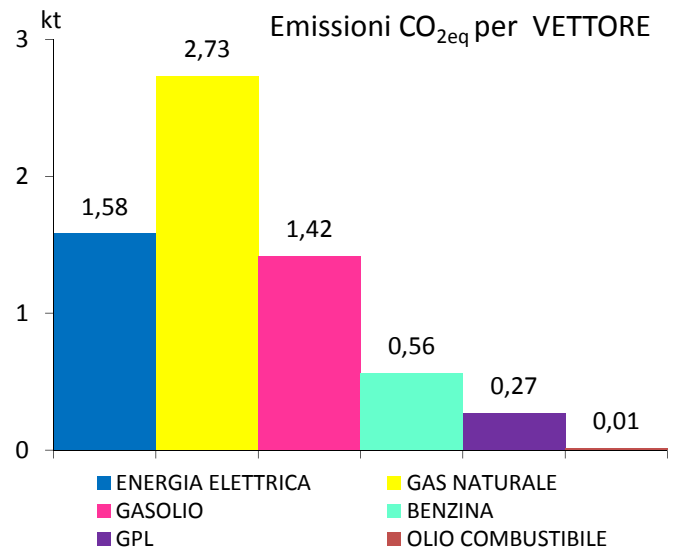


Fig.07 Ripartizione emissioni totali di CO<sub>2eq</sub> per vettore  
Istogramma. Comune di Besate  
Fonte SiReNa - Cestec

La ripartizione per VETTORE del dato totale viene di seguito riproposta (Fig.06 e Fig.07):



Dall'esame dei dati riferiti all'anno 2005 emerge che:

- il settore responsabile della maggior quota di emissioni è quello RESIDENZIALE, con il 53% del totale;
- il comparto delle attività produttive (TERZIARIO + INDUSTRIE + quota dei TRASPORTI) contribuisce per oltre il 50% delle emissioni totali;
- il comparto degli edifici (TERZIARIO + RESIDENZIALE + una quota dell'INDUSTRIA) contribuisce per oltre il 70% delle emissioni totali;
- l' ENERGIA ELETTRICA è il vettore di maggior consumo e emissione delle attività produttive (TERZIARIO e INDUSTRIA, Fig.08 e Fig.09);

### Emissioni CO<sub>2eq</sub> SETTORE TERZIARIO

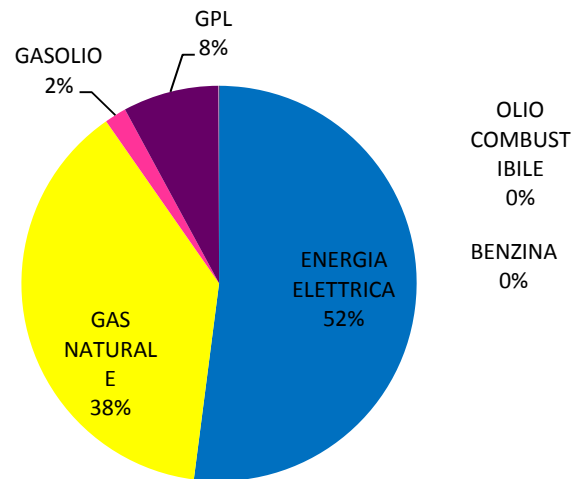


Fig.09 Ripartizione emissioni settore terziario per vettore  
Grafico a torta. Comune di Besate  
Fonte SiReNa - Cestec

### Emissioni CO<sub>2eq</sub> SETTORE INDUSTRIA NON ETS

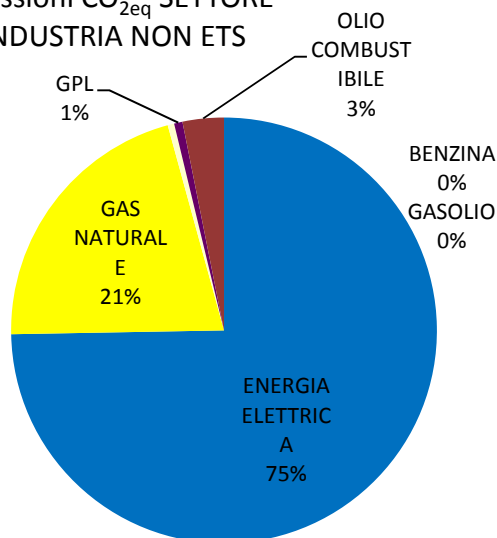


Fig.08 Ripartizione emissioni settore industria per vettore  
Grafico a torta. Comune di Besate  
Fonte SiReNa - Cestec

- il GASOLIO è il vettore energetico maggiormente responsabile di emissioni sul territorio per il settore dei TRASPORTI;
- per il settore RESIDENZIALE il vettore energetico su cui è associata la quota di emissioni maggiore è il GAS NATURALE seguito dalla' ENERGIA ELETTRICA (Fig.10);

### Emissioni CO<sub>2eq</sub> SETTORE RESIDENZIALE

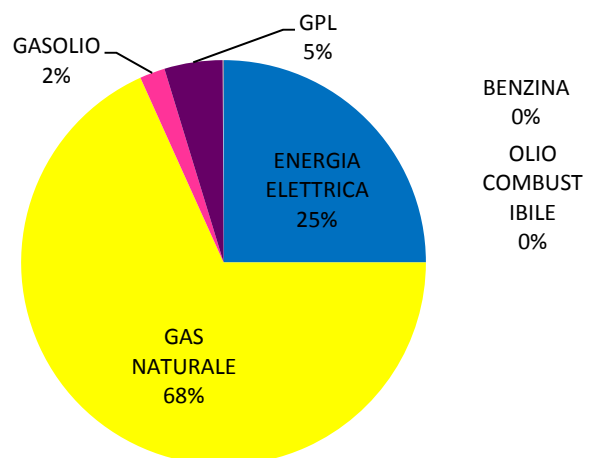


Fig.10 Ripartizione emissioni settore residenziale per vettore  
Grafico a torta. Comune di Besate  
Fonte SiReNa - Cestec



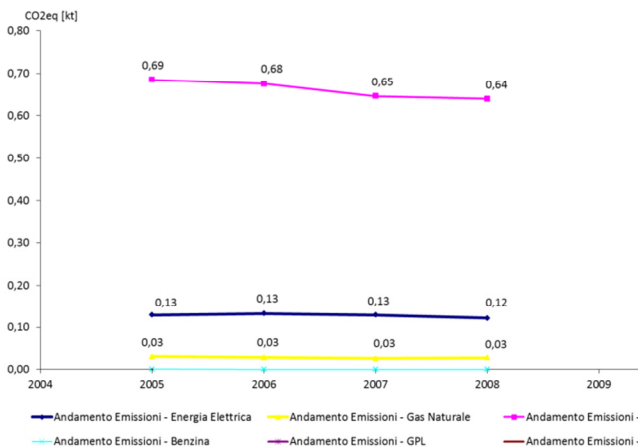
Punto di partenza per le successive elaborazioni sarà quindi l'analisi della dinamica degli andamenti di emissione nel periodo 2005-2008.

## Dinamica delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> nel periodo 2005 – 2008

Le informazioni della banca dati SiReNa sono state elaborate per visualizzare il trend emissivo nel periodo 2005 – 2008, per ogni settore, e confrontare la situazione esistente con gli obiettivi di riduzione del 20% da raggiungere entro il 2020.

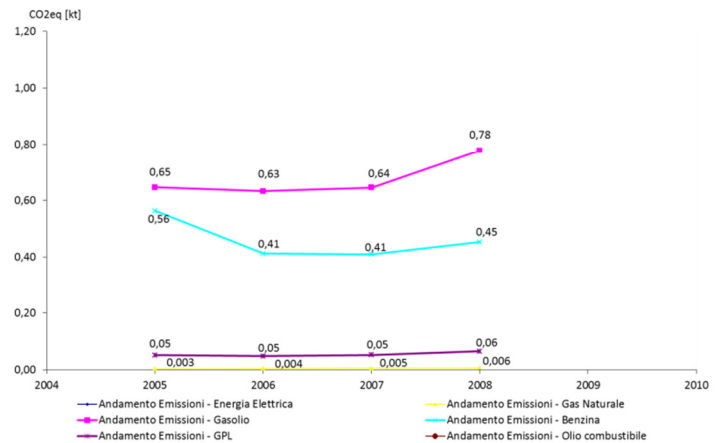
Per una maggiore completezza, si riportano di seguito i grafici che evidenziano Gli andamenti emissivi per ogni vettore energetico suddivisi per settore.

FIG.11 ANDAMENTO DELLE EMISSIONI PER CONNESSE AGLI USI ENERGETICI FINALI IL PERODO 2005-2008 - SETTORE AGRICOLTURA



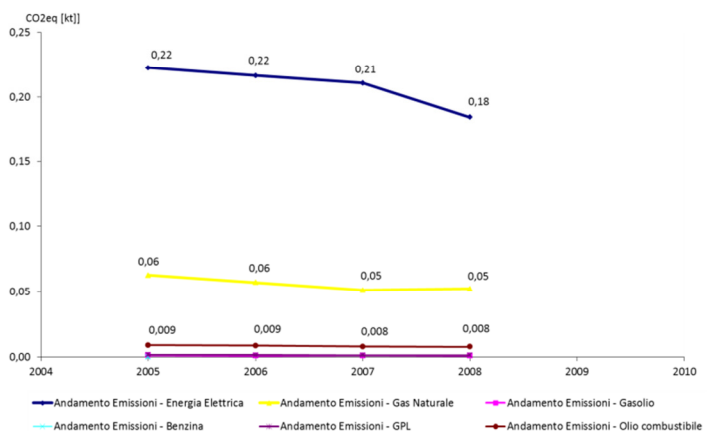
Il settore agricolo è caratterizzato dall'uso di combustibili fossili come fonte energetica primaria. Le attenzioni, in fase di pianificazione delle azioni, sarà concentrata nel trovare le modalità che permettano di concretizzare una riduzione possibile dell'uso di gasolio, a favore di vettori energetici meno inquinanti.

FIG.12 ANDAMENTO DELLE EMISSIONI CONNESSE AGLI USI ENERGETICI FINALI PER IL PERIODO 2005-2008 - SETTORE TRASPORTI



Nel settore dei trasporti i vettori su cui è necessario concentrare gli interventi di riduzione sono benzina e gasolio. L'andamento emissivo per il vettore gasolio nel il settore dei trasporti registra un incremento, particolarmente accentuato nell'ultimo anno considerato, mentre il vettore benzina ha subito prima un forte calo, per poi assestarsi, ed infine crescere nuovamente.

FIG.13 ANDAMENTO DELLE EMISSIONI CONNESSE AGLI USI ENERGETICI FINALI PER IL PERIODO 2005-2008 - SETTORE INDUSTRIE NON ETS

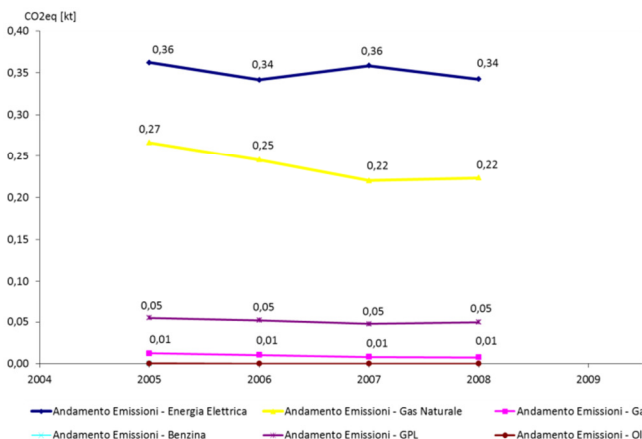


L'andamento emissivo legato all'uso di energia per il settore delle industrie registra una diminuzione sostanziale. Nonostante questo, le emissioni legate al vettore energia elettrica rimangono sicuramente



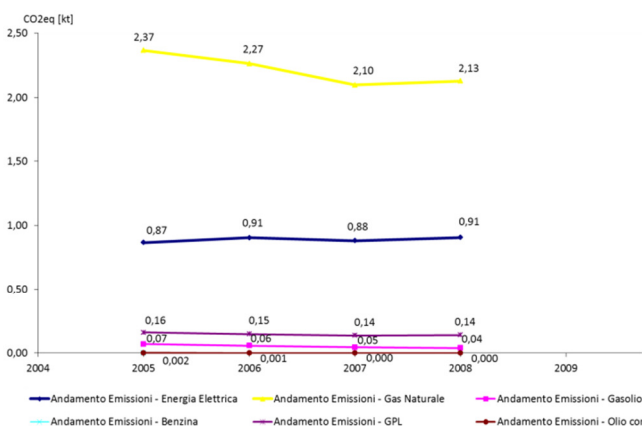
quelle più importanti e delineano il comparto su cui agire con maggior vigore per raggiungere gli obiettivi di riduzioni fissati al 2020.

FIG.14 ANDAMENTO DELLE EMISSIONI CONNESSE AGLI USI ENERGETICI FINALI PER IL PERIODO 2005-2008 - SETTORE TERZIARIO



Anche per il settore del terziario sarà definita una specifica azione volta al contenimento degli sprechi energetici relativi al parco edilizio esistente e ad una sua rivalutazione, in modo tale da poter limitare l'uso di gas naturale ed elettricità, la cui quota di emissioni è molto incidente rispetto al totale di emissioni sul territorio.

FIG.15 ANDAMENTO EMISSIONI CONNESSE AGLI USI ENERGETICI FINALI PER IL PERIODO 2005-2008 - SETTORE RESIDENZIALE



Per il settore residenziale le emissioni sono connesse principalmente connesse agli usi di energia elettrica e gas naturale. Saranno quindi

questi due aspetti su cui bisognerà concentrare l'attenzione nella predisposizione di azioni di contenimento per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni. Tali azioni verteranno sistema edificio-impianto, su cui, attraverso attività di riqualifica, sarà possibile limitare le emissioni associate.

### Scenario emissioni CO<sub>2eq</sub> al 2020

L'orizzonte temporale fissato dal Patto dei Sindaci è il 2020.

Entro questa termine i firmatari del patto dovranno aver adottato tutte le misure individuate dal PAES per ridurre le emissioni di gas climalteranti e raggiungere l'obiettivo fissato a livello comunitario. Una riduzione del 20% delle emissioni rispetto al 2005, baseline di partenza, è stata calcolata rispetto al dato fornito da SiReNa.

Il confronto tra lo scenario delineato per l'anno 2005 e quello previsto per il 2020 è schematizzato nella figura sottostante (Fig.16).

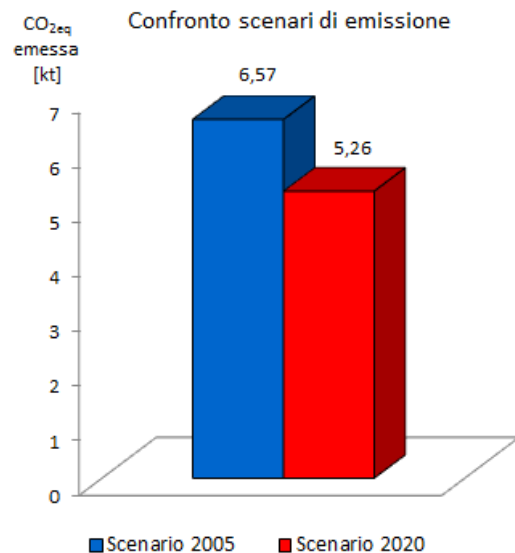


Fig.16: Comune di Besate  
Confronto tra scenari di emissione (2005 e 2020)

L'obiettivo di riduzione è quindi fissato in 3,262 kt di CO<sub>2</sub> da ridurre nel territorio comunale, da raggiungere entro il 2020.



L'amministrazione di Besate ha deciso di definire l'obiettivo di complessivo di riduzione delle emissioni come "assoluto", svincolandolo quindi dalle fluttuazioni del dato di popolazione residente.

È stata inoltre definita la scelta di utilizzare fattori di emissione "Standard" in linea con i principi dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale. I fattori di emissione standard si basano 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.

Il trend emissivo 2005-2008, in relazione all'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni, risulta essere il seguente (Fig.17):

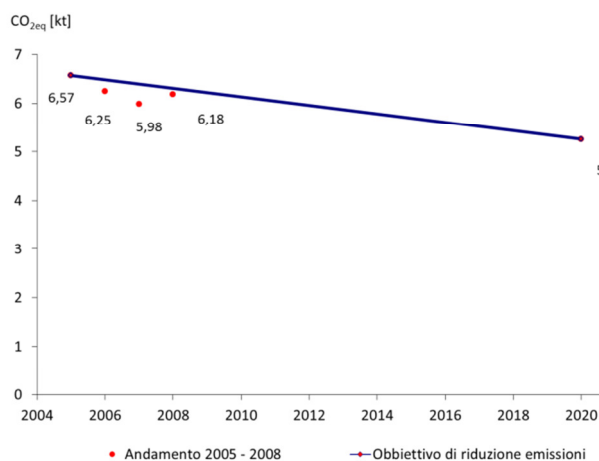


Fig.17: Comune di Besate  
Andamento emissivo 2005-2008 e  
relazione con obiettivo fissato al 2020

L'andamento generale, visualizzabile in figura, tende verso una naturale diminuzione. A fronte di una mancanza di interventi massicci per contrastare il carico emissivo sul territorio, questa decrescita può essere spiegata attribuendo una

parte delle responsabilità alla crisi che ha investito anche il nostro paese. Tale crisi si manifesta con un calo generale dei consumi ed una diminuzione delle attività industriali su scala nazionale che, inevitabilmente, si ripercuote anche su scala locale e quindi anche sul territorio di Villa Cortese. A questo calo dei consumi corrisponde una diminuzione delle emissioni sul territorio.

Nonostante questo però, il trend osservabile in figura può essere ulteriormente analizzato attraverso una duplice valutazione: la prima parte è sicuramente caratterizzata da una diminuzione accentuata (tratto riferito agli anni 2005- 2006), mentre la seconda parte mette in evidenza una diminuzione delle emissioni meno marcata (tratto riferito agli anni 2006 – 2008) rispetto alla prima.

La mancanza di dati relativi agli ultimi anni, non ancora elaborati e quindi non disponibili, limita l'accuratezza di questa tendenza, e quindi la sua effettiva validità. La difficoltà di fare stime più accurate a livello locale, limita la possibilità di fare previsioni a breve termine che siano realistiche e che permettano di smentire il trend visualizzabile anche dalla Fig.18. Supponendo che il trend in diminuzione non sarà irreversibile, già a partire dai prossimi anni potremmo assistere ad una sua inversione.

A testimonianza di quanto appena detto è possibile analizzare lo scenario tendenziale del sistema su scala regionale in assenza di interventi di politica energetica in cui il fabbisogno energetico al 2020 risulta pari a circa 30 milioni di tep, con una crescita complessiva del 21% rispetto al 2007 e un tasso di incremento medio annuo pari a circa l'1,6% (Fig.18). Le stime comprendono anche l'effetto di traino dell'Expo (trend di crescita più intensa fino al 2015) e possono essere prese come monito di riferimento per l'evoluzione dei consumi su scala locale.

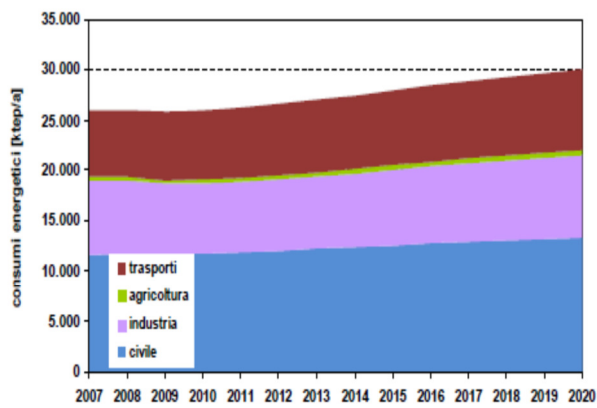


Fig.18: Consumi energetici per settore. Previsione al 2020. Fonte elaborazione dati CESTEC Lombardia, 2007

Supponendo quindi che l'andamento del trend in diminuzione non sarà irreversibile e che già a partire dai prossimi anni potremmo assistere ad una sua sostanziale inversione, possiamo affermare che solo un serio protocollo di azioni mirate all'abbattimento delle emissioni ci permetterà di raggiungere l'obiettivo comunitario.



## IL PIANO D'AZIONE.

---

Di seguito saranno descritte le principali azioni che permetteranno negli anni di raggiungere l'obiettivo di riduzione individuato con la Baseline. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è definito da specifiche azioni.

Tali azioni sono proposte con la medesima metodologia e articolazione. Le azioni sono state definite in conformità a una valutazione dei principali settori su cui concentrare i maggiori sforzi di riduzione. Questa valutazione si è resa possibile attraverso un'analisi dei dati raccolti e l'elaborazione dell'inventario di base delle emissioni.

Le azioni sono proposte con la medesima metodologia e articolazione, così composta:

- Indicizzazione, che permette di dare un riferimento valido all'azione (numerazione sequenziale), un'indicazione del settore di intervento e una valutazione del peso (in termini percentuali) dell'azione rispetto all'obiettivo finale.
- Parte informativa, che permette di visualizzare voci specifiche connesse all'azione intrapresa, di seguito descritte:
  - Responsabile interno: si intende la figura interna all'Amministrazione a cui viene data l'investitura di referente per l'azione prevista; i compiti di tale soggetto sono diversi a seconda dell'azione ma prevedono il medesimo coinvolgimento in tutte le fasi di attuazione dell'azione, dalle fasi di preparazione e predisposizione fino al concreto avvio e al relativo monitoraggio negli anni;
  - Tempistica: una corretta pianificazione delle azioni di riduzione delle emissioni può essere definita tale solo se viene stabilita una tempistica di riferimento e solo se i limiti temporali stabiliti vengono effettivamente rispettati. Sarà

premura del responsabile verificare se le tempistiche prefissate verranno correttamente rispettate e in caso contrario proporre suggerimenti e modifiche a quanto stabilito in fase di definizione dell'azione;

- Stima dei costi, intesa come costo dovuto per la realizzazione dell'azione;
- Finanziamento, che riguarda le modalità di reperimento dei fondi necessari a concretizzare quanto stabilito dall'azione;
- Stima Risparmio Energetico;
- Stima Riduzione CO<sub>2</sub>eq: il punto focale di ogni scheda è il valore di emissioni di CO<sub>2</sub>eq risparmiate dall'adozione dell'azione proposta. L'unità di misura di riferimento è il KT/annuo;
- Indicatori per il Monitoraggio: in questa sezione vengono descritti gli strumenti necessari per pianificare il monitoraggio e a verificare che l'azione intrapresa raggiunga gli obiettivi prefissati nel tempo.

- Parte descrittiva, che permette di analizzare i contenuti dell'azione.

### Strumenti Del Piano.

Le azioni del Piano per poter essere messe in pratica necessitano dell'adozione e l'implementazione di strumenti in assenza o in carenza dei quali il Piano d'Azione stesso rischia di non poter vedere applicate le azioni proposte. Gli atti di pianificazione e organizzazione comunale che, sotto diversi aspetti, hanno attinenza con la sua attuazione necessitano di una verifica di congruenza con gli obiettivi del seguente documento.

Alcuni fra questi atti assumono un ruolo particolarmente strategico per l'attuazione del Piano, le cui azioni trovano fondamento proprio in tali documenti. I principali atti vagliati, le cui applicazioni trovano coerenza nelle azioni, sono i seguenti:

- Piano di Governo del Territorio (P.G.T.);



- Programmazione opere pubbliche.

Tali strumenti saranno il riferimento per l'attuazione delle azioni e forniranno l'impulso per l'aggiornamento, integrazione e la modifica del Piano stesso. Tralasciando gli strumenti secondari (che nella seguente trattazione troverebbero solo una collocazione marginale), gli Atti di Organizzazione e Gestione Comunale, ed evitando un'inopportuna descrizione di ognuno, sembra doveroso almeno sottolineare il rapporto di integrazione esistente tra il PGT e il seguente Piano d'Azione.

La pianificazione territoriale costituisce lo strumento principale d'indirizzo per la trasformazione di un territorio, in quanto ha un impatto significativo sia sul consumo energetico nei settori dei trasporti e dell'edilizia, sia un risvolto sulle politiche di assetto urbano in cui si colloca la tutela e la valorizzazione del patrimonio verde esistente. I due documenti sono fortemente legati allo sviluppo della città e quindi, condividono gli stessi temi ambientali e di sostenibilità e risultano concordi sulla modalità di accrescimento del tessuto urbano e sociale.

L'amministrazione si è dotata di PGT nel 2011 (delibera consiglio comunale n. 39 del 14.12.2009 esecutiva ai sensi di Legge che ha assunto efficacia con pubblicazione sul B.U.R.L. Regione Lombardia n. 24 del 16.06.2010 serie inserzione e concorsi).

## Partecipazione.

*"Il coinvolgimento nel piano di azione della società civile delle aree geografiche interessate"* costituisce un impegno formale per i firmatari del Patto dei Sindaci. Tutti i membri della società rivestono un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con le loro autorità locali. Insieme, dovranno stabilire una visione comune per il futuro, definire le linee guida per mettere in pratica tale visione e investire nelle risorse umane e finanziarie necessarie.

Il coinvolgimento degli stakeholder e della cittadinanza è il punto di inizio per ottenere il

cambiamento del comportamento civile che deve andare di pari passo con le azioni tecniche previste dal Piano. Questo aspetto è di fondamentale importanza per un'attuazione coordinata e concordata delle azioni in esso contenute. Ed è proprio in questo contesto si colloca lo studio iniziale sul territorio di Besate, che culmina con la definizione di specifiche attività volte a coinvolgere la popolazione residente.

Le attività di partecipazione fin qui svolte sono riconducibili a:

- Incontri puntuali di presentazione dell'iniziativa con i rappresentanti dei diversi settori di cui sono previsti interventi dal piano, in particolare:
  - Personale dell'Amministrazione;
  - Stakeholder operanti nel territorio comunale.

Inoltre, sono state avviate le seguenti attività di coinvolgimento attivo della cittadinanza:

- Adesione alla campagna *"Installazione di riduttori di flusso a corredo delle strutture pubbliche"*, (che ha permesso di intervenire per limitare gli sprechi di acqua all'interno del centro sportivo, della palestra, della scuola materna e della mensa);
- Attività di *"Distribuzione di lampade a basso consumo"* (che ha permesso di distribuire alle famiglie un kit contenente due lampadine a basso consumo e quindi energeticamente efficienti da 15w).

E' stato impostato un format riguardante il monitoraggio che permetterà di stendere una relazione (almeno biennale) che permetta di analizzare gli sviluppi dell'attività di monitoraggio. Tale report sarà pubblicato con riportati i dati del monitoraggio del Piano d'Azione, esempi di opere realizzate sul territorio, consigli utili per l'implementazione delle azioni aggiornate secondo il progresso delle conoscenze tecniche e di eventuali nuove opportunità finanziarie per la realizzazione degli interventi.

Per tutte le attività divulgative si dovrà coinvolgere il più possibile sponsors (locali e non locali) perseguendo in pratica due finalità congiunte:



dimostrare alla cittadinanza che l'iniziativa è condivisa e sostenuta dal più alto numero possibile di soggetti, e con le entrate conseguenti sostenere le spese per le attività di promozione dell'iniziativa. Una particolare attenzione sarà prestata nel coinvolgere come sostenitori anche le organizzazioni ONLUS internazionali, nazionali, locali impegnate nella lotta ai cambiamenti climatici, sottoscrivendo appositi accordi di collaborazione per le attività divulgative e per l'eventuale approfondimento tecnico dello sviluppo delle azioni.

Nell'ambito delle attività partecipative si terrà altresì conto dell'impegno assunto nel Patto *"a condividere la nostra esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali"* con l'intento di scambiare informazioni utili per lo sviluppo del Piano e per studiare possibili accordi di collaborazione per il mutuo sostegno.

## Comunicazione.

La comunicazione è un mezzo indispensabile per mantenere la società civile e gli stakeholder informati e motivati. Per questo motivo il PAES è accompagnato da una chiara strategia di comunicazione. Le scelte concordate con l'Amministrazione hanno inoltre individuato proprio nell'attività di comunicazione e di divulgazione una serie di azioni che hanno grandi ricadute in termini di riduzione di CO<sub>2</sub> seppur in modo indiretto, come analizzato successivamente nelle descrizioni.

A tal proposito è stato deciso di inviare uno specifico questionario che permettesse di analizzare quanto già fatto da ogni Organizzazione presente sul territorio a partire dall'anno di riferimento dell'IBE e di concordare eventuali obiettivi in termini di risparmio energetico da raggiungere nel medio e lungo periodo

Per quanto riguarda la cittadinanza invece l'attività di comunicazione è volta a programmare incontri pubblici, le cui tematiche trattate dovranno vertere su:

- presentazione dell'iniziativa "Patto dei Sindaci" e introduzione al Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile;
- divulgazione di quanto già fatto dall'Amministrazione e illustrazione dei nuovi progetti volti al risparmio energetico e alla riduzione di CO<sub>2</sub>;
- divulgazione culturale delle tematiche attinenti alla sostenibilità energetica;
- definizione di accordi e proposte operative per lo sviluppo delle Azioni del piano e valutazione proposte di modifica del Piano stesso;
- analisi dei risultati raggiunti.

Fondamentale, al fine del raggiungimento dell'obiettivo di riduzione, sono proprio le azioni incentrate unicamente sul tema della comunicazione. Tali azioni infatti fungono da supporto per altre azioni, cui è associata una riduzione specifica possibile solo se viene attuata la campagna di comunicazione prevista.

Per ogni riferimento specifico si rimanda alle schede delle singole azioni.

## Le Azioni.

Per quanto riguarda il piano d'azione sono stati individuati i seguenti settori d'intervento:

- Edifici, attrezzature - impianti e industrie;
- Trasporti;
- Fonti energetiche rinnovabili (FER) e generazione distribuita di energia (GD);
- Pianificazione territoriale;
- Tecnologie per l'informazione e la comunicazione (ICT);  
Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholders

Le azioni scelte dall'Amministrazione comunale al fine di perseguire l'obiettivo di riduzione della CO<sub>2</sub> sono, sulla base delle indicazioni della Commissione Europea, misure di competenza dell'Amministrazione stessa.



Di seguito verrà riportata la tabella riassuntiva delle azioni contenute nel Piano. Le scelte che hanno permesso di definire la strategia generale per perseguire l'obiettivo di riduzione sono state effettuate di concerto con l'Amministrazione. L'insieme delle azioni sopra elencate garantisce l'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> di un valore superiore alle 1.314 tonnellate previste in fase di pianificazione dall'IBE.

Emissioni del comune di Besate al 2005	6.571 t CO <sub>2eq</sub>
Obiettivo di riduzione minimo (20%)	1.314 t CO <sub>2eq</sub>
Emissioni evitate dall'attuazione delle azioni del PAES (20,4%)	1.338 t CO <sub>2eq</sub>

Nelle pagine successive si potrà visualizzare la descrizione delle azioni e della metodologia utilizzata per i calcoli delle emissioni evitate e del risparmio energetico derivante dalla loro attuazione, suddivise per settore.

Il dato appena riportato può essere analizzato in funzione dell'incidenza dei singoli settori d'intervento.

Il dato complessivo può quindi essere ripartito come segue:

Settore di intervento	Riduzione delle emissioni prevista da PAES [CO <sub>2eq</sub> ]	Peso [%] rispetto al target di riduzione previsto
Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie	559	42%
Settore trasporti	332	25%
Settore fonti energetiche rinnovabili (FER) e generazione distribuita di energia (GD)	350	26%
Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholder	97	7%
Settore Tecnologie per l'informazione e la comunicazione (ICT)	---	---
Pianificazione territoriale	---	---

I valori tabellati possono essere visualizzati tramite il seguente grafico (Fig.19):

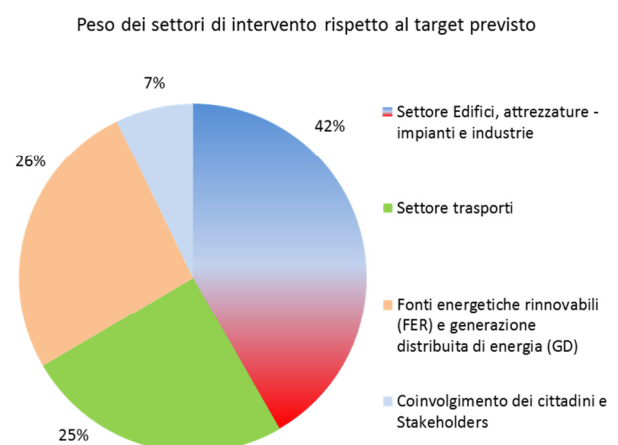


Fig. 19: Ripartizione dell'incidenza percentuale dei diversi settori di intervento rispetto all'obiettivo di riduzione - Grafico a torta. Comune di Besate

Inoltre è possibile ripartire il dato totale tra azioni "dirette" o azioni "indirette". Le prime coinvolgono



attivamente l'Amministrazione, che si impegna attivamente a ridurre le emissioni sul territorio attraverso la realizzazione di interventi sulle proprie strutture, mentre le seconde sono sostenute dall'Amministrazione (principalmente attraverso campagne di sensibilizzazione) ma hanno un effetto sulla popolazione e gli stakeholder e quindi una ricaduta indiretta a livello territoriale.

Il dato di ripartizione, suddiviso per settore di intervento considerato, è proposto nella tabella che segue:

Settore di intervento	Riduzione delle emissioni prevista da azioni indirette [ton CO <sub>2eq</sub> ]	Riduzione delle emissioni prevista da azioni dirette [ton CO <sub>2eq</sub> ]
Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie	506	53
Settore trasporti	317	15
Fonti energetiche rinnovabili (FER) e generazione distribuita di energia (GD)	278	72
Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholder	97	0
Pianificazione territoriale	---	---
Settore Tecnologie per l'informazione e la comunicazione (ICT)	---	---

Il valore tabellato può essere riproposto come segue (Fig.20)

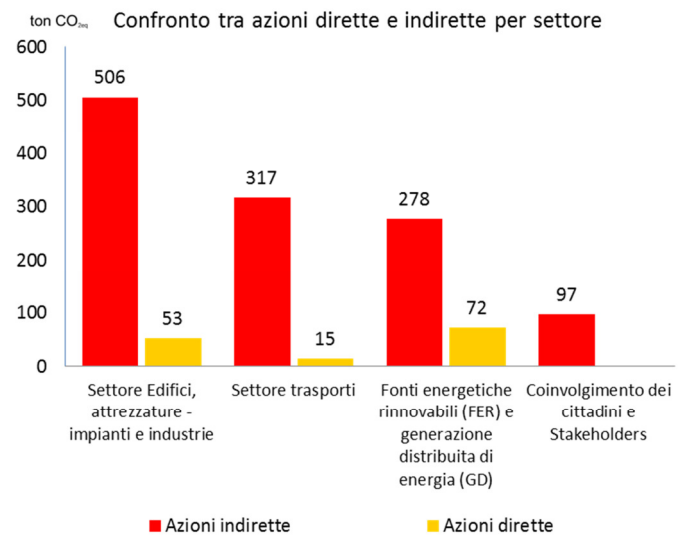


Fig. 20: Suddivisione del contributo all'obiettivo di riduzione in azioni "dirette" e "indirette" per i diversi settori - Istogramma. Comune di Besate

Nelle pagine successive verrà illustrata la descrizione delle azioni e della metodologia utilizzata per i calcoli delle emissioni evitate e del risparmio energetico derivante dalla loro attuazione, suddivise per settore.



# **EDIFICI, ATTREZZATURE IMPIANTI E INDUSTRIE**



L'impatto ambientale della progettazione, costruzione ed esercizio degli edifici è enorme: in Europa gli edifici sono responsabili, direttamente o indirettamente, di circa il 40% del consumo di energia primaria complessiva. Anche se a livello locale questa percentuale cambia, il settore edilizio rimane uno dei settori più energivori. Considerato l'elevato consumo, come pure l'alto potenziale delle misure di risparmio energetico ottenibili dagli interventi proposti da possibili azioni, l'Amministrazione ha deciso di considerare questo settore come prioritario.

È stato necessario analizzare la ripartizione della domanda di energia concernente gli usi, come visualizzabile nella figura sottostante (Fig.21).

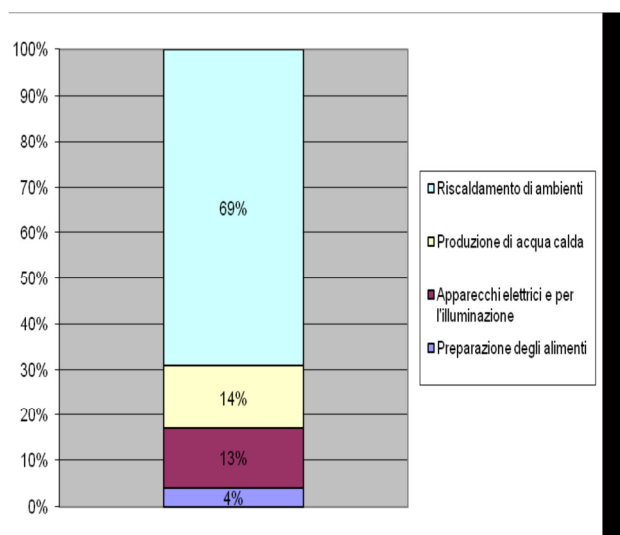


Fig.21: Consumo energetico nelle famiglie dell'UE-27 (2005) Fonte: database Odyssee

Un'analisi preliminare del comparto edilizio esistente ha permesso di conoscere il numero esatto delle unità immobiliari presenti sul territorio e la destinazione d'uso prevalente. I risultati di quest'analisi, in conformità con quanto rilevato dall'Amministrazione, hanno indotto ad estendere quanto riportato per il residenziale anche al terziario, elevando questi due settori a target ottimali per interventi che riducano i consumi legati all'uso di energia per il riscaldamento degli ambienti.

Sono stati quindi considerati i benefici derivanti dalla realizzazione dei principali interventi di

efficienza energetica sull'involucro edilizio<sup>1</sup> e sul sistema impianto quale punto di partenza per le elaborazioni che hanno portato ai risultati riassunti nelle schede delle azioni.

Il parametro di riferimento per le elaborazioni è stato il fabbisogno di energia primaria<sup>2</sup> (differente per tipologia di edificio considerato.<sup>3</sup>) che ha permesso di valutare la prestazione energetica<sup>4</sup> e quindi il margine di riduzione delle emissioni e dei consumi associati ad ogni intervento previsto per tipologia di edificio considerato.

Ogni azione è stata poi sviluppata sulla base di specifiche considerazioni che hanno integrato la

1 Fonti: "Come sviluppare un Piano d'Azione per l'energia Sostenibile", Commissione Europea - Centro Comune di Ricerca Istituto per l'Energia Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità, 2010 e "Direttiva 2002/91/CE Del Parlamento Europeo E Del Consiglio sul rendimento energetico nell'edilizia (EPBD - Energy Performance of Buildings Directive) del 16 dicembre 2002.

2 Il fabbisogno di energia primaria rappresenta il consumo di energia dell'edificio espresso in misura dell'approvvigionamento di risorse energetiche presenti in natura e che non derivano dalla trasformazione di nessun'altra forma di energia. Ogni utilizzo di energia è convertito, tramite adeguati fattori di conversione, in consumo di fonte fossile non rinnovabile. Ognuno di questi contributi è contabilizzato diversamente secondo l'uso finale dell'energia e secondo il tipo di combustibile utilizzato o del consumo di energia elettrica. In questo modo è possibile sommare tra di loro i consumi derivanti da differenti vettori energetici e definire il fabbisogno di energia per servizio presente nell'edificio fino a conoscere globalmente la prestazione dell'edificio. Il fabbisogno annuale di energia primaria dell'edificio sarà dato dalla somma dei fabbisogni annuali di energia primaria calcolati per i diversi servizi presenti nell'edificio quali riscaldamento e climatizzazione invernale con deumidificazione controllata, raffrescamento o climatizzazione estiva con deumidificazione controllata, autoproduzione consumo o esportazione di energia elettrica, esportazione di energia termica generata in eccesso e illuminazione artificiale degli ambienti. (Fonte Manuale d'uso del software CENED+, CESTEC Lombardia, 2011)

3 Il fabbisogno di energia primaria è rappresentato attraverso indicatori specifici, rapportati cioè ai metri quadrati di superficie utile nel caso degli edifici residenziali (edifici di categoria E.1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme) ed ai metri cubi di volume lordo per tutti gli altri edifici. Ecco dunque che, a seconda della destinazione d'uso, si hanno consumi energetici espressi in kWh/(m2 anno) oppure in kWh/(m3 anno). (Fonte "Manuale d'uso del software CENED+", CESTEC Lombardia, 2011).

4 È la quantità annua di energia che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio. (Fonte: Determinazione in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici, Deliberazione Giunta Regionale n. 8/8745 del 22 dicembre 2008).



metodologia di base utilizzata, per le cui specifiche si rimanda alle schede di azione.

Particolare attenzione è stata posta anche nel distinguere le azioni dirette (riconducibili a edifici, impianti o attrezzature di proprietà dell'Amministrazione) e indirette (riconducibili invece a cittadinanza e stakeholder e quindi quantificabili a livello territoriale).

Per il settore analizzato, le azioni dirette e le relative quote di emissioni associate sono le seguenti:

Azioni dirette	Riduzione della CO <sub>2eq</sub> associata [ton CO <sub>2eq</sub> ]
Audit e certificazione energetica degli edifici comunali	0
Interventi per il risparmio energetico su edifici comunali (involucro)	1,7
Implementazione di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE)	6,8
Riqualificazione impianto illuminazione pubblica	36,9
Sostituzione lampade semaforiche tradizionali con lampade a LED	1,6
Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade votive a LED	5,7
<b>TOTALE</b>	<b>51</b>

Mentre le azioni indirette e le relative quote di emissioni associate sono le seguenti:

Azioni indirette	Riduzione della CO <sub>2eq</sub> associata [ton CO <sub>2eq</sub> ]
Sostegno all'efficientazione del patrimonio edilizio esistente – edifici ad uso residenziale	491,4
Sostegno all'efficientazione del patrimonio edilizio esistente – edifici ad uso terziario	5,6
Processo di metanizzazione degli impianti termici alimentati a gasolio in ambito residenziale	8,6
Metanizzazione impianti termici alimentati ad olio combustibile in ambito residenziale	0,51
<b>TOTALE</b>	<b>506</b>

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni elencate ammonta, per il settore considerato, a 557 tonnellate di CO<sub>2eq</sub>. Il confronto tra azioni dirette e indirette può essere proposto nella figura sottostante (Fig.22):

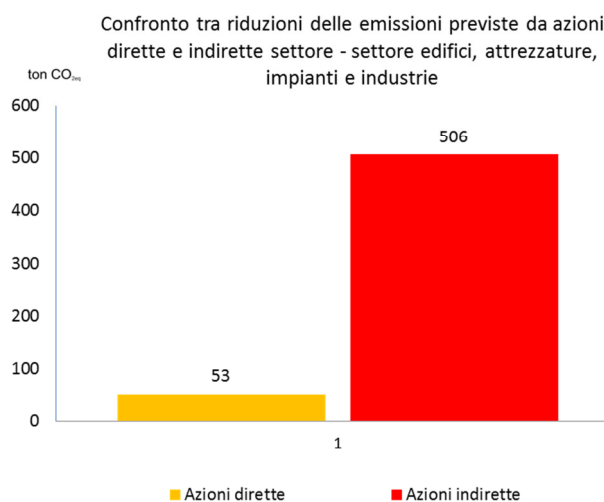


Fig.22: confronto tra azioni dirette ed indirette per il settore Edifici, attrezzature, impianti e industrie



Il peso delle diverse azioni rispetto al settore considerato è invece visualizzabile nella Fig.23. Per tale rappresentazione grafica si è scelto di utilizzare una gamma di colori che permetta di distinguere ulteriormente i contributi riconducibili a:

- Edifici residenziali (colorazione nel tono del blu);
- Illuminazione pubblica, semaforica e votiva (colorazione nel tono del viola);
- Edifici ad uso terziario (rosso).

Peso delle azioni - settore edifici, attrezzature, impianti e industrie

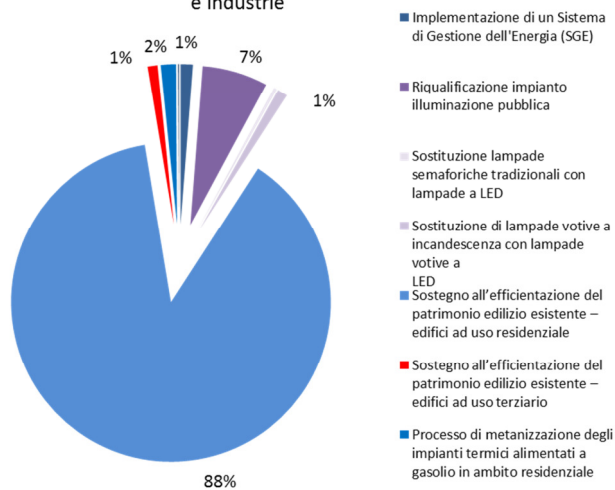


Fig.23: Ripartizione del peso relativo ad ogni azione del settore edifici, attrezzature, impianti e industrie.  
Grafico a torta. Comune di Besate



<b>Azione 1</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Audit e certificazione energetica degli edifici comunali</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento della società energy a+
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel 2008
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 10.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso finanziamento con Bando Cariplo aggregazione comuni: Besate-Binasco-Lacchiarella-Casarile
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		L'azione non prevede una riduzione diretta dei consumi, ma risulta necessaria al fine programmatico e valutativo di futuri interventi eseguibili su edifici di proprietà comunale incentrati sul risparmio energetico.
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2eq</sub> (t/anno)</b>		L'azione non prevede una riduzione immediata delle emissioni, ma risulta necessaria al fine programmatico e valutativo di futuri interventi eseguibili su edifici di proprietà comunale a cui è connessa una riduzione delle emissioni.
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'attività di monitoraggio connessa all'azione consta inizialmente in un aggiornamento continuo dei consumi termici ed elettrici di ogni edificio o impianto oggetto di diagnosi o certificazione. Tale attività verrà in seguito estesa a tutti gli edifici e a tutti gli impianti di proprietà comunale. Il responsabile dell'attuazione dell'azione è incaricato di organizzare e controllare i dati di consumo degli edifici tramite l'ausilio di uno specifico strumento informatico (foglio di calcolo), come previsto dalla procedura di monitoraggio allegata al Piano d'Azione. Questo permetterà non solo di valutare l'andamento dei consumi nel tempo, ma di individuare possibili interventi volti a limitare ulteriormente i consumi degli edifici.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		



Dall'analisi dei consumi energetici relativi alle utenze comunali, è stato possibile valutare l'incidenza del comparto residenziale sul totale.

L'Amministrazione ha quindi deciso di scegliere la diagnosi energetica degli edifici come approccio metodologico per l'analisi dei parametri relativi ai consumi specifici e alle condizioni di esercizio dell'edificio e dai suoi impianti (in linea con quanto riportato nella norma UNI CEI TR 11428:2011 "Requisiti generali del servizio di diagnosi energetica")

Questo ha permesso di:

- definire il bilancio energetico dell'edificio
- individuare gli interventi di riqualificazione tecnologica
- valutare per ciascun intervento le opportunità tecniche ed economiche
- migliorare le condizioni di comfort e di sicurezza
- ridurre le spese di gestione

Secondo la normativa UNI lo strumento principale per conoscere e quindi intervenire efficacemente sulla situazione energetica è l'audit energetico: si tratta di un'analisi approfondita condotta attraverso sopralluoghi e l'esame di documenti forniti dall'Amministrazione. Verranno raccolti i dati di consumo e i costi energetici ed inoltre dati sulle utenze elettriche, termiche, frigorifere, acqua (potenza, fabbisogno/consumo orario, fattore di utilizzo, ore di lavoro, etc.). Su questa base si procederà nella ricostruzione dei modelli energetici. Da tali modelli sarà possibile ricavare la ripartizione delle potenze e dei consumi per tipo di utilizzo (illuminazione, condizionamento, freddo per processo e per condizionamento, aria compressa, altri servizi, aree di processo), per centro di costo, per fascia oraria e stagionale. La situazione energetica, così inquadrata, sarà analizzata criticamente ed in confronto con parametri medi di consumo al fine di individuare interventi migliorativi per la riduzione dei consumi e dei costi.

Tutti i dati rilevati saranno organizzati in un database informatico, organizzato minuziosamente e facilmente aggiornabile che permetterà all'Amministrazione di individuare ulteriori interventi target e possibili interventi di risparmio energetico.

L'attività appena descritta è stata effettuata per gli edifici elencati nella tabella sottostante:

<b>Edificio oggetto di Audit</b>	<b>Indirizzo</b>
Centro Sportivo	Via Adanegri
Scuola Materna	Via Marangoni
Centro Civico	Via Mulini
Municipio	Via Duca Umberto 5
Scuola Elementare	Via Marangoni

L'Amministrazione si riserva la possibilità di effettuare audit di dettaglio su tutti gli edifici e gli impianti di proprietà (implementando i precedenti audit leggeri) col fine di:

- aggiornare i dati precedentemente rilevati;
- verificare che sia stata definita una corretta e puntuale modalità di archiviazione dei consumi termici ed elettrici degli edifici comunali ed eventualmente modificarla con nuove disposizioni;
- determinare l'effettivo risparmio energetico derivante dagli interventi di riqualificazione energetica che sono stati intrapresi dall'Amministrazione;
- individuare gli edifici più energivori;



- scegliere possibili soluzioni di risparmio energetico da applicare a nuovi target.



<b>Azione 2</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Interventi per il risparmio energetico su edifici comunali (involucro)</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società esterna
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo: 2013
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 15.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		8.655
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		1,7
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'attività di monitoraggio consta nell'ampliamento dell'archivio digitale descritto nella procedura di monitoraggio allegata al Piano d'Azione, con le voci relative ai benefici ambientali ed energetici derivanti dagli interventi di riqualifica che l'Amministrazione ha in programma di effettuare e che sono descritti in questa scheda.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>L'azione prevede la valutazione dei benefici ambientali ed energetici derivanti dall'attuazione di interventi di efficienza energetica sulle strutture comunali. L'azione consta di un solo intervento, scelto rispettando la politica dell'Amministrazione in tema di efficienza energetica e riduzione dei consumi di energia. Per arrivare a definire il migliore intervento è stato necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Valutare lo stato di decadenza strutturale ed energetica degli edifici di proprietà comunale;</li><li>- Introdurre criteri per la valutazione delle priorità nella scelta dei target;</li><li>- Valutare i consumi energetici degli edifici responsabili di una quota maggiore di emissioni in atmosfera.</li></ul>		



Gli edifici oggetto di tale valutazione sono stati i seguenti:

<b>EDIFICIO</b>	<b>INDIRIZZO</b>
Centro Civico	Via Mulini
Municipio	Via Duca Uberto 5
Scuola Elementare	Via Marangoni

Gli interventi di efficienza energetica presi in considerazione sono stati:

- Cappotto su superfici verticali esterne;
- Rifacimento copertura;
- Sostituzione serramenti.

La scelta dell'Amministrazione, vista anche la necessità di attuazione dell'intervento, è virata sulla sostituzione dei serramenti esistenti del Centro Civico. È prevista l'installazione di nuovi serramenti con caratteristiche di trasmittanza termica pari a  $1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , a cui è associato un risparmio in termini di energia e di emissioni i cui dati sono riportati nei campi predisposti dalla scheda.



<b>Azione 3</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Implementazione di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE)</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Ragioneria Responsabile dell'attuazione dell'azione: Lorena Santagostino Baldi
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede la nomina di un soggetto terzo.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo: La data di avvio è fissata a gennaio 2013.
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 15.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		14.162
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		6,8
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'attività di monitoraggio connessa all'azione consta inizialmente in un aggiornamento continuo dei consumi termici ed elettrici e la verifica dei contratti di fornitura stipulati dall'Amministrazione con i diversi distributori energetici. Tale attività verrà in seguito estesa a tutte le utenze. Il responsabile dell'attuazione, supportato dalla presenza di un Energy Manager è incaricato di organizzare e controllare i dati di consumo degli edifici tramite l'ausilio di uno specifico strumento informatico (foglio di calcolo), come previsto dalla procedura di monitoraggio allegata al Piano d'Azione
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
Nel 2011 è stata emanata dall'ISO, International Organization for Standardization la norma ISO 50001:2011: il nuovo standard internazionale per la gestione dell'energia. La ISO 50001 è una norma valida a livello mondiale e prenderà il posto della precedente EN 16001:2009 norma emanata dal CEN/CENELEC, European Committee for Standardization, e valida esclusivamente in ambito europeo. Lo standard ISO focalizza l'attenzione sulle prestazioni dell'organizzazione, il rendimento energetico nello specifico, e soprattutto richiede che la promozione dell'efficienza energetica venga considerata lungo tutta catena di distribuzione		



dell'organizzazione e, importante novità, che sia un requisito da richiede ai propri fornitori.

L'Amministrazione, alla luce della politica energetica di cui il seguente Piano è espressione, ha voluto dotarsi di un Sistema di Gestione dell'Energia conforme a quanto stabilito dalla normativa vigente.

È prevista la nomina di un soggetto terzo, come previsto dalla legge n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale" del 09/01/1991, con la denominazione di "responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia".

Il modello di base di tale approccio applica la metodologia nota come (PDCA) che permette di articolare l'attività nelle seguenti fasi:

- PLAN: la pianificazione (individuazione del problema o degli obiettivi e definizione di strategie e fini);
- DO: l'implementazione (attuazione delle azioni pianificate);
- CHECK: la verifica (misurazione e monitoraggio delle azioni intraprese e valutazione di eventuali differenze rispetto agli obiettivi prefissati);
- ACT: si adozione delle azioni per migliorare ulteriormente i risultati prefissati.

In particolare, le azioni di miglioramento che possono essere intraprese per il risparmio energetico sono principalmente di tre tipologie:

- sistemiche (diagnostica energetica, pianificazione, esecuzione, monitoraggio e correzione dei disallineamenti);
- infrastrutturali (miglioramento delle infrastrutture per la produzione, per il condizionamento dei locali, per il recupero del calore, ecc.);
- comportamentali (lotta agli sprechi mediante comportamenti umani virtuosi ed ambientalmente responsabili).

Un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) permetterà di valutare, per ogni edificio e impianto la componente maggiormente energivora; questo permetterà di individuare micro interventi che si concretizzeranno in una riduzione puntuale degli sprechi.

Il risultato finale è rappresentato dalla riduzione dei consumi energetici, delle emissioni nocive e climalteranti e dei costi, cui si aggiungono benefici in termini di immagine e di accesso a mercati sensibili allo sviluppo sostenibile. La sua applicazione porta inoltre non pochi vantaggi a livello globale, in termini di trasparenza e comunicazione in tema di gestione dell'energia, promuovendo le migliori pratiche e valorizzando i comportamenti mirati ad una efficiente gestione dell'energia e favorendo il confronto fra le amministrazioni sullo scenario europeo.

L'obiettivo che ci si pone è di ridurre i propri consumi energetici del 10% rispetto al comparto residenziale di proprietà.

La priorità d'intervento verrà data ai seguenti edifici:

Edificio	Indirizzo
Centro Civico	Via Mulini
Municipio	Via Duca Uberto 5
Scuola Elementare	Via Marangoni
Centro Sportivo	Via Ada Negri
Scuola Materna	Via Marangoni



<b>Azione 4</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Riqualificazione impianto illuminazione pubblica</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>	Ufficio Tecnico Geom. Fabio Lodigiani Ufficio Ragioneria Responsabile dell'attuazione dell'azione: Lorena Santagostino Baldi	
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>	L'azione prevede il coinvolgimento di una società ESCO	
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>	L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020	
<b>STIMA DEI COSTI</b>	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 48000	
<b>FINANZIAMENTO</b>	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso Fondi propri comunali - fondi Esco – partecipazione bandi europei, nazionali, regionali e provinciali;	
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>	76.520	
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>	36,9	
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	L'attività di monitoraggio prevede la valutazione dei consumi elettrici annuali del comparto di illuminazione pubblica. Nel corso degli anni, sarà possibile constatare la diminuzione dei consumi a seguito dell'installazione di lampade a minor impatto ambientale al posto delle lampadine ad incandescenza nell'impianto di illuminazione pubblica. Il responsabile dell'attuazione dovrà provvedere alla programmazione dell'intervento (o degli interventi), compatibilmente con gli impegni di spesa che il comune dovrà affrontare.	
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>Col fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione dei consumi di energia elettrica sul territorio, e in accordo con la politica ambientale dell'Amministrazione, è stata avviata un'analisi della composizione dell'impianto di illuminazione pubblica di proprietà comunale.</p> <p>La prima analisi che è stata effettuata ha permesso di censire 282 pali illuminanti sul territorio, e verificare i principali requisiti illuminotecnici previsti dalla normativa vigente. Inoltre è stata analizzata la modalità di</p>		



conduzione dell'impianto, rilevando a campione le ore di funzionamento di alcune apparecchiature. L'analisi delle diverse tipologie di corpo illuminante installato sul territorio ha permesso di definire i possibili target di intervento.

Per ottimizzare la gestione delle risorse finanziarie, l'Amministrazione ha previsto di intervenire sostituendo i corpi illuminanti attualmente installati con lampade a LED e lampade a vapori di sodio ad alta pressione.

La diminuzione dei consumi legati all'introduzione di nuove lampade efficienti in sostituzione di quelle obsolete attualmente installate permetterà una riduzione dei consumi e quindi delle emissioni associate.



<b>Azione 5</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Sostituzione lampade semaforiche tradizionali con lampade a LED</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Polizia Locale Ufficio Ragioneria Responsabile dell'attuazione dell'azione: Lorena Santagostino Baldi.
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società esterna.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020.
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 16.000.
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali.
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		3.259
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		1,6
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'attività di monitoraggio prevede la valutazione dei consumi elettrici annuali del comparto di illuminazione pubblica. Nel corso degli anni, sarà possibile constatare la diminuzione dei consumi a seguito dell'installazione di lampade a LED al posto delle lampadine ad incandescenza a corredo degli impianti semaforici. Il responsabile dell'attuazione dovrà provvedere alla programmazione dell'intervento (o degli interventi), compatibilmente con gli impegni di spesa che il comune dovrà affrontare.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>Un'analisi iniziale ha permesso di censire il numero di semafori presenti sul territorio e verificare l'eventuale dotazione di lampade obsolete nell'impianto semaforico. Si è deciso di programmare la sostituzione di tutte le lampade presenti nei semafori con lampade a LED a 8 watt. La scelta delle nuove lampade garantirà le caratteristiche illuminotecniche previste dalla normativa vigente.</p> <p>Questo intervento permetterà di limitare i consumi di energia elettrica e quindi ridurre le emissioni legate all'uso di energia.</p>		



<b>Azione 6</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade votive a LED</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Ragioneria Responsabile dell'attuazione dell'azione: Lorena Santagostino Baldi
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento della società Luminafero (gestore delle lampade votive cimiteriali).
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2012.
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 3.500
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso progetto votivA+ soc. Gesco srl
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		11.826
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		5,7
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'attività di monitoraggio prevede la valutazione dei consumi elettrici annuali del comparto di illuminazione pubblica. Nel corso degli anni, sarà possibile constatare la diminuzione dei consumi a seguito dell'installazione di lampade a LED al posto delle lampadine ad incandescenza a corredo dell'impianto cimiteriale. Il responsabile dell'attuazione dovrà provvedere alla programmazione dell'intervento (o degli interventi), compatibilmente con gli impegni di spesa che il comune dovrà affrontare.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>L'azione consta nella sostituzione delle lampade votive attualmente utilizzate (lampade obsolete a vapori di mercurio da 2 Watt) con lampade LED a tecnologia performante di potenza pari a 0,5 Watt, garantendo in questo modo la costanza nelle caratteristiche illuminanti delle lampade.</p> <p>Per la definizione dell'intervento è stato previsto avviato uno studio preliminare che ha permesso di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• censire il numero di lampade votive presenti nell'impianto cimiteriale presente sul territorio;</li><li>• stimare la potenza media delle lampade installate;</li><li>• definire la nuova potenza delle lampade a LED necessaria a garantire le caratteristiche illuminotecniche</li></ul>		



richieste;

- stimare le ore di funzionamento dell'impianto.

L'intervento prevede la sostituzione di 900 lampade votive, che comporterà una riduzione dei consumi e quindi delle emissioni associate ai consumi elettrici dell'impianto in questione.



<b>Azione 7</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Sostegno all'efficienza del patrimonio edilizio esistente – edifici ad uso residenziale</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 2.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali.
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		1.910.820
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		491,4
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		<p>Tutti gli interventi citati nell'azione, concorrenti alla riqualifica del sistema edificio oggetto dell'azione, prevedono l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere valutate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di eseguire un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio esistente.</p> <p>Inoltre, per una valutazione dei principali parametri energetici degli edifici residenziali, indicati negli attestati di certificazione, verrà interrogata, con cadenza annuale, la banca dati regionale, col fine di aggiornare tali dati a livello comunale e verificare il rispetto dei presupposti su cui si basa l'azione.</p>
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		



Da un'analisi delle caratteristiche urbanistiche del comune si evince che il comparto residenziale sia particolarmente sviluppato e quindi risulta necessario agire su di esso per raggiungere l'ambizioso target di riduzione individuato con l'IBE. I dati necessari per l'elaborazione (superficie in m<sup>2</sup> delle utenze domestiche presenti sul territorio) sono stati forniti direttamente all'Amministrazione, mentre il dato statistico di riferimento è stato fornito da CESTEC (*Centro per lo sviluppo tecnologico, l'energia e la competitività, Regione Lombardia*).

L'azione proposta prevede la riqualifica del patrimonio edilizio privato residenziale esistente, considerando la sola componente involucro come oggetto di intervento. È stato ipotizzato un tasso di riqualificazione degli edifici pari a circa il 3% annuo (come suggerito dalle linee guida per la redazione del PAES), con una lieve previsione al ribasso rispetto a quanto rilevato a livello regionale (Fonte: *"Piano strategico delle tecnologie per la sostenibilità energetica della Lombardia"*, 2009).

Il dato di riferimento è il valore di Energia Primaria per la Climatizzazione invernale (Eph) aggiornato al 2011 e relativo al settore residenziale.

Ai fini del calcolo del risparmio energetico si sono considerati quali interventi efficaci di riqualifica i seguenti interventi:

- sostituzione di vetri semplici con vetri a bassa trasmittanza termica;
- realizzazione di cappotto esterno;
- coibentazione delle coperture o degli ultimi solai;

Ad ognuno di essi è associata una specifica percentuale di efficientazione energetica, che si traduce in una specifica riduzione dei consumi di gas metano (il principale vettore energetico usato per il riscaldamento, e a cui è associata la quota di emissione maggiore). La riduzione dell'utilizzo di gas metano quale fonte energetica comporta un risparmio economico ed energetico per l'utenza che sostiene la riqualifica e che si concretizza in una riduzione delle emissioni legate all'energia primaria.

Compito dell'Amministrazione è stimolare tale attività, permettendo di validare l'ipotesi di base, attraverso una serie di iniziative, tra cui assemblee pubbliche organizzate con cadenza almeno annuale e l'utilizzo dei canali di informazione in dotazione, volte a:

- promuovere campagne di informazione e sensibilizzazione verso i cittadini ed amministratori di condomini;
- organizzare incontri in materia con personale specializzato;
- stimolare gli attori coinvolti con eventuali incentivi;
- introduzione di criteri energetici per le nuove costruzioni;
- predisporre una pagina web sul proprio sito che raccolta delle informazioni utili alla cittadinanza, mettendo in rilievo la sezione relativa alla normativa che disciplina le detrazioni fiscali previste per alcune tipologie di interventi e gli incentivi statali o regionali.

Tale attività avrà delle ripercussioni dirette sulla cittadinanza e quindi conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.



<b>Azione 8</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Sostegno all'efficienza del patrimonio edilizio esistente – edifici ad uso terziario</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 2.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		8.820
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		5,6
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		<p>Tutti gli interventi citati nell'azione, concorrenti alla riqualifica del sistema edificio oggetto dell'azione, prevedono l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere valutate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore non residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di eseguire un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio esistente.</p> <p>Inoltre, per una valutazione dei principali parametri energetici degli edifici non residenziali, indicati negli attestati di certificazione, verrà interrogata, con cadenza annuale, la banca dati regionale, col fine di aggiornare tali dati a livello comunale e verificare il rispetto dei presupposti su cui si basa l'azione.</p>
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		



Il settore edilizio terziario non residenziale è il secondo livello su cui agire per ridurre il consumo di energia primaria complessiva nel comparto edilizio. I dati necessari per l'elaborazione dell'azione sono stati forniti direttamente all'Amministrazione ed i parametri di riferimento sono gli stessi previsti dall'azione precedente.

L'azione proposta prevede la riqualifica del patrimonio edilizio privato non residenziale esistente, riconducibile al macrosettore delle attività terziarie considerando il solo sistema edificio come oggetto di intervento. È stato ipotizzato un tasso di riqualificazione degli edifici pari a circa il 3% annuo, come per l'azione precedente, nel rispetto di quanto previsto dai documenti ufficiali utilizzati.

Il dato riferimento è il valore di Energia Primaria per la Climatizzazione invernale (Eph) aggiornato al 2011 e relativo al settore non residenziale.

Ai fini del calcolo del risparmio energetico si sono considerati quali interventi efficaci di riqualifica i seguenti interventi:

- sostituzione di vetri semplici con vetri a bassa trasmittanza termica;
- realizzazione di cappotto esterno;
- coibentazione delle coperture o degli ultimi solai;

Ad ognuno di essi è associata una specifica percentuale di efficientazione energetica, che si traduce in una specifica riduzione dei consumi di gas metano (il principale vettore energetico usato per il riscaldamento cui è associata la quota di emissione maggiore). La riduzione dell'utilizzo di gas metano quale fonte energetica comporta un risparmio economico ed energetico per l'utenza che sostiene la riqualifica e che si concretizza in una riduzione delle emissioni legate all'energia primaria.

Compito dell'Amministrazione è stimolare tale attività, permettendo di validare l'ipotesi di base, attraverso una serie di iniziative, tra cui assemblee pubbliche organizzate con cadenza almeno annuale e l'utilizzo dei canali di informazione in dotazione, volte a:

- promuovere campagne di informazione e sensibilizzazione verso i cittadini ed amministratori di condomini;
- organizzare incontri in materia con personale specializzato;
- stimolare gli attori coinvolti con eventuali incentivi
- predisporre una pagina web sul proprio sito che raccolga delle informazioni utili agli stakeholder del settore terziario, mettendo in risalto la sezione relativa alla normativa che disciplina le detrazioni fiscali previste per alcune tipologie di interventi e gli incentivi statali o regionali.

Tale attività avrà delle ripercussioni dirette sugli stakeholder del settore terziario e quindi conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.



<b>Azione 9</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Processo di metanizzazione degli impianti termici alimentati a gasolio in ambito residenziale</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 1.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		89.962
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		8,6
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'azione, riguardante la riqualifica del sistema impiantistico degli edifici oggetto dell'azione, prevede l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere analizzate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore non residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di eseguire un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio esistente.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>L'azione prevede la progressiva dismissione degli impianti privati residenziali alimentati a gasolio ancora presenti sul territorio a favore di impianti meno inquinanti alimentati a metano.</p> <p>Il coefficiente di emissione del metano è infatti minore rispetto a quello del gasolio ed è plausibile pensare che una conversione degli impianti comporti una riduzione delle emissioni.</p> <p>A partire dall'analisi dei consumi in ambito residenziale contenuti nell'IBE, per i calcoli dei benefici energetici e ambientali è stato ipotizzato un target pari al 50% degli edifici i cui impianti per la</p>		



climatizzazione e/o produzione di acqua calda sanitaria presenti ad oggi sul territorio sono alimentati a gasolio.

Compito dell'Amministrazione è stimolare tale attività, permettendo di validare l'ipotesi di base, attraverso una serie di iniziative, tra cui assemblee pubbliche organizzate con cadenza almeno annuale e l'utilizzo dei canali di informazione in dotazione, volte a:

- promuovere campagne di informazione e sensibilizzazione verso i cittadini ed amministratori di condomini;
- organizzare incontri in materia con personale specializzato;
- verificare la conversione degli impianti alimentati a gasolio sul territorio;
- predisporre una pagina web sul proprio sito che raccolta delle informazioni utili alla cittadinanza, risaltando la sezione relativa alla normativa che disciplina le detrazioni fiscali previste per alcune tipologie di interventi e gli incentivi statali o regionali.

Tale attività avrà conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.



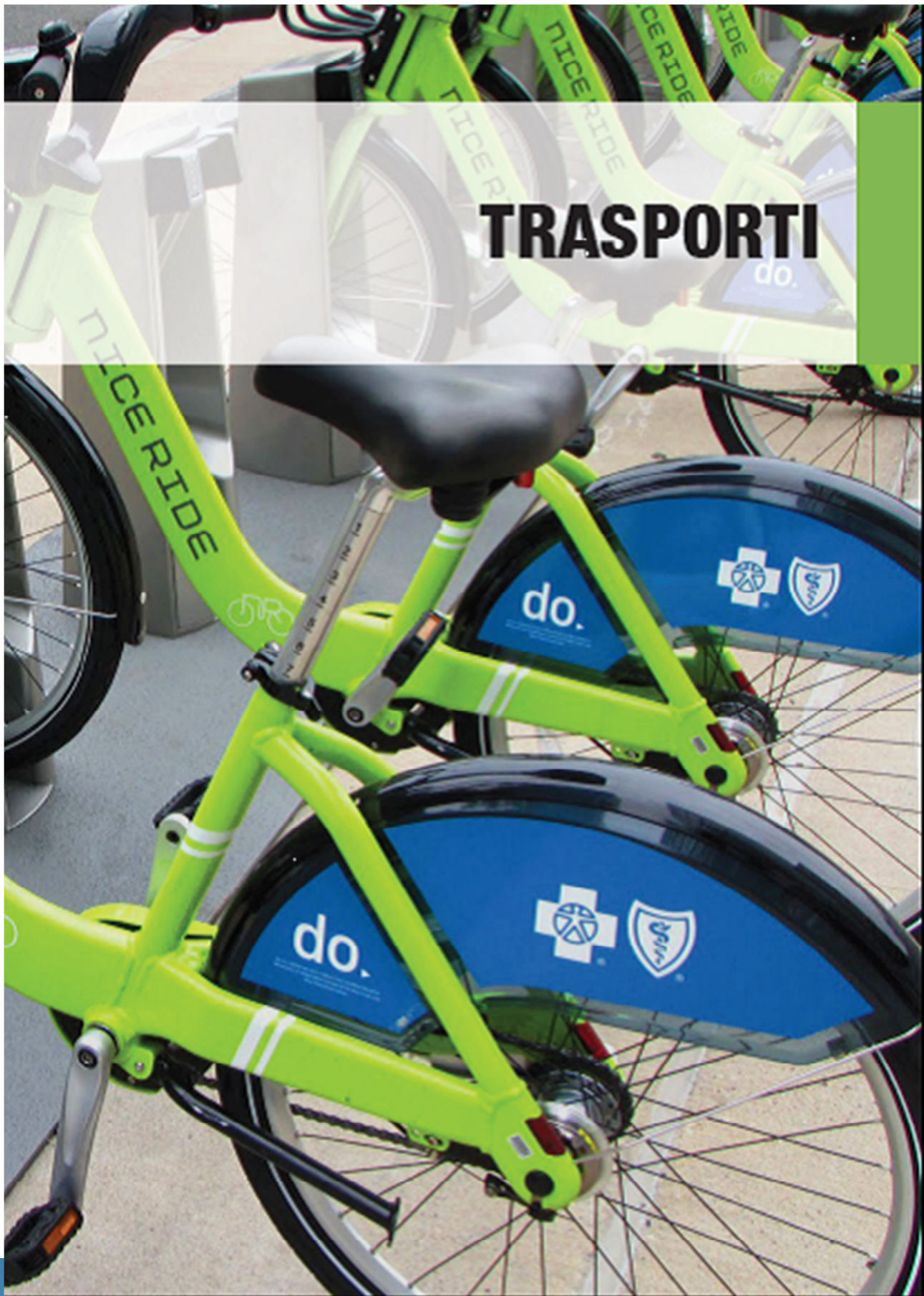
<b>Azione 10</b>	<b>Settore Edifici, attrezzature - impianti e industrie</b>	<b>Processo di metanizzazione degli impianti termici alimentati a olio combustibile in ambito residenziale</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 1.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali.
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		7.072
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2eq</sub> (t/anno)</b>		0,5
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'azione, riguardante la riqualifica del sistema impiantistico degli edifici oggetto dell'azione, prevede l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere analizzate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore non residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di eseguire un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio esistente.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
L'azione prevede la progressiva dismissione degli impianti privati residenziali alimentati a olio combustibile ancora presenti sul territorio a favore di impianti meno inquinanti alimentati a metano. A partire dall'analisi dei consumi in ambito residenziale contenuti nell'IBE, per i calcoli dei benefici energetici e ambientali è stato ipotizzato che la totalità degli edifici i cui impianti per la climatizzazione e/o produzione di acqua calda sanitaria presenti ad oggi sul territorio sono alimentati ad olio combustibile venga dismessa a favore di impianti a metano.		



Compito dell'Amministrazione è stimolare tale attività, permettendo di validare l'ipotesi di base, attraverso una serie di iniziative, tra cui assemblee pubbliche organizzate con cadenza almeno annuale e l'utilizzo dei canali di informazione in dotazione, volte a:

- promuovere campagne di informazione e sensibilizzazione verso i cittadini ed amministratori di condomini;
- organizzare incontri in materia con personale specializzato;
- predisporre una pagina web sul proprio sito che raccolga delle informazioni utili alla cittadinanza, risaltando la sezione relativa alla normativa che disciplina le detrazioni fiscali previste per alcune tipologie di interventi e gli incentivi statali o regionali.

Tale attività avrà delle ripercussioni dirette sugli stakeholder del settore terziario e quindi conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.





Il settore dei trasporti rappresenta circa il 30% del consumo finale di energia nell'Unione europea. Auto, camion e veicoli leggeri sono responsabili per l'80% dell'energia utilizzata nel settore dei trasporti. La Commissione e il Parlamento europeo hanno recentemente adottato la Comunicazione COM (2009) 49021 "*Piano di azione sulla mobilità urbana*". Il Piano di azione presenta venti misure per incoraggiare e aiutare le autorità locali, regionali e nazionali a raggiungere i propri obiettivi per una mobilità urbana sostenibile.

Prima di proporre misure e politiche specifiche in questo settore, l'Amministrazione si è prodigata per condurre un'analisi approfondita della situazione di partenza, che ha permesso di analizzare la composizione del parco circolante e valutare le possibili connessioni o sinergie con mezzi alternativi al mezzo privato.

Tale analisi ha permesso, a partire dalle statistiche dell'*Automobile Club Italiano*<sup>5</sup> di prevedere come evolverà nel tempo la composizione e il numero dei veicoli circolanti rispetto all'anno della baseline sulla base delle disposizioni europee<sup>6</sup>, l'anzianità media dei veicoli e il loro tasso di sostituzione.

5 L'Automobile Club Italiano mette a disposizione, in maniera gratuita, gli studi e le statistiche che il suo apparato elabora su dati annuali.

Le statistiche analizzate hanno riguardato:

- Il parco veicolare in Italia (2005); Nuove immatricolazioni;
- Parco veicolare per regione, provincia e comune (Copert\_2005);

6 Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi utilizzati:

- REGOLAMENTO (CE) n. 443/2009 del Parlamento Europeo e Del Consiglio del 23 aprile 2009 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> dei veicoli leggeri
- REGOLAMENTO (UE) N. 510/2011 del Parlamento Europeo e Del Consiglio dell'11 maggio 2011 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni dei veicoli commerciali leggeri nuovi nell'ambito dell'approccio integrato dell'Unione finalizzato a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> dei veicoli leggeri.
- Regolamento (CE) N. 1222/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio "Etichettatura dei pneumatici in relazione al consumo di carburante e ad altri parametri fondamentali", 2009).

La scelta delle azioni da inserire nel PAES relativamente al settore dei trasporti ha considerato fattori come la sicurezza, l'accesso a beni e servizi, l'inquinamento dell'aria, il rumore, le emissioni di gas serra, il consumo di energia, l'utilizzo del territorio, il trasporto di merci e persone e tutte le modalità di trasporto.

In linea con la politica ambientale dell'Amministrazione si è scelto di prediligere:

- la riduzione della necessità del mezzo privato;
- l'aumentato dell'interesse per i mezzi di trasporto "alternativi";
- facilitazione all'accesso dei mezzi pubblici;
- attuazione di provvedimenti per la limitazione della circolazione di alcune categorie di veicoli.

Particolare attenzione è stata posta anche nel distinguere le azioni dirette (riconducibili al parco veicolare di proprietà) e indirette (riconducibili invece a cittadinanza e stakeholder e quindi quantificabili a livello territoriale).

Per il settore analizzato, le azioni dirette e le relative quote di emissioni associate sono le seguenti:

<b>Azioni dirette</b>	<b>Riduzione della CO<sub>2eq</sub> associata [ton CO<sub>2eq</sub>]</b>
Efficientazione parco auto comunale- sostituzione pneumatici	0,03
<b>TOTALE</b>	<b>0,03</b>



Mentre le azioni indirette e le relative quote di emissioni associate sono le seguenti:

Azioni indirette	Riduzione della CO <sub>2eq</sub> associata [ton CO <sub>2eq</sub> ]
Sostegno all' efficientamento del parco veicolare privato – promozione della mobilità veicolare sostenibile	181
Pubblicazione sull'albo pretorio informatico degli atti e delle comunicazioni dell' Amministrazione	15
Istituzione della giornata "Domenica a piedi"	0,3
Blocco alla circolazione dei veicoli inquinanti	46
<b>TOTALE</b>	<b>316,7</b>

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni elencate ammonta, per il settore considerato, a 317 tonnellate di CO<sub>2eq</sub>.

Il confronto tra azioni dirette e indirette può essere proposto nella figura sottostante (Fig.24):

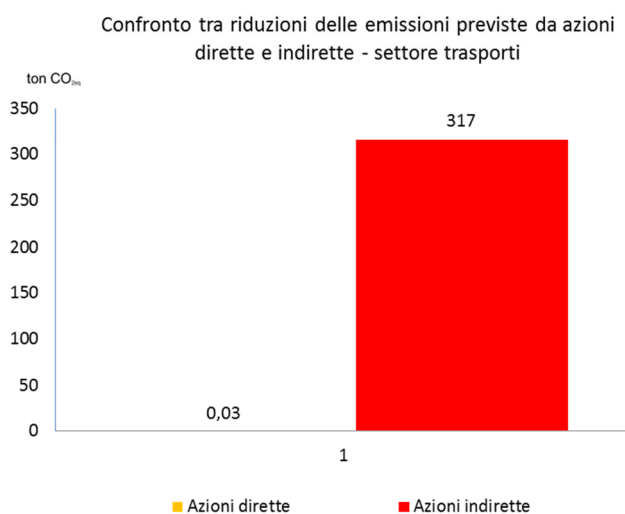


Fig.24: confronto tra azioni dirette ed indirette per il settore trasporti

Il peso delle diverse azioni rispetto al settore considerato è invece visualizzabile nella Fig.25. Per tale rappresentazione grafica si è scelto di utilizzare una gamma di colori che permetta di distinguere ulteriormente i contributi riconducibili alle diverse azioni.

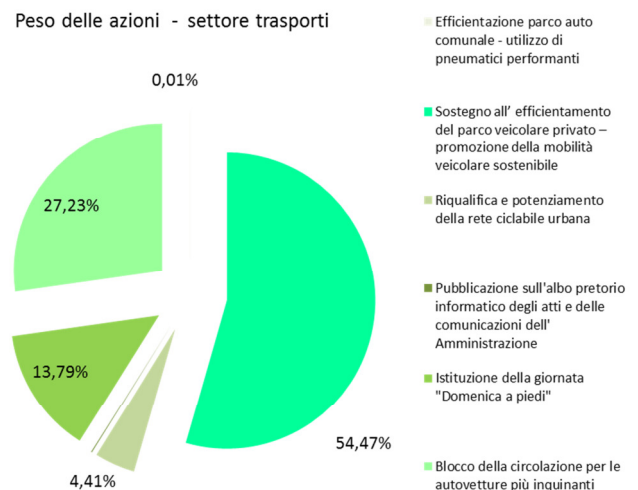


Fig.25: Ripartizione del peso relativo ad ogni azione del settore dei trasporti Grafico a torta. Comune di Besate



<b>Azione 11</b>	<b>Settore trasporti</b>	<b>Efficientazione parco auto comunale - utilizzo di pneumatici performanti</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>	Ufficio Ragioneria Responsabile dell'attuazione dell'azione: Lorena Santagostino Baldi	
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>	L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza.	
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>	L'azione si svilupperà nel periodo 2005 - 2020	
<b>STIMA DEI COSTI</b>	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 2.000	
<b>FINANZIAMENTO</b>	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali.	
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>	114	
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2eq</sub> (t/anno)</b>	0,03	
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	L'attività di monitoraggio si concretizza con la programmazione dell'intervento di sostituzione dei pneumatici da effettuare su tutti i mezzi di proprietà dell'Amministrazione. Il responsabile per l'attuazione programmerà gli interventi su ogni veicolo, verificando anche, attraverso l'utilizzo di uno specifico supporto informatico, l'effettiva diminuzione dei consumi di carburante.	
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>I pneumatici, soprattutto a causa della resistenza al rotolamento, contribuiscono al consumo di carburante nei veicoli tra il 20-30%. Attualmente le diverse aziende di produzione di pneumatici hanno immesso in commercio una nuova tipologia di pneumatici (es. Ecolabel, Green, ecc.) che presentano una più ridotta resistenza al rotolamento e, quindi, un minore consumo di carburante e una maggiore durata (fino a 70.000 km). Considerando che il 10,5% delle emissioni totali di CO<sub>2</sub> deriva dai trasporti su strada, la sostituzione dei nuovi pneumatici ecologici può contribuire a ridurre l'impatto ambientale di tale settore (Riferimento: Regolamento (CE) N. 1222/2009 del Parlamento europea e del Consiglio, del 25 novembre 2009 – "Sull'etichettatura dei pneumatici in relazione al consumo di carburante e ad altri parametri</p>		



fondamentali).

Partendo quindi dalla percorrenza media dei veicoli in dotazione all'Amministrazione e conoscendo il risparmio in termini di emissioni associabile ad ogni kilometro percorso dal mezzo, è possibile quantificare le emissioni risparmiate dall'uso dei nuovi pneumatici.



<b>Azione 12</b>	<b>Settore trasporti</b>	<b>Sostegno all' efficientamento del parco veicolare privato – promozione della mobilità veicolare sostenibile</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Ragioneria Responsabile dell'attuazione dell'azione: Lorena Santagostino Baldi
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 2.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali.
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		701.281
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2eq</sub> (t/anno)</b>		181
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		<p>L'attività di monitoraggio verrà effettuata attraverso l'utilizzo di specifici strumenti volti ad analizzare nel tempo l'evoluzione del parco auto privato circolante nel territorio comunale. A tal proposito, il responsabile dell'attuazione dovrà verificare, con cadenza annuale, la variazione della composizione del parco auto circolante tramite l'interrogazione dei dati dell' Automobile Club d'Italia (ACI) consultabili on line.</p> <p>Verranno inoltre promosse attività di rilevamento del traffico cittadino, ed sarà prevista l'acquisizione dei dati relativi ad eventuali campagne di mobility management promosse a livello privato dagli stakeholder o dalle compagnie di trasporto pubblico presenti sul territorio.</p> <p>Per quanto riguarda l'attività di promozione della mobilità sostenibile invece, risulta necessario verificare che le attività programmate (ed inserite nella procedura di monitoraggio) siano correttamente avviate e archiviate su apposito supporto informatico. Il responsabile dell'attuazione dell'azione provvederà ad organizzarne sia le tempistiche che le modalità operative per ogni attività di sensibilizzazione, sfruttando tutti i canali di informazione a disposizione dell'Amministrazione.</p>



## DESCRIZIONE AZIONE

Tale azione è articolata in diverse fasi, ognuna delle quali concorre alla diminuzione delle emissioni da traffico veicolare.

La prima fase si basa sull'analisi delle modalità evolutive del parco veicolare circolante al 2020. A fronte dei regolamenti esistenti e delle disposizioni a livello comunitario e nazionale, è possibile prevedere che la sostituzione dei veicoli obsoleti a favore di veicoli di nuova costruzione comporti una diminuzione delle emissioni rispetto all'anno della Baseline. Tale valutazione ha previsto:

- l'analisi dei veicoli circolanti, che ha permesso di raccogliere informazioni riguardanti:
  - il numero e tipologia del parco auto circolante;
  - la tipologia di alimentazione dei veicoli;
  - la classe;
  - lo studio dell'anzianità del parco veicolare circolante (su scala nazionale e regionale), che ha permesso di supporre il tasso di sostituzione dei veicoli (per tipologia);
  - la valutazione dei coefficienti emissivi associati a ogni tipologia di veicolo (Riferimento: INventario Emissioni Aria, INEMAR, ARPA Lombardia);
  - la valutazione della percorrenza media di ogni veicolo all'interno del comune (sono stati ipotizzati i km giornalieri effettuati sulla base dell'estensione dei confini comunali).

Considerando quanto appena descritto, l'evoluzione del parco veicolare si basa sulle seguenti considerazioni:

- il 30% delle autovetture presenti all'anno di riferimento per l'IBE saranno sostituite entro il 2015 da veicoli più efficienti, il cui coefficiente di emissione per kilometro percorso è minore (tale valutazione è stata fatta considerando le nuove tecnologie introdotte dai produttori e i limiti di emissioni associati ai veicoli di nuova costruzione imposti dall'U.E.);
- un ulteriore 30% del numero di autovetture circolanti all'anno di riferimento dell'IBE (e che non sono state già sostituite entro il 2015) verranno progressivamente sostituite entro il 2020 con autovetture di nuova produzione, i cui requisiti emissivi e di consumo sono già stati stabiliti a livello comunitario e che, a parità di numero di veicoli e di percorrenza comporteranno una diminuzione delle emissioni associate;

La seconda fase ha previsto i benefici ambientali ed energetici derivanti dall'uso di pneumatici ad alta efficienza, in conformità alla:

- valutazione della vita media dei pneumatici per veicolo;
- valutazione della percorrenza media di ogni veicolo all'interno del comune;
- valutazione della diminuzione delle emissioni per ogni km percorso associabile all'uso di nuovi pneumatici.

Considerando quanto appena descritto, è possibile affermare che tutti i veicoli circolanti dovranno provvedere entro il 2020 alla sostituzione di pneumatici ad alta efficienza, le cui caratteristiche tecniche sono definite dal nuovo regolamento europeo in materia.

La terza fase invece prevede la promozione della mobilità veicolare sostenibile. Tale fase è centrata sul ruolo attivo dell'Amministrazione verso cittadini e Stakeholder, e si concretizza attraverso puntuali assemblee pubbliche (con scadenza annuale) incentrate sui seguenti temi:



- benefici ambientali derivanti dall'uso di veicoli a basse emissioni;
- benefici ambientali derivanti dall'uso di mezzi alternativi al mezzo privato (trasporto pubblico e biciclette);
- illustrazione dei principali progressi alla lotta alle emissioni nel settore dei trasporti;
- aggiornamento sull'eventuale incremento dei mezzi pubblici sul territorio;
- campagne pubblicitarie con manifesti e incontri pubblici;
- promozione di iniziative quali "*Piedibus*" e "*Camminiamo insieme*";
- predisporre una pagina web sul proprio sito che raccolga delle informazioni utili alla cittadinanza, risaltando la sezione relativa alla normativa che disciplina gli incentivi statali o regionali per la sostituzione dei veicoli obsoleti con veicoli a basse emissioni.

Tale attività avrà delle ripercussioni indirette sia sugli stakeholder che sulla cittadinanza e quindi conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.



<b>Azione 13</b>	<b>Settore trasporti</b>	<b>Riqualifica e potenziamento della rete ciclabile urbana</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>	Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani	
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>	L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza.	
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>	L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020	
<b>STIMA DEI COSTI</b>	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 10.0000	
<b>FINANZIAMENTO</b>	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali	
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>	56.751	
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>	15	
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	L'attività di monitoraggio verrà effettuata attraverso specifici rilievi volti a determinare l'incremento dell'uso della bicicletta come mezzo di trasporto alternativo al veicolo a motore. Tale attività verrà coordinata dal responsabile per l'attuazione dell'azione, che provvederà ad organizzarne le modalità e le tempistiche.	
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>L'intervento si inserisce nel tema della mobilità sostenibile ed alternativa al mezzo tradizionale privato, rappresentato dall'auto. L'intervento analizza la situazione dello stato di fatto delle piste ciclabili fruibili dalla cittadinanza.</p> <p>Per l'elaborazione di tale attività è stato necessario effettuare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- un censimento delle piste ciclabili presenti sul territorio;</li><li>- una valutazione delle condizioni delle ciclabili;</li><li>- una valutazione in merito all'effettiva fruizione della pista da parte della cittadinanza;</li><li>- una stima del flusso medio e dell'utilizzo reale della pista tramite valutazioni dirette ed indirette.</li></ul> <p>Sulla base di quanto descritto è stato possibile ipotizzare un tasso di utilizzo delle piste ciclabili presenti e</p>		



calcolare la diminuzione delle emissioni derivante dalla rinuncia all'automobile a favore dell'uso di biciclette.



<b>Azione 14</b>	<b>Settore trasporti</b>	<b>Pubblicazione sull'albo pretorio informatico degli atti e delle comunicazioni dell' Amministrazione</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Segreteria Responsabile dell'attuazione dell'azione: Dott. Massimo Equizi
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede non prevede il coinvolgimento di una società terza.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel 2011
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 1.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		1.244
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		0,3
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'attività di monitoraggio verrà effettuata attraverso specifici sondaggi alla cittadinanza volti a determinare l'utilità del supporto informatico per la pubblicazione di atti e delle comunicazioni dell'Amministrazione. Tale attività verrà coordinata dal responsabile per l'attuazione dell'azione, che provvederà ad organizzarne le modalità e le tempistiche.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>La pubblicazione sull'albo pretorio informatico degli atti e delle comunicazioni dell' Amministrazione permette alla cittadinanza di consultarne i contenuti senza doversi recare necessariamente presso il municipio. La pubblicazione dei principali atti permette quindi di evitare che si vada ad aggiungere al consueto traffico cittadino, anche quello dei mezzi di coloro che, per diverse esigenze, devono necessariamente recarsi presso le sedi dell'Amministrazione sul territorio.</p> <p>È stata eseguita un'analisi preliminare che ha permesso di definire:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• numero di accessi giornaliero ai servizi;</li><li>• giorni utili per l'accesso ai servizi;</li></ul>		



L'Amministrazione ha previsto di fornire i seguenti servizi informatici alla cittadinanza:

<b>Tipologia di servizio offerto</b>	<b>Descrizione servizio</b>	<b>Benefici per la cittadinanza</b>
Albo pretorio on line	Consultazione dell'albo pretorio direttamente dal portale del	Possibilità di consultare atti pubblici in qualsiasi orario
Modulistica on line	Pubblicazione della modulistica necessaria per presentare istanze agli uffici comunali	Informativa puntuale sui processi e possibilità di concludere processi comunali

L'analisi delle caratteristiche geografiche e territoriali, della viabilità e analizzando il dato relativo all'estensione comunale è stato possibile ipotizzare una percorrenza media attribuibile ad ogni mezzo circolante entro i confini comunali.

Facendo fede a quanto premesso, è stato quindi possibile calcolare il risparmio in termini di emissioni derivanti dall'utilizzo dei servizi web forniti dal comune.



<b>Azione 15</b>	<b>Settore trasporti</b>	<b>Istituzione della giornata "Domenica a piedi"</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>	Ufficio Polizia Locale Ufficio Segreteria Responsabile dell'attuazione dell'azione: Dott. Massimo Equizi	
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>	L'azione non prevede coinvolgimento di altre società.	
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>	L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020	
<b>STIMA DEI COSTI</b>	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 2.000	
<b>FINANZIAMENTO</b>	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali.	
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>	177.556	
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2eq</sub> (t/anno)</b>	46	
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Tale attività verrà coordinata dal responsabile per l'attuazione, che provvederà ad organizzarne le modalità e le tempistiche, come esplicitato nella descrizione dell'azione.	
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>L'azione prevede di istituire un blocco giornaliero del traffico esteso a tutto il territorio comunale che coinvolga tutte le tipologie di veicoli circolanti.</p> <p>L'analisi preliminare ha permesso di valutare le modalità di istituzione del traffico, definendo come "utile" la giornata che rispetti tali requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sia festivo (possibilmente la domenica);</li><li>• duri almeno 8 ore.</li></ul> <p>E' stato considerato l'effetto dell'istituzione di un blocco per 15 giornate utili in un anno. Secondariamente è stato valutato il numero di veicoli circolanti coinvolti dal fermo la percorrenza media di ogni veicolo. Si assume che i veicoli impossibilitati a circolare comportino una diminuzione del traffico ordinario e quindi delle emissioni associate.</p>		



<b>Azione 16</b>	<b>Settore trasporti</b>	<b>Blocco della circolazione per le autovetture più inquinanti</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>	Ufficio Polizia Locale Ufficio Segreteria Responsabile dell'attuazione dell'azione: Dott. Massimo Equizi	
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>	L'azione non prevede il coinvolgimento di altre società.	
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>	L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020	
<b>STIMA DEI COSTI</b>	Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 4.000	
<b>FINANZIAMENTO</b>	I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali	
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>	350.620	
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2eq</sub> (t/anno)</b>	90	
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Tale attività verrà coordinata dal responsabile per l'attuazione, che provvederà ad organizzarne le modalità. L'Amministrazione provvederà poi ad attuare i provvedimenti necessari per attuare, con le giuste modalità, il blocco della circolazione per le auto più inquinanti.	
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>L'intervento consiste nel blocco totale della circolazione per alcune categorie di veicoli, considerati potenzialmente più inquinanti e viene attuato attraverso una specifica ordinanza comunale.</p> <p>Alla base di tale provvedimento c'è l'analisi preliminare, che ha permesso di valutare le modalità di istituzione del blocco della circolazione, definendo come "utile" la giornata che rispetti tali requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sia feriale (con continuità settimanale, da lunedì a venerdì compresi);</li><li>• duri almeno 8 ore.</li></ul> <p>Successivamente è stata analizzata la tipologia di veicoli circolanti nel territorio e sono state individuate come possibili target di riferimento le seguenti categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• autovetture EURO 0 alimentate a diesel e a benzina;</li><li>• autovetture EURO 1 alimentate a diesel e a benzina;</li></ul>		

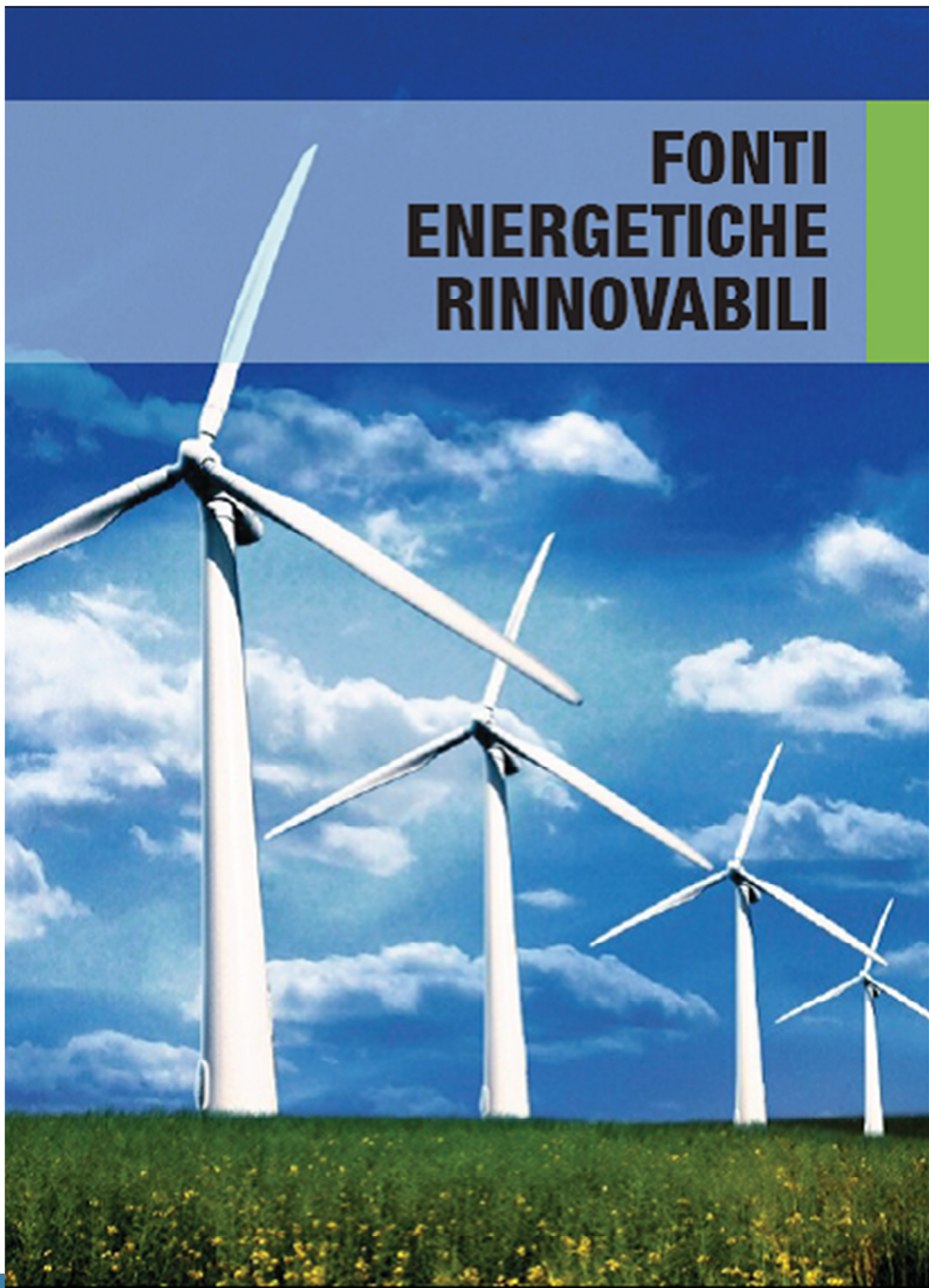


- motocicli EURO 0 alimentati a benzina;
- motocicli EURO 1 alimentati a benzina;
- motocicli EURO 2 alimentati a benzina;
- veicoli industriali (pesanti e leggeri) EURO 0 alimentate a diesel e a benzina;
- veicoli industriali (pesanti e leggeri) EURO 1 alimentate a diesel e a benzina.

Assumendo che l'ordinanza venga promulgata in tempi brevi, è stato valutato il beneficio ambientale derivante da questa azione su scala annuale.



# **FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**





Con il termine energie rinnovabili si intendono le forme di energia prodotte da fonti di energia che per loro caratteristica intrinseca si rigenerano almeno alla stessa velocità con cui vengono consumate<sup>7</sup> o non sono "esauribili" nella scala dei tempi "umani" e, per estensione, il cui utilizzo non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future. Sono dunque forme di energia alternative alle tradizionali fonti fossili e molte di esse hanno la peculiarità di essere anche energie pulite ovvero di non immettere in atmosfera sostanze nocive e/o climalteranti quali ad esempio la CO<sub>2</sub>. Esse sono dunque alla base della cosiddetta economia verde.

L'Amministrazione ha incentrato parte del proprio Piano sull'incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile prediligendo il fotovoltaico come tecnologia di riferimento. Lo studio di questa componente ha permesso di individuare nuovi siti per la costruzione di impianti comunali e individuare un obiettivo territoriale da raggiungere, sulla base di dati elaborati su scala nazionale<sup>8</sup> (Fig.26).

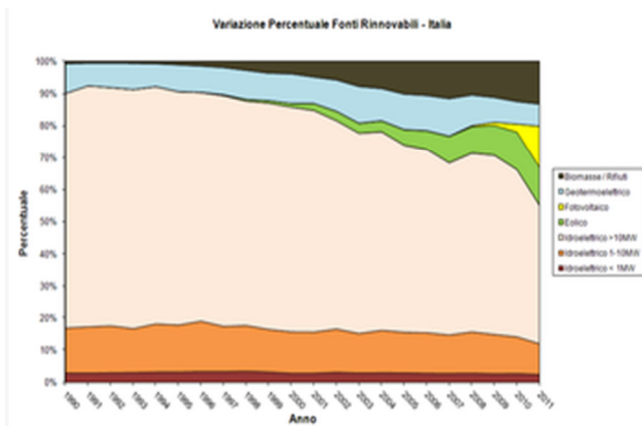


Fig.26: Variazioni percentuali fonti di energia rinnovabile in Italia. Elaborazione da dati pubblicati da GSE / Terna

Con tali valori, l'Italia risulta essere il quinto produttore di elettricità da fonti rinnovabili nell'UE-15.

La scelta delle azioni da inserire nel PAES relativamente al settore delle fonti rinnovabili ha

considerato, per le azioni dirette, sia il contributo degli impianti solari termici installati a corredo delle strutture comunali, sia gli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, sia l'approvvigionamento di energia elettrica verde certificata.

Particolare attenzione è stata posta anche nel distinguere le azioni dirette (riconducibili agli impianti di proprietà) e indirette (riconducibili invece alle installazioni sul territorio, riconducibili a cittadini o stakeholder).

Per il settore analizzato, le azioni dirette e le relative quote di emissioni associate sono le seguenti:

Azioni dirette	Riduzione della CO <sub>2eq</sub> associata [ton CO <sub>2eq</sub> ]
Acquisto di energia verde certificata da parte dell'Amministrazione	72
<b>TOTALE</b>	<b>72</b>

Mentre le azioni indirette e le relative quote di emissioni associate sono le seguenti:

Azioni indirette	Riduzione della CO <sub>2eq</sub> associata [ton CO <sub>2eq</sub> ]
Sostegno alla produzione di energia da fonte rinnovabile (fotovoltaico)	278
<b>TOTALE</b>	<b>278</b>

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni elencate ammonta, per il settore considerato, a 350 tonnellate di CO<sub>2eq</sub>.

Il confronto tra azioni dirette e indirette può essere proposto nella figura sottostante (Fig.27):

<sup>7</sup> Y.Cengel, M.Boles. Thermodynamics. An Engineering Approach.  
<sup>8</sup> Fonte dei dati è stato il Gestore dei Servizi energetici, di seguito GSE

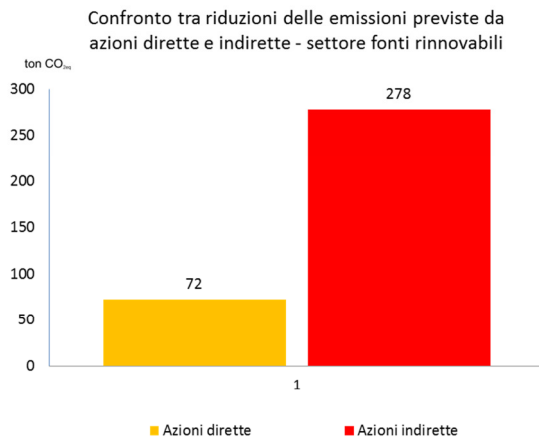


Fig.27: confronto tra azioni dirette ed indirette per il settore fonti rinnovabili

Il peso delle diverse azioni rispetto al settore considerato è invece visualizzabile nella Fig.28. Per tale rappresentazione grafica si è scelto di utilizzare una gamma di colori che permetta di distinguere ulteriormente i contributi riconducibili alle diverse azioni.

Peso delle azioni - settore fonti rinnovabili

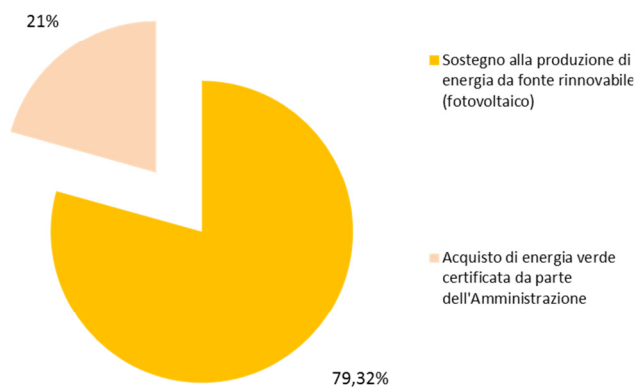


Fig.28: Ripartizione del peso relativo ad ogni azione del settore delle energie rinnovabili Grafico a torta.  
Comune di Besate



<b>Azione 17</b>	<b>Fonti energetiche rinnovabili (FER) e generazione distribuita di energia (GD)</b>	<b>Sostegno alla produzione di energia da fonte rinnovabile (fotovoltaico)</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2008 - 2020
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 2.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		575.000
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2eq</sub> (t/anno)</b>		278
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		<p>Il monitoraggio di questa azione contempla la registrazione delle attività e delle campagne di divulgazione effettuate per sostenere la produzione di energia da impianti fotovoltaici su apposito supporto informatico. Il responsabile dell'attuazione dell'azione provvederà ad organizzarne sia le tempistiche che le modalità operative. L'effettiva validità dell'azione sarà verificata anche dai dati messi a disposizione del Gestore Servizi Energetici, cui vengono spedite, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, copia delle pratiche relative alla messa in esercizio degli impianti fotovoltaici.</p> <p>Il responsabile dell'azione si occuperà di acquisire tali dati con cadenza annuale.</p>
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
L'Amministrazione intende promuovere e sostenere la diffusione di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Dall'analisi delle migliori tecnologie disponibili sul mercato, vista la presenza di		



meccanismi di incentivazione a livello nazionale dedicati al settore fotovoltaico (Conto Energia), la conformazione paesaggistica e la reale possibilità legata a soluzioni progettuali decentralizzate è possibile affermare che il fotovoltaico è, ad oggi, la tecnologia che più delle altre può facilmente diffondersi sul territorio esaminato. L'Amministrazione può quindi prevedere che la produzione di energia da fonte rinnovabile al 2020 possa incrementare notevolmente rispetto al dato attuale. Il parametro di riferimento utilizzato in questa previsione è la potenza di picco totale installata.

Per lo studio di tale previsione si è proceduto alla valutazione dello sviluppo del fotovoltaico nel periodo 2008 - 2011 (Fonti: *Gestore Servizi Energetici*). A partire dall'analisi del trend del numero di impianti e della potenza installata negli anni è possibile prevedere che si raggiungeranno i 7.500 kWp installati entro il 2020. Per concretizzare tale dato l'Amministrazione, oltre che dare il buon esempio attraverso la realizzazione di impianti di produzione di energia che sfruttino l'energia solare, ha programmato una campagna di sensibilizzazione mirata a coinvolgere la cittadinanza e tutti i possibili stakeholder presenti sul territorio col fine di validare la previsione.

Temi della campagna sono:

- l'educazione della cittadinanza al problema delle emissioni energetiche derivanti dall'uso di combustibili fossili;
- illustrazioni dei benefici ambientali ed economici derivanti dalla produzione di energia da fonti rinnovabili;
- la promozione di una nuova cultura dell'ambiente che consideri anche i costi ambientali relativi all'uso di energia prodotta da fonti tradizionali;
- l'incentivazione dello sviluppo di una rete di piccoli produttori di energia verde sul territorio.

Le attività di coinvolgimento della cittadinanza devono prevedere:

- la redazione di articoli su periodici cartacei o canali di informazione a disposizione dell'Amministrazione (la cui presenza deve essere garantita almeno ogni sei mesi);
- incontri di divulgazione in materia con personale specializzato, al fine di sviluppare la conoscenza degli argomenti tecnici alla base delle nuove tecnologie, la cui scadenza deve essere garantita almeno annualmente;
- fornire agli interessati testimonianze e di proprietari di impianti;
- analisi degli incentivi economici previsti a livello nazionale;
- dibattiti e incontri pubblici
- predisporre una pagina web sul proprio sito che raccolga delle informazioni utili alla cittadinanza, risaltando la sezione relativa alla normativa che disciplina i meccanismi di incentivazione del fotovoltaico.

Tale attività avrà conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni



<b>Azione 18</b>	<b>Fonti energetiche rinnovabili (FER) e generazione distribuita di energia (GD)</b>	<b>Acquisto di energia verde certificata da parte dell'Amministrazione</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Contratti Responsabile dell'attuazione dell'azione: Erika Fusi
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2013 – 2020
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 6.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso fondi propri comunali
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		149.890
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2eq</sub> (t/anno)</b>		72
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'attività di monitoraggio si concentra sull'archiviazione della documentazione relativa ai contratti di fornitura di energia verde stipulati dall'Amministrazione e la registrazione dei benefici ambientali ed energetici derivanti da ogni singola attività.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>L'azione prevede la stipula di nuovi contratti di fornitura di energia elettrica finalizzati all'utilizzo di energia verde certificata per alcuni edifici di proprietà comunale. L'obiettivo è quello di utilizzare energia proveniente completamente da fonte rinnovabile per i diversi usi degli edifici. Lo sviluppo dell'azione ha previsto una valutazione preliminare dei consumi elettrici annuali di alcuni edifici di proprietà comunale e l'analisi dei benefici ambientali ed energetici derivanti dall'adozione di tale provvedimento. Successivamente sono state considerate idonee alcune strutture, sulla base di considerazioni riconducibili alla verifica delle caratteristiche geometriche e strutturali degli edifici, ad eventuali interventi di risparmio energetico eseguiti o previsti e la componente consumi.</p> <p>Tali strutture sono riportate nella tabella sottostante:</p>		



<b>Edificio</b>	<b>Indirizzo</b>
Centro Civico	Via Mulini
Municipio	Via Duca Uberto 5
Scuola Elementare	Via Marangoni
Centro Sportivo	Via Ada Negri
Scuola Materna	Via Marangoni

Sarà inoltre premura dell'Amministrazione trovare partner che garantiscano l'esclusiva provenienza dell'elettricità certificata dalle fonti rinnovabili più consone con il territorio e gli ecosistemi, la trasparenza della filiera e il rispetto di criteri etici di sostenibilità ambientale e sociale da parte degli aderenti, nonché ammettere fra i requisiti diversi sistemi di certificazione di origine, tra i quali i RECS e la GdO, che attestano la provenienza dell'energia elettrica da impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile.

L'approvvigionamento di energia verde certificata per le utenze sopra descritte comporterà una diminuzione delle emissioni associate al comparto della produzione di energia. Tale diminuzione è stata calcolata utilizzando i fattori di emissione standard descritti nella prima parte del Piano.





Nello sviluppo del PAES, è essenziale sfruttare il ruolo chiave che può essere svolto dalla comunicazione e quindi dall'attività di divulgazione e consulenza e dalla creazione di un riferimento per cittadini e stakeholder. L'Amministrazione ha deciso di marcare ulteriormente la sua presenza sul territorio, creando uno specifico sportello a servizio di cittadini e imprese, volto anche a stimolare un dibattito aperto con gli stakeholder principali dei settori interessati con un elevato impatto potenziale.

Il coinvolgimento degli Stakeholder e dei cittadini è fondamentale per la realizzazione di un PAES di successo. Per prepararsi al meglio l'Amministrazione ha deciso di rafforzare le competenze del proprio staff tecnico in materia ambientale. Tale azione non ha ripercussioni in materia di riduzione delle emissioni e di risparmio energetico, ma permette di elevare il comune a punto di riferimento per la trattazione di tematiche ambientali ed energetiche sul territorio e consente di ottenere un positivo ritorno di immagine.

Per il settore analizzato c'è solo un'azione diretta, a cui però non è associabile una riduzione delle emissioni e un risparmio in termini di energia:

Azioni dirette	Riduzione della CO <sub>2eq</sub> associata [ton CO <sub>2eq</sub> ]
Formazione del personale amministrativo	--

E una sola un'azione indiretta, a cui però è associabile una riduzione delle emissioni e un risparmio in termini di energia:

Azioni indirette	Riduzione della CO <sub>2eq</sub> associata [ton CO <sub>2eq</sub> ]
Attivazione sportello Energia e Ambiente	97
<b>TOTALE</b>	<b>97</b>

La somma delle quote di emissioni evitate dall'attuazione delle azioni elencate ammonta, per il settore analizzato a 97 t CO<sub>2eq</sub>.



<b>Azione 19</b>	<b>Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholder</b>	<b>Attivazione sportello Energia e Ambiente</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento di una società terza.
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel periodo 2013 - 2020
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione ammonta a € 3.000
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso Fondi propri comunali - fondi Esco – partecipazione bandi europei, nazionali, regionali e provinciali;
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		200.000
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		97
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>		L'attività di monitoraggio prevede principalmente la registrazione degli eventuali accessi allo Sportello e la tracciabilità dell'attività di consulenza proposta. In riferimento ai risultati parziali ottenuti, le statistiche relative agli accessi sono valutate su base mensile e annuale, permettono di stabilire l'efficacia dello Sportello e valutarne l'accuratezza nella lotta alle emissioni.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>L'azione prevede la creazione di una struttura (di seguito <i>sportello</i>) che supporti l'Amministrazione e permetta di fare attività di consulenza rivolta alla cittadinanza e agli stakeholder su tematiche energetiche, con particolare attenzione alla limitazione dei consumi e al risparmio energetico.</p> <p>Inoltre questo permetterà all'Amministrazione di far fronte alle richieste e ai quesiti ambientali ed energetici che saranno proposti dalla cittadinanza, elevando il suo operato verso standard di eccellenza.</p> <p>Tra i compiti principali di tale organo vi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sensibilizzare la cittadinanza verso tematiche energetiche e ambientali;</li></ul>		



- rivolgere ai cittadini un progetto di educazione ambientale con particolare attenzione a sprechi energetici, idrici, dei rifiuti e potenziali benefici della piantumazione nel contesto urbano;
  - svolgere attività di consulenza su tematiche di efficienza energetica in generale e sui temi di gestione energetica riconducibili alle attività produttive riconducibili al settore industriale e dei servizi;
- Tale attività si concretizza in una diminuzione delle emissioni associate all'uso di energia elettrica nel territorio.

Lo sviluppo dell'azione si basa su una valutazione dei dati concernenti l'intera fornitura di energia elettrica suddivisa per categoria merceologica. Sono stati valutate le seguenti voci:

- Agricoltura;
- Industria;
- Terziario;
- Uso domestico.

*(Fonte dei Dati dei dati: Enel Distribuzione)*

Tutti i dati sono riferiti al periodo 2005 – 2009.

È stato possibile valutare il trend dell'energia elettrica fornita a livello territoriale e del numero di clienti e nel tempo e quindi fare una valutazione delle potenzialità dell'azione.

L'attività dello Sportello avrà effetti diretti sugli stakeholder e sulla popolazione che si concretizzerà con una diminuzione del consumo di energia elettrica su scala territoriale.

Dallo studio dei dati e dall'analisi della realtà presente sul territorio è possibile prevedere che l'azione di consulenza permetterà un risparmio annuo energetico rispetto alla domanda energetica totale per i settori considerati.

Tale attività avrà conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica, una minor richiesta di energia elettrica su scala comunale e quindi una riduzione delle emissioni.



<b>Azione 20</b>	<b>Coinvolgimento dei cittadini e Stakeholder</b>	<b>Formazione personale amministrativo</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento della società EnergyA+
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel 2012
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è compreso nel finanziamento ricevuto da Fondazione Cariplo per bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011.
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso la Fondazione Cariplo attraverso la partecipazione al bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011.
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta delle emissioni connesse agli usi di energia. Risulta però avere un ruolo nel medio breve termine, in quanto permette all'Amministrazione di dotarsi di un punto di riferimento utile alla cittadinanza e agli stakeholder per affrontare tematiche energetiche.
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2</sub>eq (t/anno)</b>		L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta delle emissioni connesse agli usi di energia. Risulta però avere un ruolo nel medio breve termine, in quanto permette all'Amministrazione di dotarsi di un punto di riferimento utile alla cittadinanza e agli stakeholder per affrontare tematiche energetiche.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
<p>Obiettivo del corso di formazione è di rafforzare le competenze del personale tecnico che all'interno dell'Amministrazione si occupa di risparmio energetico e che è coinvolto nell'attuazione del PAES.</p> <p>Il percorso formativo è suddiviso in due differenti parti. Una formazione di base costituita dalle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analisi stato avanzamento attività correlate al progetto;</li><li>• Formazione per la sviluppo e il consolidamento di specifiche competenze in tema di efficienza energetica</li></ul>		



negli usi finali e sull'utilizzo delle energie rinnovabili;

- Formazione per l'acquisizione di conoscenze sulle vigenti norme nazionali e regionali inerenti l'efficienza energetica, sui possibili strumenti per il finanziamento degli interventi di risparmio energetico e la riduzione di CO2 e sulla conduzione di eventuali gare per l'assegnazione dei servizi energia;

Oltre alla formazione di base, il progetto prevede l'identificazione di una tipologia di formazione che viene definita come "avanzata". La finalità ultima della formazione avanzata è l'individuazione all'interno dell'Amministrazione comunale di una o più figure che possano essere nominate quali Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.) come richiesto dal D.Lgs. 115/2008.

Tale percorso formativo prevede:

- Formazione sulle modalità di aggiornamento dei dati relativi al monitoraggio e della banca dati predisposta dalla Fondazione Cariplo.
- Identificare i ruoli e le attività (sia all'interno del Comune che sul territorio) che hanno impatto e/o influenza sulle emissioni di CO2 emessa;
- Valutare le competenze necessarie per gli attori sopra identificati per svolgere il loro compito in modo da minimizzare le emissioni di CO2 ed in relazione all'attuazione delle singole azioni;
- Valutare le competenze attualmente in possesso degli attori sopra identificati;
- Pianificare quindi la formazione necessaria per colmare gli eventuali gap di competenze.



# PIANIFICAZIONE TERRITORIALE



La pianificazione territoriale ha un impatto significativo sul consumo energetico nei settori dell'edilizia. Le decisioni strategiche riguardanti lo sviluppo urbano, ad esempio evitare l'espansione urbana incontrollata, influenzano l'uso dell'energia nelle aree urbane e riducono l'intensità energetica dei trasporti. Un assetto urbano compatto può consentire dei trasporti pubblici più economici ed efficienti sul piano energetico. Bilanciare correttamente abitazioni, servizi e opportunità lavorative nella pianificazione urbana ha una chiara influenza sui percorsi di mobilità dei cittadini e sul loro consumo energetico.

A tal proposito l'Amministrazione ha dosato i propri strumenti urbanistici (PGT, 2009) sulla base di tali considerazioni.

In ottica futura ha inoltre previsto di dotarsi di un allegato energetico alle disposizioni vigenti in materia edilizia. Questo permetterà di vincolare le nuove costruzioni a requisiti di efficienza energetica e standard di sostenibilità a cui sono associate quote di emissioni relativamente basse. L'attività di controllo prevista nell'allegato energetico garantirà il corretto rispetto della normativa energetica in materia edilizia, regolando quindi gli interventi di manutenzione sul sistema edificio – impianto.

La pianificazione non ha un ritorno immediato in termini di riduzione delle emissioni e risparmio energetico, ma risulta fondamentale in ottica futura: i primi benefici potranno essere constatati nel medio e nel lungo termine e verranno analizzati nelle relazioni di monitoraggio previste dal regolamento del Covenant of Mayors, cui l'Amministrazione ha aderito.



<b>Azione 21</b>	<b>Pianificazione territoriale</b>	<b>Redazione allegato energetico al regolamento edilizio comunale</b>
<b>DIPARTIMENTO E RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		Ufficio Tecnico Responsabile dell'attuazione dell'azione: Geom. Fabio Lodigiani
<b>SOCIETÀ RESPONSABILE (IN CASO DI COINVOLGIMENTO TERZI)</b>		L'azione prevede il coinvolgimento della società EnergyA+
<b>SVILUPPO AZIONE [data inizio &amp; data fine]</b>		L'azione si svilupperà nel 2012
<b>STIMA DEI COSTI</b>		Il costo stimato per l'attuazione dell'azione è compreso nel finanziamento ricevuto da Fondazione Cariplo per bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011.
<b>FINANZIAMENTO</b>		I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso la Fondazione Cariplo attraverso la partecipazione al bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" del 2011.
<b>STIMA RISPARMIO ENERGETICO (kWh/anno)</b>		L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta dei consumi emissioni di energia. Risulta però avere un ruolo nel medio breve termine, in quanto va ad incentivare la realizzazione di nuovi edifici energeticamente sostenibili e quindi meno energivori che si concretizza in un beneficio tangibile solo nel medio lungo periodo.
<b>STIMA RIDUZIONE CO<sub>2eq</sub> (t/anno)</b>		L'attuazione dell'azione non comporta una diminuzione diretta delle emissioni connesse agli usi di energia. Risulta però avere un ruolo nel medio breve termine, in quanto va ad incentivare la realizzazione di nuovi edifici energeticamente sostenibili e quindi comporta un beneficio tangibile solo nel medio lungo periodo.
<b>DESCRIZIONE AZIONE</b>		
L'allegato energetico al regolamento edilizio permette di introdurre norme che incentivano la costruzione di nuovi edifici a limitato impatto ambientale ed energetico. In particolare, a fronte di virtuosismi nella progettazione e nell'attuazione di metodiche sensibili all'uso e alla gestione dell'energia nel settore edilizio si propone un incentivo volumetrico (nel caso in cui il PGT preveda, ai sensi dell'art. 11, comma 5, della legge 12/2005 un incentivo volumetrico ai fini della promozione dell'edilizia bioclimatica e del risparmio energetico e non ne abbia puntualmente disciplinato l'applicazione). Per ulteriori specifiche si rimanda al documento allegato al Piano d'azione.		



## **ALLEGATI:**

---

ALL.01 – ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO

ALL.02 – PROCEDURA DI MONITORAGGIO