

Comune di Travedona Monate



PAES

-

PIANO D'AZIONE PER  
L'ENERGIA  
SOSTENIBILE



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Settore Lavori Pubblici

luglio 2011

Delibera di C.C. n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_/\_\_\_/2011

a cura di:

Ufficio tecnico – Comune di Travedona Monate

2

Funzionario responsabile di procedimento:

arch. Fabio Giffoni

Progettista:

arch. Giovanni Sasso – studio sassobrigli

Azioni sviluppate nell'ambito di iniziative  
del Comune di Travedona Monate in qualità di  
partner del Patto dei Sindaci  
promosso dalla Commissione Europea



**Comune di Travedona Monate**

**ver. 1.0-2011** 



# Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

## Indice generale

<b>I</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>5</b>
	Obiettivi di breve periodo.....	7
	Obiettivi di medio-lungo periodo.....	7
<b>II</b>	<b>INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (IBE) .....</b>	<b>10</b>
	Bilancio Emissioni CO2.....	11
	Fonte dati.....	12
	Scenario 2005.....	13
	Settore residenziale.....	15
	Settore trasporti.....	18
	Settore terziario.....	21
	Settore Industriale.....	23
	Settore agricolo.....	26
	Settore pubblico.....	28
	Evoluzione ed aggiornamenti.....	31
<b>III</b>	<b>AZIONI.....</b>	<b>36</b>
	Premessa.....	36
	Settore Edifici, attrezzature/impianti e industrie.....	37
	Campo d'Azione 1 Edifici, attrezzature/impianti comunali.....	37
	Campo d'Azione 2 Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali).....	38
	Campo d'Azione 3 Edifici Residenziali.....	39
	Campo d'Azione 4 Illuminazione pubblica.....	41
	Campo d'Azione 5 Industrie.....	42
	Campo d'Azione 6 Gestione acque.....	43
	Campo d'Azione 7 Gestione rifiuti.....	44
	Campo d'Azione 8 Altro.....	45
	Settore Trasporti.....	46
	Campo d'Azione 9 Parco veicoli comunale.....	46
	Campo d'Azione 10 Trasporti pubblici.....	46
	Campo d'Azione 11 Trasporti privati e commerciali.....	47
	Campo d'Azione 12 Mobilità sostenibile.....	48
	Campo d'Azione 13 Altro.....	48
	Settore Produzione locale di energia elettrica.....	49
	Campo d'Azione 14 Energia idroelettrica.....	49
	Campo d'Azione 15 Energia eolica.....	49



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Campo d'Azione 16	Fotovoltaico.....	49
Campo d'Azione 17	Energia elettrica da cogenerazione.....	50
Campo d'Azione 18	Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico.....	50
Campo d'Azione 19	Energia termica da cogenerazione .....	50
Campo d'Azione 20	Impianto di teleriscaldamento/teleraffrescamento.....	50
Campo d'Azione 21	Solare termico.....	50
Campo d'Azione 22	Geotermico.....	50
Campo d'Azione 23	Altro.....	50
<b>Settore pianificazione territoriale.....</b>		<b>51</b>
Campo d'Azione 24	Pianificazione urbana strategica.....	51
Campo d'Azione 25	Pianificazione dei trasporti e della mobilità.....	51
Campo d'Azione 26	Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio.....	51
Campo d'Azione 27	Altro.....	51
<b>Settore appalti pubblici di prodotti e servizi.....</b>		<b>52</b>
Campo d'Azione 28	Requisiti/standard di efficienza energetica.....	52
Campo d'Azione 29	Requisiti/standard di energia rinnovabile.....	53
Campo d'Azione 30	Altro.....	53
<b>Settore coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder.....</b>		<b>54</b>
Campo d'Azione 31	Servizi di consulenza.....	54
Campo d'Azione 32	Incentivi e finanziamenti.....	54
Campo d'Azione 33	Sensibilizzazione e sviluppo reti locali.....	54
Campo d'Azione 34	Educazione e formazione.....	55
Campo d'Azione 35	Altro.....	55
<b>altri settori.....</b>		<b>55</b>
Campo d'Azione 36	Agricoltura ecosostenibile e afforestamento.....	55
<b>Quadro complessivo e priorità delle Azioni.....</b>		<b>56</b>
<b>IV OBIETTIVI DEL PIANO.....</b>		<b>58</b>
<b>Obiettivi 20-20-20.....</b>		<b>58</b>
<b>Monitoraggio degli obiettivi e aggiornamento del PAES.....</b>		<b>58</b>



## I Introduzione

La gestione delle risorse energetiche riveste da tempo un ruolo centrale nello sviluppo sostenibile perché l'energia è una componente essenziale dello sviluppo economico e perché legate al sistema di produzione energetica sono le emissioni di gas climalteranti. Ne consegue che l'andamento delle emissioni dei maggiori gas serra è riconosciuto come uno dei principali indicatori dell'impatto ambientale di un sistema energetico territoriale.

La necessità di spingersi verso sistemi energetici più sostenibili rispetto agli standard attuali può essere attuata in tre modalità:

- razionalizzazione e riduzione dei consumi
- efficienza nella trasformazione dell'energia
- sostituzione delle fonti fossili con fonti di produzione dell'energia rinnovabili.

In questo contesto si inserisce la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata dal Parlamento europeo il 6 aprile 2009, che fissa obiettivi ambiziosi al 2020. Le scelte della Commissione europea si esprimono in tre principali obiettivi al 2020 rispetto ai valori del 1990:

- ridurre del 20% i gas serra
- ridurre del 20% i consumi energetici
- soddisfare il 20% del fabbisogno di energia con fonti rinnovabili

In particolare quest'ultimo obiettivo è spaccettato su ogni singola nazione in quote di spettanza. La quota per l'Italia è pari al 17%.

Tali obiettivi europei preludono ad un'inversione degli assetti energetici internazionali e ad un crescente ricorso alle fonti rinnovabili. Oltre ad essere un'importante componente di politica ambientale, l'economia a basso contenuto di carbonio diventa soprattutto un obiettivo di politica industriale e sviluppo economico, in cui l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e i sistemi di cattura delle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) sono elemento di competitività sul mercato globale e occasione di elevati livelli di occupazione locale.

A livello locale si preannuncia un passaggio epocale nelle modalità di concezione del sistema energetico del territorio, definendo strategie di integrazione delle energie rinnovabili all'interno del tessuto urbano, industriale e agricolo. Non bisogna limitarsi a obiettivi legati ai Megawatt (MW) installati, occorre bensì pensare a un sistema in cui la città diventi consumatore e produttore di energia e dove inoltre il ridotto fabbisogno energetico restante sia soddisfatto da calore ed elettricità prodotti da fonti rinnovabili a produzione diffusa.

Le linee d'azione a livello locale si esprimono nel PAES-Piano d'Azione Energia Sostenibile e



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

riguardano, in coerenza con le indicazioni della pianificazione sovraordinata, sia la domanda che l'offerta di energia a livello locale. L'obiettivo del Piano, se da un lato è quello di permettere un risparmio consistente dei consumi energetici a lungo termine attraverso attività di efficientamento e di incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, dall'altro vuole sottolineare la necessità di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e disomogenee per passare ad una miglior programmazione, anche multi settoriale.

Questo obiettivo, che potrebbe apparire secondario, diventa principale se si considera che l'evoluzione naturale del sistema energetico va verso livelli sempre maggiori di consumo ed emissione. Occorre quindi non solo programmare le azioni da attuare, ma anche coinvolgere il maggior numero di attori possibili sul territorio e definire strategie e politiche d'azione integrate ed intersettoriali.

In questo senso è importante che i futuri strumenti di pianificazione settoriale risultino coerenti con le indicazioni contenute in questo documento programmatico: Piani per il traffico, Piani per la Mobilità, Strumenti Urbanistici e Regolamenti edilizi devono definire strategie e scelte coerenti con i principi declinati in questo documento e devono monitorare la qualità delle scelte messe in atto, anche in base alla loro qualità ambientale e di utilizzo dell'energia.

Un ruolo fondamentale nell'attuazione delle politiche energetiche appartiene al Comune, in quanto:

- ente pubblico proprietario e gestore di un patrimonio proprio (edifici, veicoli, illuminazione);
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che vi insistono;
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative informative ed incentivanti su larga scala.

Travedona Monate ha aderito in data 04/05/2010 al "Patto dei Sindaci", denominazione italiana dell'iniziativa dell'Unione Europea con la quale le amministrazioni locali si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> almeno del 20% entro il 2020. La proposta di adesione è stata approvata e comporta una serie di impegni a cui il Comune dovrà far fronte al fine raggiungere l'obiettivo di riduzione.

Compito di definire il programma organico di azioni, formazione ed informazione, volti all'efficienza energetica e al ricorso alle rinnovabili, spetta al PAES. Questo documento si struttura in due parti: la prima riguarda la definizione del quadro di partenza al quale fare riferimento nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità. Il quadro è riassunto nell'Inventario Base delle Emissioni (IBE), che rappresenta in maniera quantitativa lo stato di sostenibilità di partenza della comunità locale sotto forma di emissioni di CO<sub>2</sub>. L'IBE fornisce



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

indicazioni sulle fonti di CO<sub>2</sub> presenti sul territorio comunale nell'anno di riferimento, premessa necessaria per individuare gli interventi più appropriati. L'inventario per lo stato attuale viene aggiornato con cadenza perlomeno biennale (a pena di esclusione) e ciò al fine di valutare il livello di riduzione di CO<sub>2</sub> conseguito, monitorare l'efficacia delle azioni messe in atto e rettificare il percorso adottato.

La scelta su come concretamente ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> viene definita nel PAES.

A partire dall'analisi delle informazioni contenute nell'IBE il Comune è in grado di identificare i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> fissati dall'Amministrazione Comunale e di conseguenza pianificare un set di misure concrete sia in termini di risparmio energetico atteso, tempistiche, assegnazione delle responsabilità sia rispetto agli aspetti finanziari per il perseguimento delle politiche energetiche di lungo periodo.

Le azioni riguarderanno sia il settore pubblico che quello privato, con iniziative relative all'ambiente urbano, alle infrastrutture, la pianificazione, le fonti di energia rinnovabile e le politiche per la mobilità. Consapevole che non esiste sostenibilità slegata dalle scelte della comunità, il piano prevede il coinvolgimento dei cittadini e più in generale la partecipazione della società civile, in modo da promuovere l'assunzione consapevole di comportamenti virtuosi in termini ambientali e di consumi energetici.

Le tematiche prese in considerazione nel PAES sono trasversali rispetto ai vari settori dell'Amministrazione Comunale, pertanto ogni futuro sviluppo a livello urbano dovrà tenere in considerazione quanto previsto da Piano d'Azione.

### OBIETTIVI DI BREVE PERIODO

---

L'amministrazione comunale con l'attuazione delle azioni previste nel PAES intende ridurre il consumo di risorse ed il fabbisogno energetico, in particolare rispetto alle fonti fossili, in maniera da ridurre la propria dipendenza energetica e liberare risorse per il territorio.

### OBIETTIVI DI MEDIO-LUNGO PERIODO

---

In coerenza con il Patto dei Sindaci, obiettivo intermedio è di ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 2005. Nel lungo periodo si vuole proseguire a realizzare le azioni virtuose in maniera progressiva e costante, implementandone di nuove.



# Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

8



## Inventario Base delle Emissioni (IBE)



### II Inventario Base delle Emissioni (IBE)

L'inventario di base delle emissioni è fondamentale per la creazione del piano d'azione per l'energia sostenibile in quanto stabilisce la situazione di partenza e riferimento.

L'inventario riepiloga i principali dati di consumo energetico finale nel territorio comunale, dai quali deriva le emissioni di CO<sub>2</sub> desunte per unità di attività. L'inventario si riferisce ad un anno base più vicino al 1990 per il quale sono reperibili dati quanto più completi ed affidabili. Nello specifico caso è stato preso a riferimento l'anno 2006.

Nella scelta dei fattori di emissione si è scelto di utilizzare fattori di emissione "standard"<sup>1</sup> in linea con i principi IPCC<sup>2</sup>.

Essa costituisce pertanto il punto di partenza del PAES, da cui può partire la definizione degli obiettivi, la predisposizione di un adeguato Piano d'Azione ed il monitoraggio.

L'andamento dei consumi di energia e delle emissioni di CO<sub>2</sub> dipendono da molti fattori: andamento demografico, sviluppo economico, dinamiche del parco edilizio, utilizzo e livello di sviluppo delle diverse modalità di trasporto, sensibilizzazione della cittadinanza, clima, etc.. Alcuni fattori possono essere influenzati sul breve termine, mentre altri a medio o lungo termine.

I paragrafi che seguono saranno incentrati sugli aspetti di tipo quantitativo ed in particolare consentono di analizzare i consumi energetici comunali. A tale scopo fondamentale è la fase di raccolta ed analisi dei dati, i quali devono essere analizzati ed interpretati al fine di fornire una chiara chiave di lettura.

Il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile sceglie di includere il settore industriale ed include i relativi dati di consumo di energia ed emissioni di CO<sub>2</sub><sup>3</sup>.

- 1 Il calcolo delle emissioni comprende tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale, sia direttamente tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nell'area municipale. Questo approccio valuta il contenuto di carbonio di ciascun combustibile, trattandosi del principale gas ad effetto serra. Sono esclusi dal calcolo le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O e considerazioni in merito all'intero ciclo di vita del vettore energetico. Le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata risultano pari a zero. E' lo stesso sistema adottato anche 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.
- 2 IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, in italiano: Comitato Intergovernativo per i Cambiamenti Climatici, è stato istituito nel 1988 dalla World Meteorological Organization (WMO) e dallo United Nations Environment Programme (UNEP) allo scopo di fornire ai decisori politici una valutazione scientifica della letteratura tecnico-scientifica e socio-economica disponibile in materia di cambiamenti climatici, impatti, adattamento, mitigazione. E' un organo intergovernativo (e non di ricerca diretta) aperto a tutti i Paesi membri della WMO e dell'UNEP. Ogni governo ha un *Focal Point* IPCC che coordina le attività relative all'IPCC nel proprio paese. Partecipano al lavoro dell'IPCC anche le rilevanti Organizzazioni internazionali, intergovernative e non-governative.
- 3 Sono per regolamento in ogni caso esclusi gli impianti contemplati nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione (ETS)



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

I dati relativi al consumo energetico legato ai trasporti si basano su stime del chilometraggio della rete stradale e ferroviaria nel comune e sui dati di consumo effettivo del parco auto comunale.

I dati relativi al raffreddamento non sono distinti e confluiscono nel consumo elettrico, in quanto non sono presenti reti di tele-raffreddamento e i consumi elettrici estivi sono difficilmente distinguibili.

Nel quadro del Patto dei sindaci la riduzione della domanda di consumo energetico finale risulta prioritaria, ma è possibile tenere conto anche di riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra sul versante dell'approvvigionamento (offerta) attraverso l'adozione di impianti a energia rinnovabile.

### BILANCIO EMISSIONI CO<sub>2</sub>

---

I dati di conversione tra CO<sub>2</sub> misurata in tonnellate e il consumo in megawattora è pari a 0,48 t/MWh come riportato in Tab 6 a pag 95 delle Linee Guida "come sviluppare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – PAES" del JRC.

I fattori di emissione standard di CO<sub>2</sub> (da IPCC, 2006) per i più comuni tipi di combustibile sono desunti dalla Tab 5 a pag 94 dello stesso.

Nell'anno base del bilancio il bilancio demografico ISTAT 2005 riporta 3496 abitanti residenti. Il PAES prevede il rispetto degli obiettivi in maniera assoluta, ossia indipendente dalle previsioni demografiche del territorio.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### FONTI DATI

---

La base dei dati è reperite da fonti di origine statistica, prima tra tutte il [SIRENA](#) – Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente. Questi dati derivano da un approccio metodologico "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).

Dato il margine di incertezza di un sistema prevalentemente top-down, se riportato sui piccoli numeri del Comune, sarà importante impostare una costante attività di monitoraggio, in questo caso di tipo bottom-up, a verifica e progressiva rettifica della correttezza della baseline.

Questo permetterà la progressiva implementazione di dati monitorati a livello locale.

I dati sono suddivisi per vettore energetico e per settore di pertinenza. I settori sono:

- Trasporti urbani
- Residenziale
- Terziario
- industria non ETS
- Agricoltura



## SCENARIO 2005

### consumi totali per settore'05

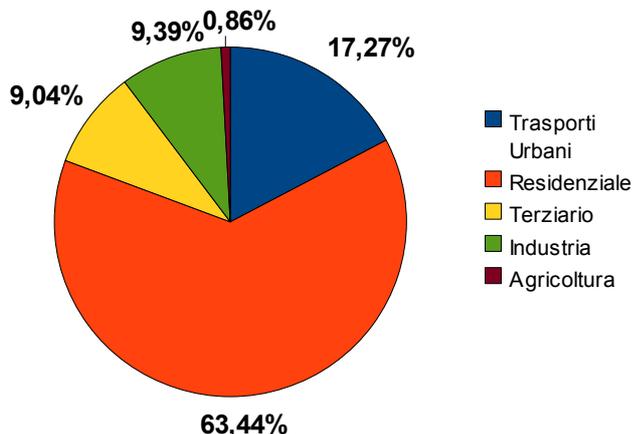


Illustrazione 1: incidenza per vettore energetico sui consumi complessivi anno 2005. Fonte: SIRENA

### emissioni totali per settore'05

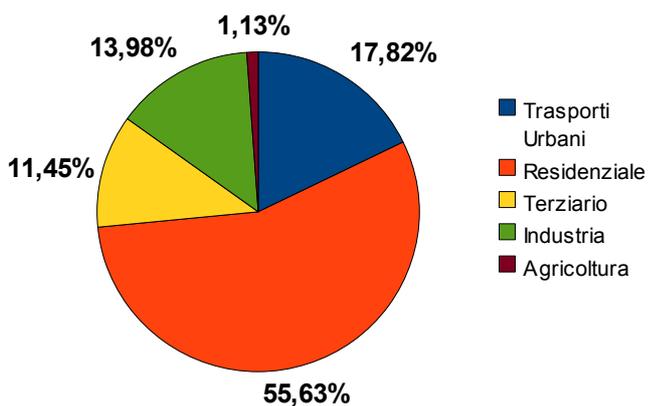


Illustrazione 2: incidenza sulle emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico anno 2005. Fonte: SIRENA

Se prendiamo in analisi l'incidenza di ciascun settore sui consumi energetici complessivi all'interno del Comune di Travedona Monate (illustrazione n.1) notiamo la netta prevalenza nei consumi del settore residenziale, con una quota parte di gran lunga superiore alla metà.

Il secondo settore di consumo, ma con valori molto inferiori, sono i trasporti. Quote equivalenti sono occupate da terziario e industria, il peso sui consumi complessivi svolto dall'agricoltura è marginale.

Le cose cambiano leggermente se analizziamo le emissioni di CO<sub>2</sub> e le rispettive incidenze (illustrazione n.2). Notiamo ancora la prevalenza del settore residenziale anche nei consumi, che mantiene una quota parte di superiore alla metà, ma più ridotta. Sale in maniera simile il peso di industria e terziario, mentre rimangono pressochè immutati il peso di trasporti e agricoltura.

La differenza di peso tra i due grafici, rispettivamente relativi a consumo ed emissioni, è dovuto ai diversi fattori di emissione di ogni vettore energetico. Nel caso delle emissioni del settore residenziale giova il minore "peso ambientale" del gas metano utilizzato per la climatizzazione.

L'illustrazione 4 si riferisce invece ai consumi globali all'interno del territorio comunale distinti per vettore energetico. L'incidenza maggiore data dai consumi di gas è direttamente legata al peso del settore residenziale sui consumi complessivi, in quanto il gas metano è il principale combustibile utilizzato per il riscaldamento. Le principali voci restanti sono le biomasse, di nuovo impiegate per il riscaldamento, l'energia elettrica utilizzata sia nel residenziale che nel terziario e



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### consumi totali per vettore '05

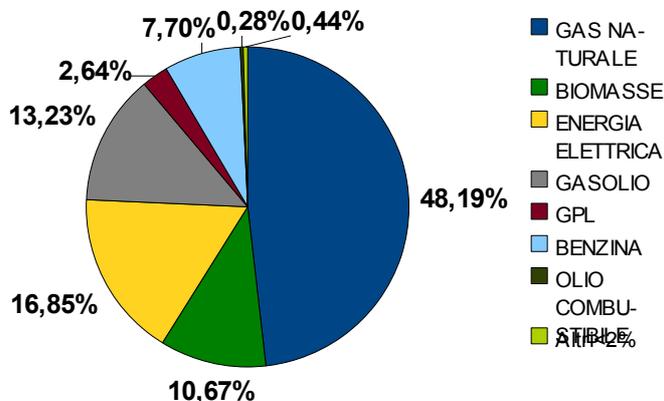


Illustrazione 3: incidenza per vettore energetico sulle emissioni complessive anno 2005 distinto per vettore. Fonte: SIRENA

### emissioni totali per vettore '05

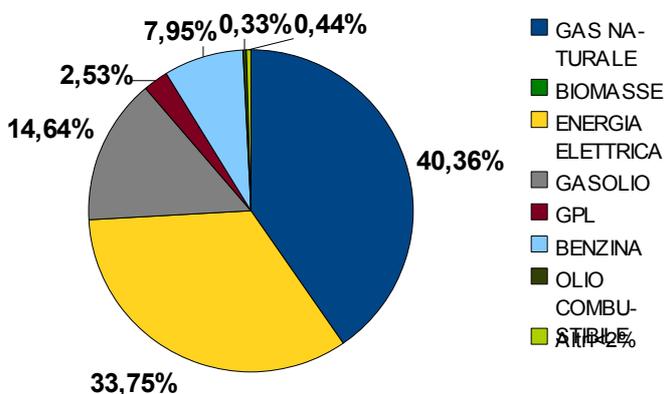


Illustrazione 4: incidenza per vettore energetico sulle emissioni complessive anno 2005 distinto per vettore. Fonte: SIRENA

industriale, e il gasolio impiegato nei trasporti.

Confrontando il grafico delle emissioni con quello dei consumi si nota subito che le biomasse hanno impatto zero, il gas metano un impatto più ridotto, tutte le altre voci (gasolio, gpl, benzina, olio combustibile ed altre) hanno incidenza sostanzialmente simili quelle viste per i consumi, mentre raddoppia il peso (rispetto all'incidenza sui consumi) dell'energia elettrica. Ciò è evidentemente legato al mix energetico di produzione di questo vettore, generato perlopiù da fonti fossili.

A livello strategico il confronto tra consumi ed emissioni ci evidenzia in primis:

- l'alto potenziale di risparmio in consumi ed emissioni di gas metano legato alla riduzione del fabbisogno da climatizzazione della residenziale;
- la necessità di promuovere il ricorso alle biomasse;
- il bisogno di migliorare il mix energetico di produzione dell'energia elettrica con un maggiore ricorso alle rinnovabili.



## SETTORE RESIDENZIALE

consumi residenziale '05

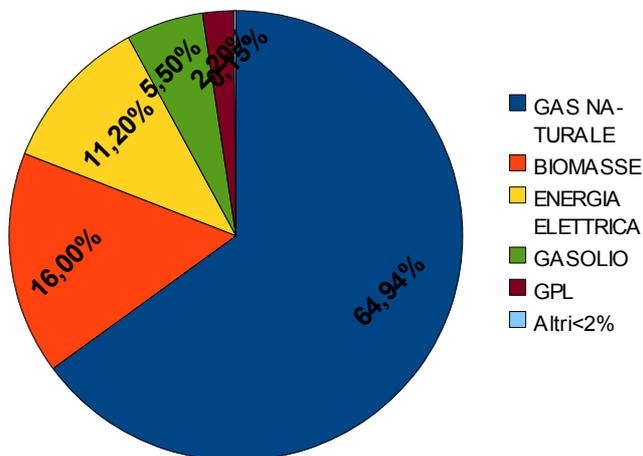


Illustrazione 5: incidenza per vettore energetico sui consumi del settore residenziale anno 2005. Fonte: SIRENA

emissioni residenziale '05

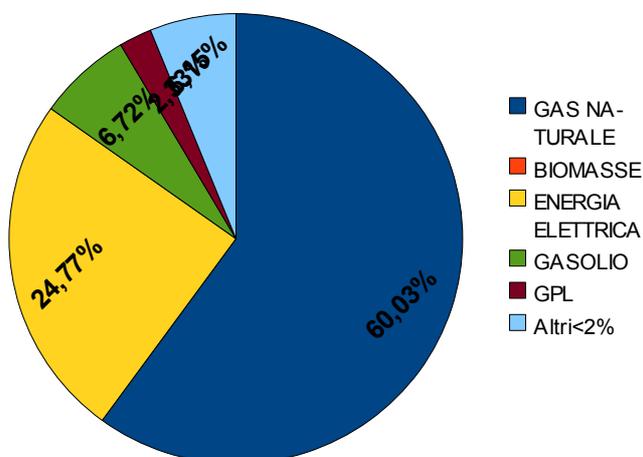


Illustrazione 6: incidenza per vettore energetico sulle emissioni del settore residenziale anno 2005. Fonte: SIRENA

Il settore residenziale è il maggiore consumatore di energia nel Comune di Travedona Monate. Il gas naturale (metano) è la fonte energetica più utilizzata dal settore, seguita dalle biomasse e dall'energia elettrica. Le biomasse sono in linea di massima rappresentate dalla legna impiegata come combustibile per riscaldamento. Il gas metano è utilizzato quasi esclusivamente da combustibile per riscaldamento e cottura dei cibi. Se si sommano i due vettori Gas naturale e Biomasse ci si rende conto di quale quota parte assorbe la voce riscaldamento nei consumi energetici complessivi del settore residenziale e di quale notevole potenziale di risparmio sia insito nel miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici. Nello specifico i consumi da riscaldamento sono oltre tre quarti di quelli complessivi del residenziale.

Il settore edilizio riveste quindi un ruolo centrale nella produzione di emissioni climalteranti del sistema energetico territoriale ed è, al contempo, il campo di più semplice ed efficace intervento.

Ne deriva che, fin da ora, si può desumere che strumento principe del PAES ai fini del raggiungimento degli obiettivi saranno le azioni di orientamento dei futuri interventi edilizi verso l'efficienza energetica. Tali azioni avranno maggiore risultato e beneficio quanto più saranno incisive e diffuse.



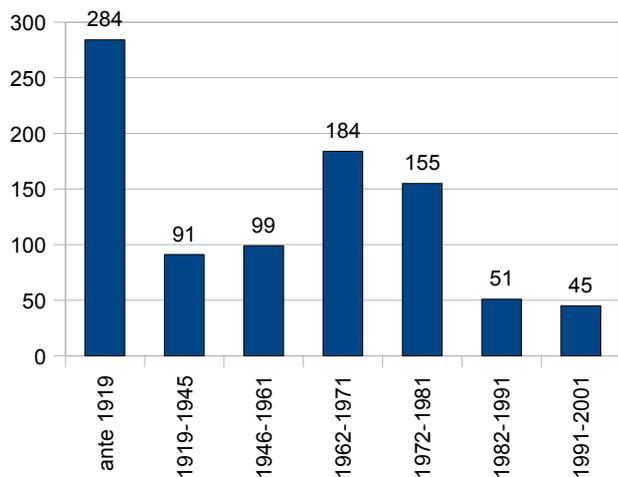
## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Trend di sviluppo.

Per dimensionare le possibilità di intervento sul patrimonio edilizio occorre valutare l'età media degli edifici ed il trend di crescita.

Oltre il 70% del parco edilizio ha più di 40 anni. Ciò lascia presupporre che ci sia un elevato fabbisogno di manutenzione e ristrutturazione e vi sia spazio per stimolare interventi di efficientamento energetico degli involucri e degli impianti. Altro aspetto è rappresentato dal trend di crescita, che segna un +2,82% nel decennio tra il 1991 e 2001.

n. di edifici costruiti per periodo



Trend di crescita del n. di edifici

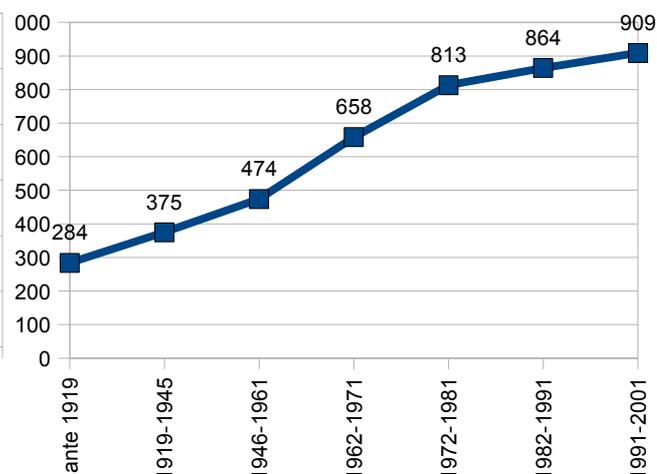
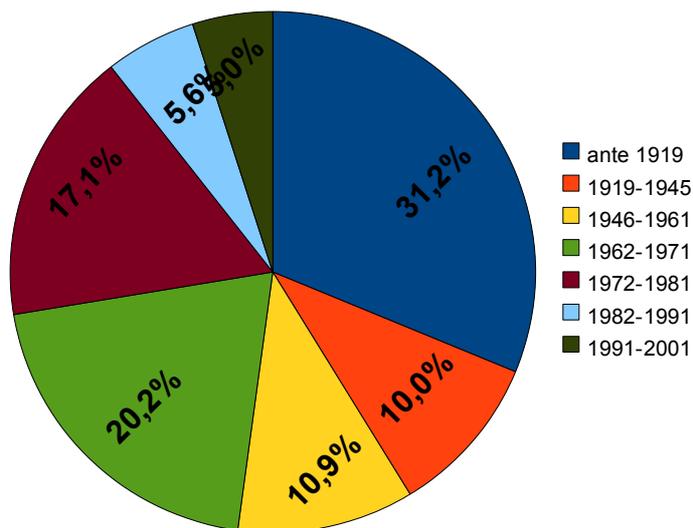


Illustrazione 7 e 8: analisi dell'andamento delle costruzioni durante l'ultimo secolo, utile per ipotizzare la necessità di rinnovo del parco edilizio. Fonte: ISTAT

ISTAT

% di edifici costruiti per periodo



Ad oggi il trend di costruzione di nuovi alloggi e di ristrutturazioni si è arrestato, il paese presenta numerosi alloggi sfitti di nuova realizzazione e la crescita demografica sembra essere terminata.

E' evidente che se contenere i consumi è un tassello fondamentale per ridurre le emissioni, una politica di pianificazione territoriale per i prossimi anni che disincentivi le nuove edificazioni favorendo la ristrutturazione degli immobili esistenti, darebbe il suo contributo positivo.

Illustrazione 9: età media degli edifici. Fonte: ISTAT



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Naturalmente, occorrerà dare risposta anche al trend di crescita della popolazione, che in particolare nell'ultimo decennio, ha segnato una crescita pressoché costante del 2% annuo, dopo un decennio precedente di sostanziale stabilità numerica.

Dal 2001 al 2010 la popolazione residente è passata da 3337 a 4009 abitanti. Nel 2005 gli abitanti erano 3496. Rispetto all'anno base la popolazione residente è cresciuta di +513 abitanti, con un trend di crescita del 2,9% annuo.

trend evolutivo della popolazione residente

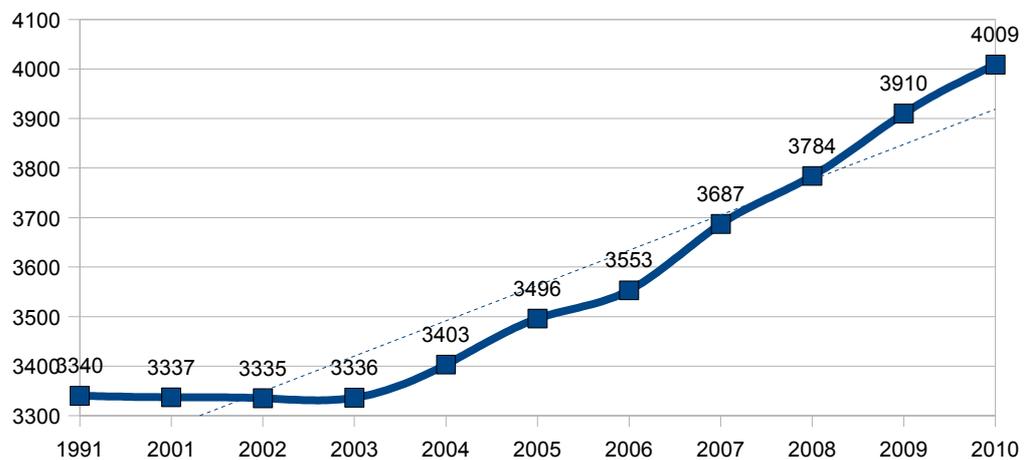


Illustrazione 10: età media degli edifici. Fonte: ISTAT



## SETTORE TRASPORTI

### consumi trasporti urbani '05

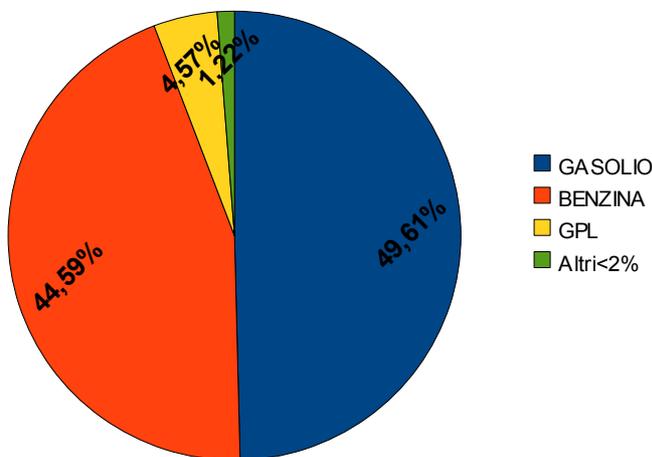


Illustrazione 11: incidenza dei vettori energetici sul consumo energetico del settore trasporti anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA

### emissioni trasporti urbani '05

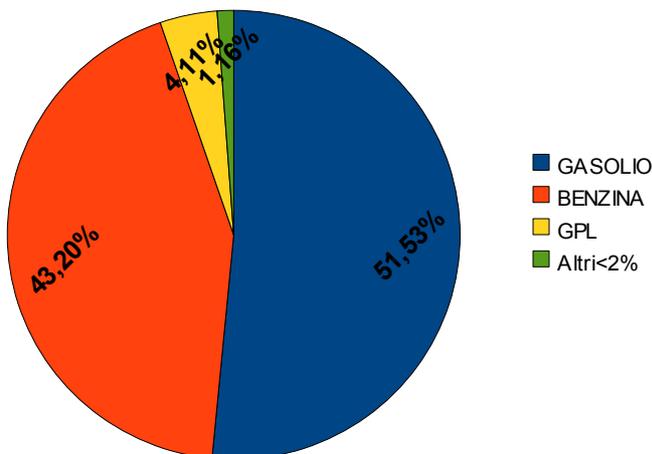


Illustrazione 12: incidenza dei vettori energetici sulle emissioni del settore trasporti anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA

La metodologia adottata per la valutazione dell'incidenza dei trasporti è del tipo Top-down e tiene in considerazione il parco veicolare medio circolante e i fattori specifici di emissione; l'analisi del sistema della mobilità a scala urbana e definizione di polarità e fattori principali, inoltre del calcolo dei consumi energetici come prodotto dei fattori di consumo unitari per volumi di traffico.

La domanda energetica del settore vede una predominanza del gasolio, a causa della diffusione nell'ultimo decennio dei motori diesel nelle autovetture.

Segue per consumi complessivi la benzina.

I restanti vettori energetici (Gpl e altri) hanno un peso molto limitato.

Gasolio e benzina ai fini delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono sostanzialmente simili: mentre il primo emette infatti 0,267 tonnellate di CO<sub>2</sub> per MWh, la benzina ne produce 0,249, con una riduzione del 6,74%.

Molto inferiori invece sono le emissioni utilizzando come combustibile il GPL (0,217 t CO<sub>2</sub> per MWh: -18,73%) e ancora inferiori utilizzando gas metano (0,202 t/MWh, -24,34%).

E' evidente che al fine della riduzione delle emissioni legate ai trasporti urbani risulta proficuo incrementare l'utilizzo di gpl, gas metano ed biomasse, la cui distribuzione non è però reperibile nelle vicinanze.

Per quanto riguarda l'evoluzione dei consumi rispetto all'anno base si evidenzia la progressiva sostituzione della benzina (-20,49%) con il gasolio (+18,98%). Segnaliamo inoltre valori marginali rappresentati dall'incremento della presenza di GPL ed il raddoppio di altri vettori.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

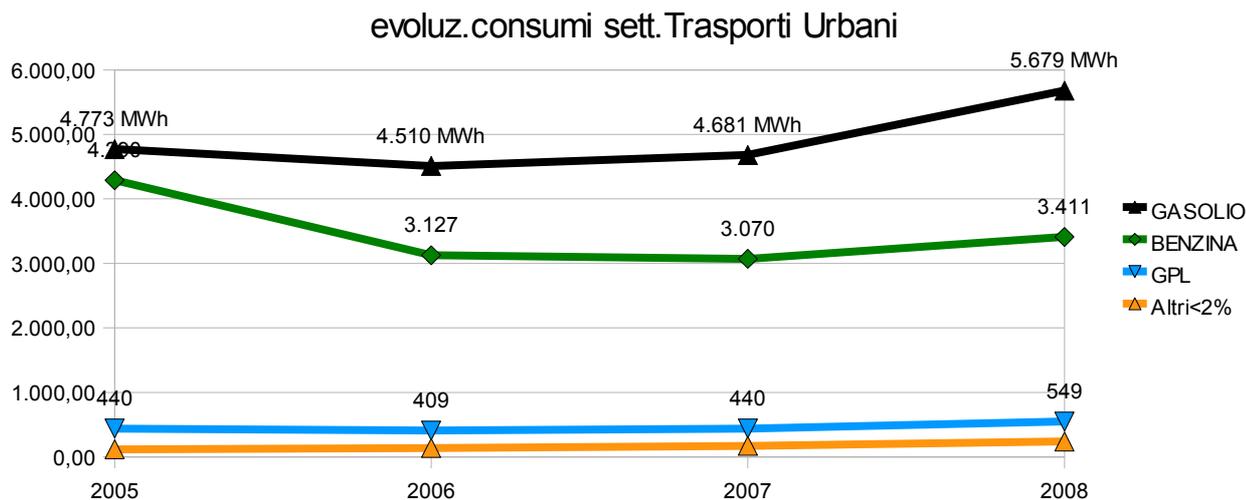


Illustrazione 13: evoluzione dei consumi tra il 2005 e il 2008 legate al settore dei trasporti urbani. Fonte: elaborazione dati SIRENA

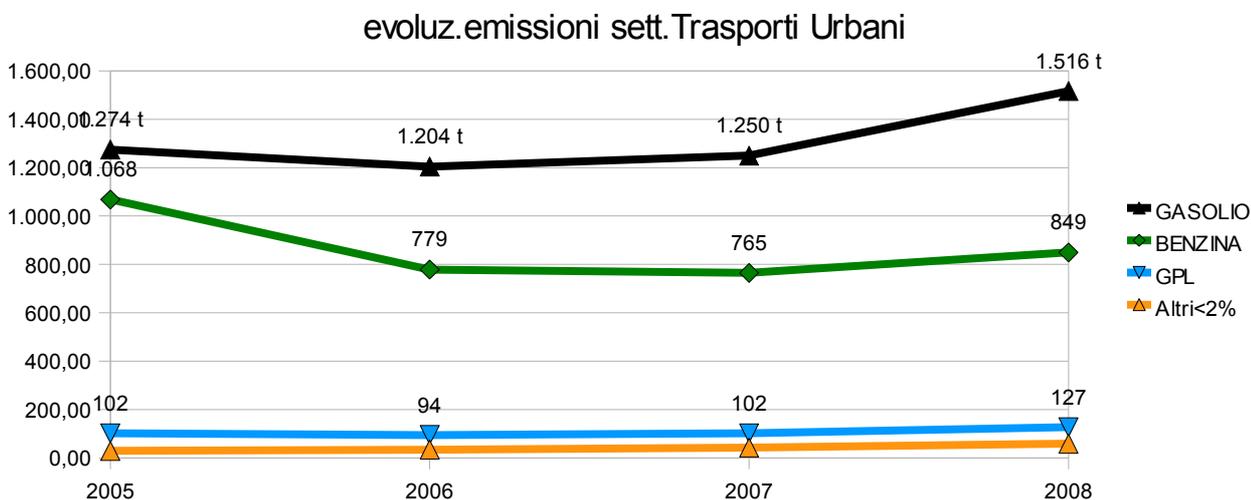


Illustrazione 14: evoluzione delle emissioni tra il 2005 e il 2008 legate al settore dei trasporti urbani. Fonte: elaborazione dati SIRENA



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Tipo	Fatt.emiss.standard [t/Mwh]	riduz. risp.diesel
Gasolio, diesel	0,267	
Benzina per motori	0,249	-6,74%
Gasolio, diesel	0,267	0,00%
GPL	0,217	-18,73%
Olio combustibile residuo	0,279	4,49%
Antracite	0,354	32,58%
Altro carbone bituminoso	0,341	27,72%
Carbone sub-bituminoso	0,346	29,59%
Lignite	0,364	36,33%
Gas naturale	0,202	-24,34%
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	0,330	23,60%
Legno a 0 – 0,403	0,000	-100,00%
Olio vegetale	0,000	-100,00%
Biodiesel	0,000	-100,00%
Bioetanolo	0,000	-100,00%
Energia solare	0,000	-100,00%

Illustrazione 15: trasporti: fattore di emissione standard di CO<sub>2</sub> per vettore energetico. Sulla colonna di destra sono riportate le riduzioni di emissione rispetto alla base: gasolio. Si evidenziano le riduzioni date da Benzina, GPL e Gas metano. Annullamento completo delle emissioni di CO<sub>2</sub> (NB: ma non di quelle di CO<sub>2</sub> equivalenti!) si ottengono con biodiesel.

Riteniamo utile allegare una tabella comparativa dei vari fattori di emissione di ciascun carburante, da utilizzare come guida nelle scelte legate ai vari vettori energetici per trasporto.



## SETTORE TERZIARIO

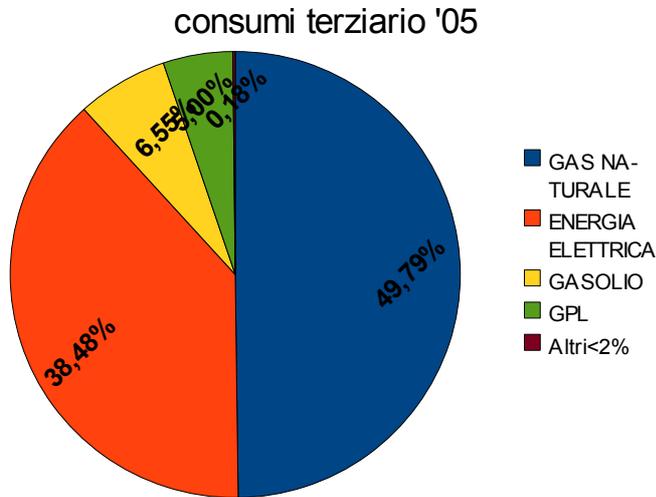


Illustrazione 16: incidenza dei vettori energetici sulle emissioni del settore terziario anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA

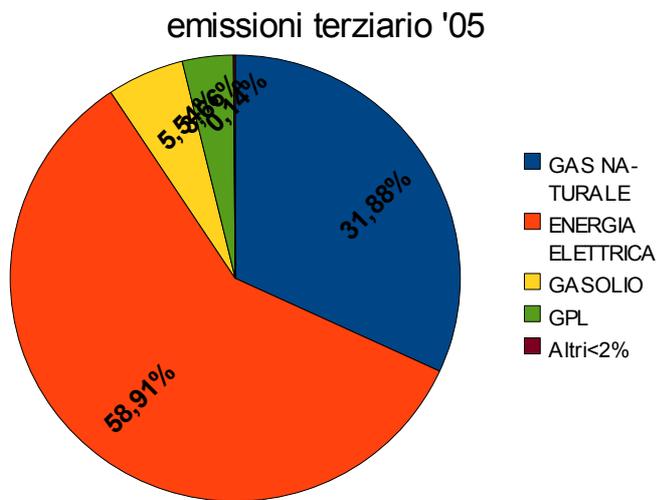


Illustrazione 17: incidenza dei vettori energetici sulle emissioni del settore terziario anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA

Il settore terziario incide per poco meno di un decimo dei consumi complessivi di energia comunali (vedasi ill. n.1).

In questo caso per quello che riguarda i consumi di energia elettrica e di gas sono pressoché equivalenti.

Se ne legge un più intenso utilizzo dell'energia elettrica rispetto al residenziale, senza raggiungere i picchi di fabbisogno elettrico propri del settore industriale. I restanti consumi sono coperti da Gpl e gasolio.

Passando alle emissioni la componente di energia elettrica accresce la sua presenza a causa del mix energetico di produzione e dell'elevato fattore di emissione.

Da notare che sono assenti le biomasse, utilizzabili per il riscaldamento e per la produzione cogenerativa di calore ed energia elettrica, e completamente esenti da emissioni di CO2.

Per quanto riguarda l'andamento di consumi ed emissioni dal 2005 si segnala che sono diminuiti per tutti i vettori ad eccezione della corrente elettrica. Il calo più sensibile si è avuto per il gasolio, come desumibile dall'illustrazione n.19.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### evoluz.consumi sett.terziario

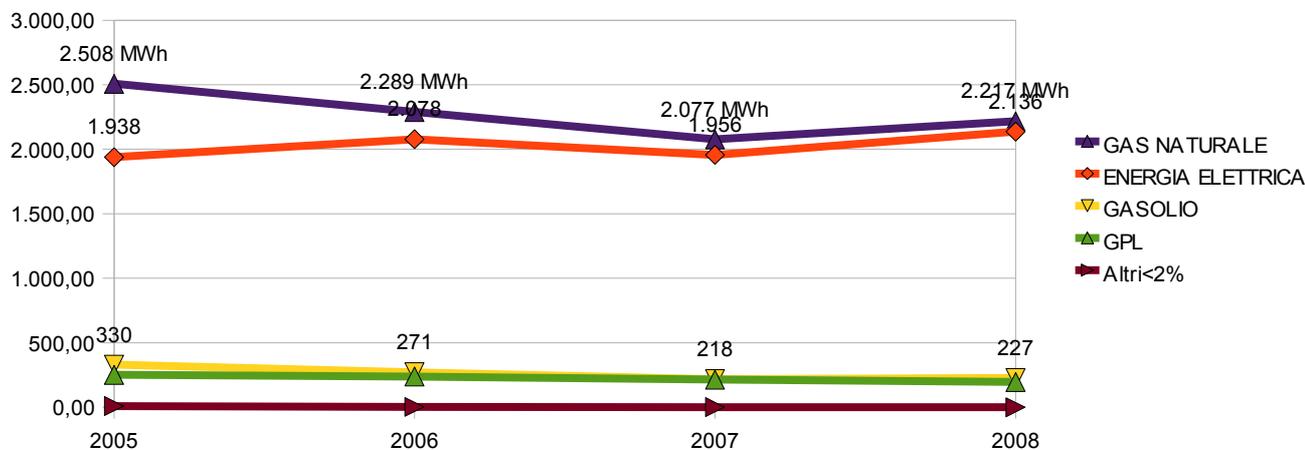


Illustrazione 18: evoluzione dei consumi tra il 2005 e il 2008 legate al settore dei trasporti urbani. Fonte: elaborazione dati SIRENA

### evoluz.emissioni sett.terziario

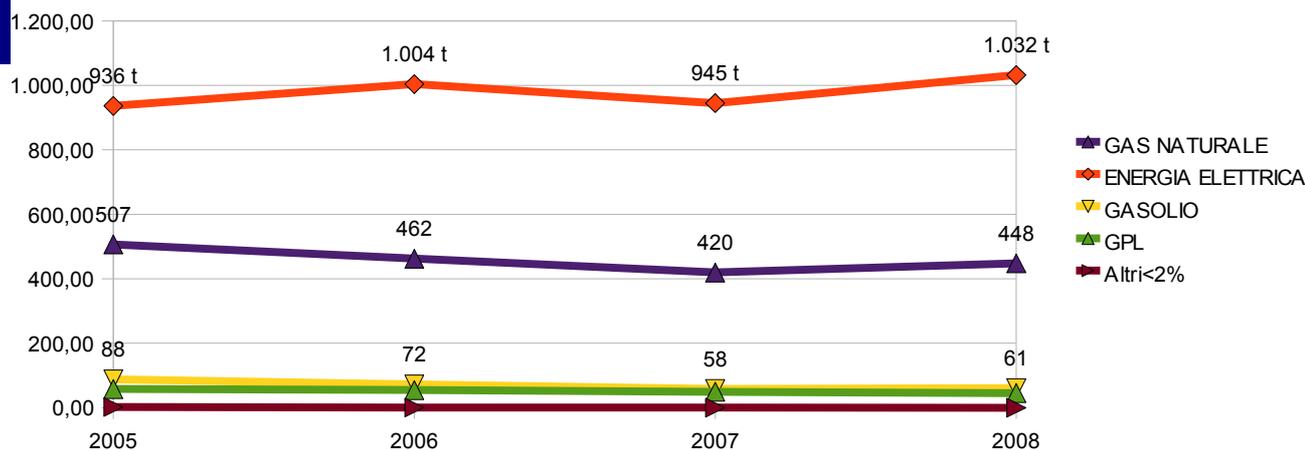


Illustrazione 19: evoluzione delle emissioni tra il 2005 e il 2008 legate al settore dei trasporti urbani. Fonte: elaborazione dati SIRENA

22



## SETTORE INDUSTRIALE

consumi industria '05

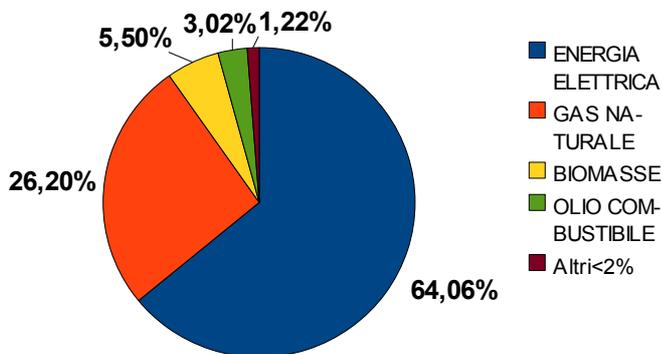


Illustrazione 20: incidenza dei vettori energetici sui consumi del settore terziario anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA

consumi industria '05

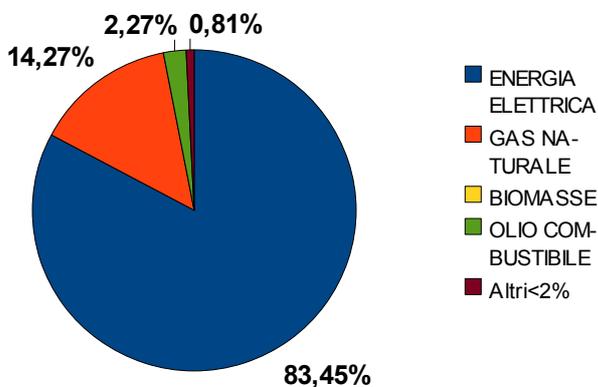


Illustrazione 21: incidenza dei vettori energetici sulle emissioni del settore terziario anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA

Il settore industriale incide per poco meno di un decimo dei consumi complessivi di energia comunali (vedasi fig.1) e per ca. 14% delle emissioni.

In questo caso i consumi di energia elettrica sono fortemente prevalenti. I restanti consumi sono di gas metano.

Estremamente ridotto il ricorso a biomasse, che potrebbero essere promosse.

La forte componente di consumi di energia elettrica e la frequente disponibilità di estese coperture tipica del settore industriale suggerisce di incentivare in particolare in questo settore l'uso di fotovoltaico.

### Trend

Per quanto riguarda l'andamento dei consumi rispetto all'anno base 2005 va notato che i consumi elettrici del settore industriale sono in costante calo, e i valori di variazione imputati a Travedona Monate da Sirena e quelli riportati dalla Camera di Commercio per l'intera provincia sono sostanzialmente uguali.

Il calo dei consumi elettrici è evidentemente attribuibile al calo della produzione legato alla crisi.

Tale situazione potrebbe essere sfruttata per abbinare ad incentivi per la ripresa economica incentivi per l'efficientamento della produzione e il ricorso a fonti rinnovabili.

Una fonte rinnovabile particolarmente adatta all'industria sono tutti gli oli vegetali, i biocarburanti e altre biomasse (ad esempio legname).

Per i grandi produttori di calore si suggerisce il



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

recupero termico dai cicli di produzione e per i consumatori di freddo del fotovoltaico.

### evoluz.consumi sett.industria

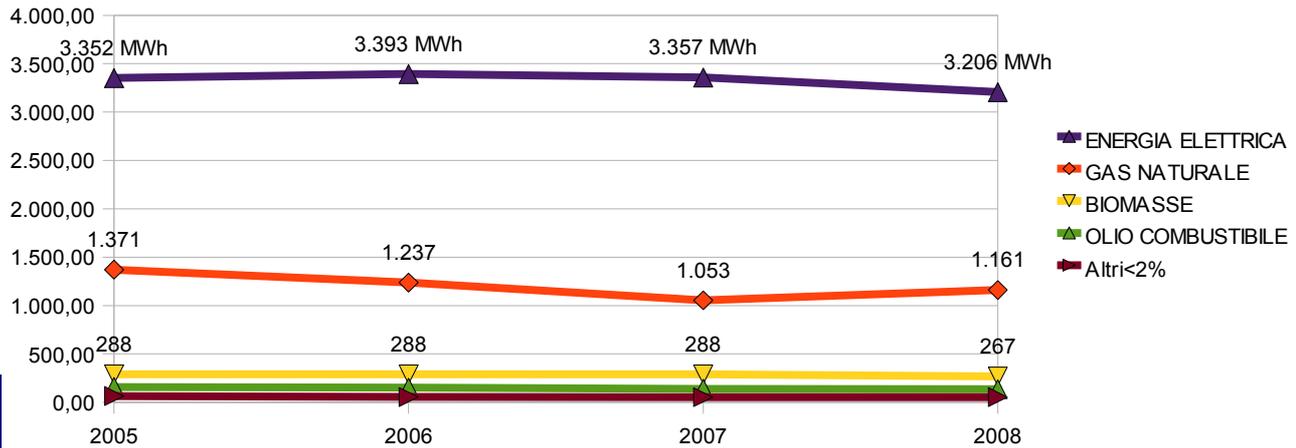


Illustrazione 22: evoluzione dei consumi tra il 2005 e il 2008 legate al settore industriale. Fonte: elaborazione dati SIRENA

### evoluz.emissioni sett.industria

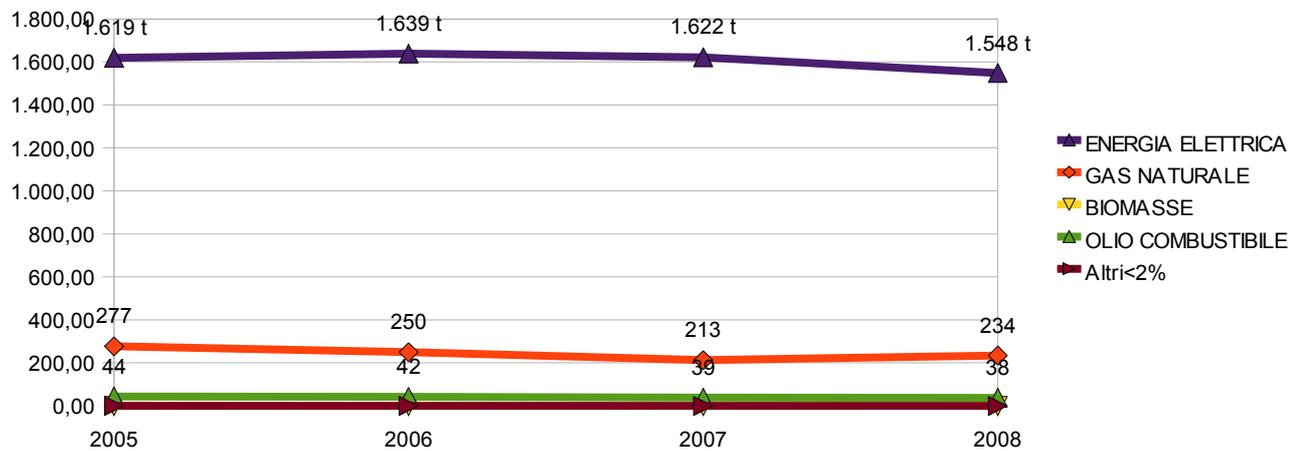
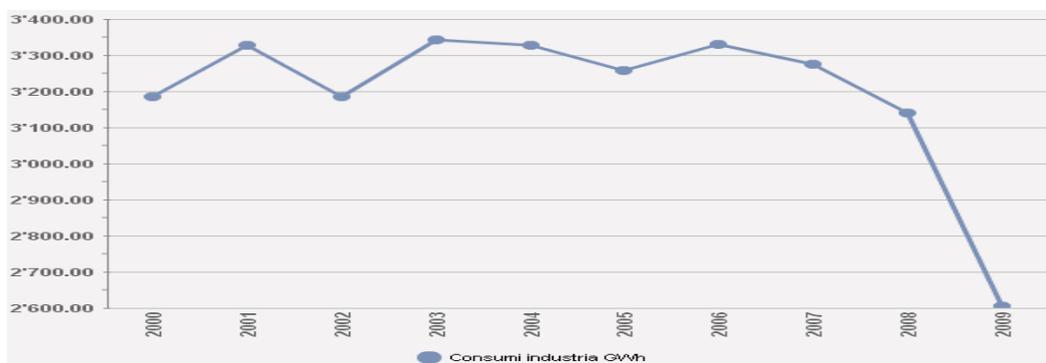


Illustrazione 23: evoluzione delle emissioni tra il 2005 e il 2008 legate al settore industriale. Fonte: elaborazione dati SIRENA



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



Anno	Consumi industria GWh	T.var% tend	Peso % sul tot dei consumi elettrici
2000	3	4.3	65.04
2001	3	4.48	66.34
2002	3	-4.23	64.6
2003	3	4.87	63.27
2004	3	-0.41	62.42
2005	3	-2.13	61.69
2006	3	2.22	60.95
2007	3	-1.67	60.29
2008	3	-4.11	58.39
2009	2	-16.99	53.67

25

Illustrazioni 24 e 25: andamento dei consumi elettrici in Gwh del settore industriale nella provincia di Varese e tendenza variazione percentuale. Fonte: elaborazioni della Camera di Commercio di Varese su dati Terna, pubblicazione Osserva 14 luglio 2010



## SETTORE AGRICOLO

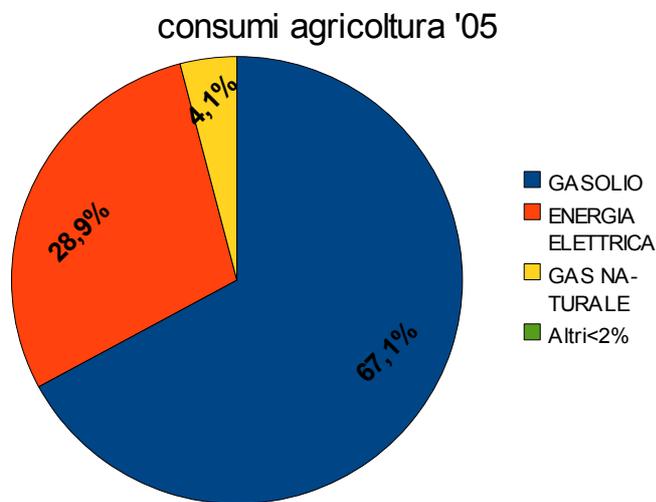


Illustrazione 26: incidenza dei vettori energetici sui consumi del settore agricolo anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA

In termini assoluti l'incidenza del settore agricolo sui consumi complessivi è marginale in quanto inferiore all'1% (vedasi fig.1).

Nel dettaglio dello specifico settore il consumo prevalente (2/3 ca.) è assorbito dal gasolio. Evidente segno dell'incidenza della trazione e dell'uso dei mezzi agricoli nei consumi complessivi.

I restanti consumi sono coperti da energia elettrica (1/3 ca.) e in maniera marginale dal gas naturale.

Le emissioni vengono influenzate dal migliore bilancio ambientale del gasolio rispetto all'energia elettrica, per cui le emissioni legate ai due vettori sono simili.

Si segnala la totale assenza di biomasse.

In questo caso i consumi di gasolio difficilmente possono essere sostituiti.

Il consumi elettrici possono invece essere compensati da produzione da fotovoltaico.

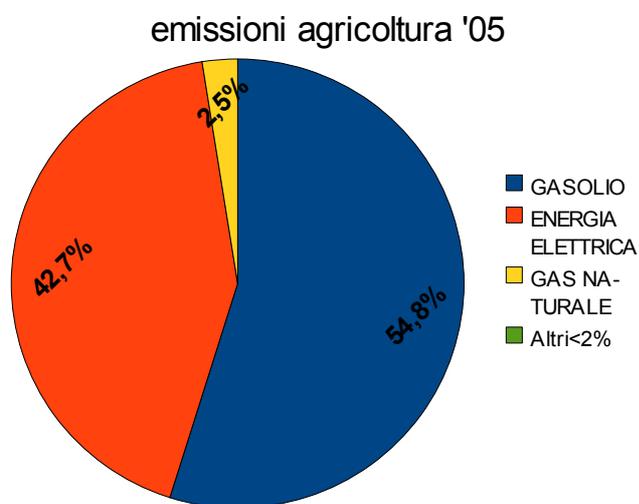


Illustrazione 27: incidenza dei vettori energetici sulle emissioni del settore agricolo anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

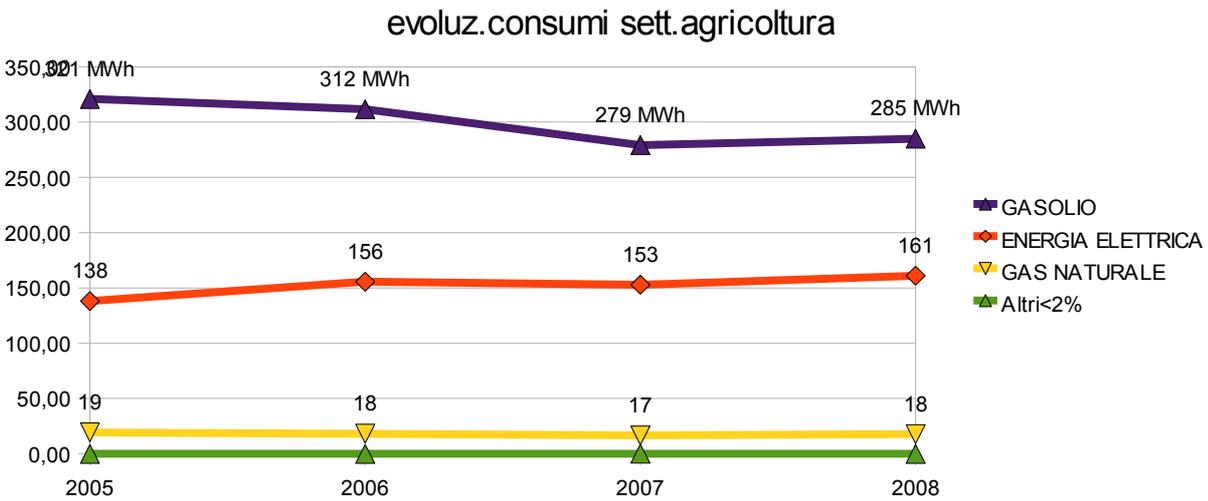


Illustrazione 28: evoluzione dei consumi tra il 2005 e il 2008 legate al settore agricolo. Fonte: elaborazione dati SIRENA

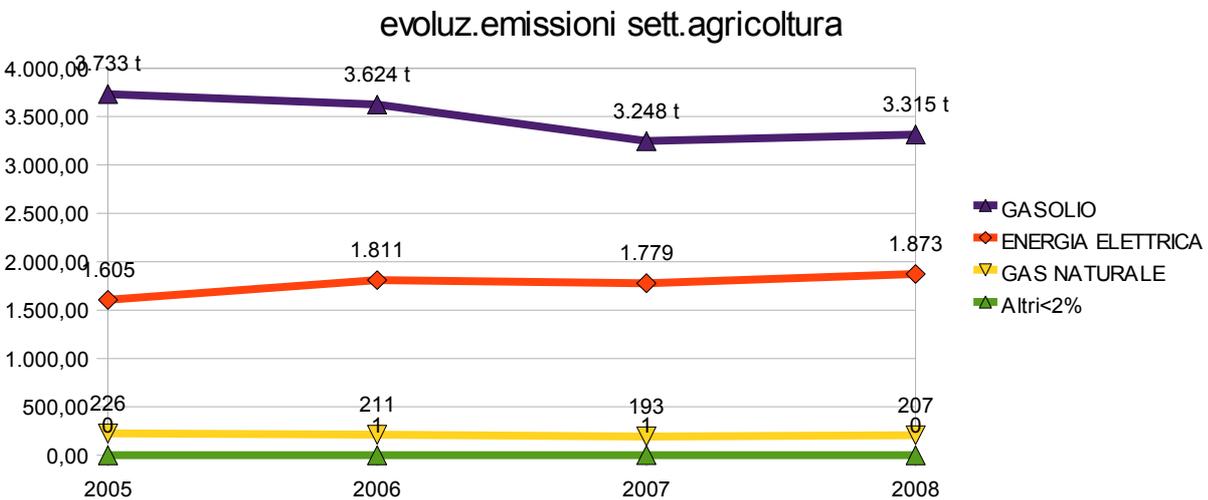


Illustrazione 29: evoluzione delle emissioni tra il 2005 e il 2008 legate al settore agricolo. Fonte: elaborazione dati SIRENA



## SETTORE PUBBLICO

### consumi Amm.Comunale '05

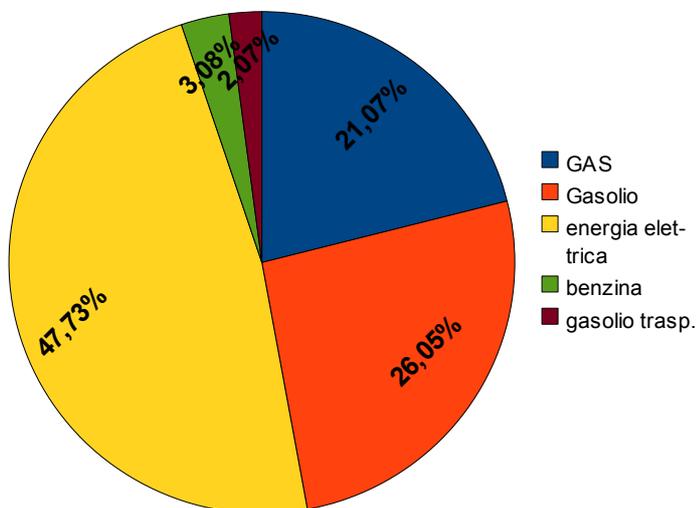


Illustrazione 30: incidenza dei vettori energetici sui consumi dell'Amministrazione Comunale anno 2005. Fonte: elaborazione interna bollette

### Emissioni per Vettore '06

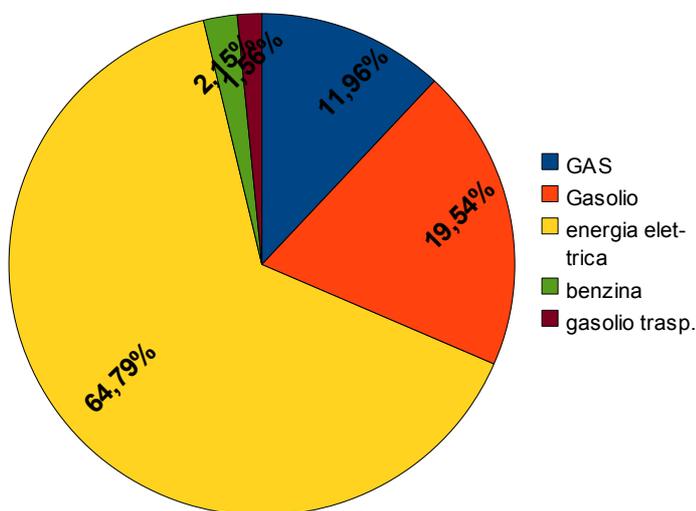


Illustrazione 31: incidenza dei vettori energetici sulle emissioni dell'Amministrazione Comunale anno 2005. Fonte: elaborazione interna bollette

Nel settore pubblico sono stati conteggiati i consumi e le emissioni per autotrazione dei mezzi in dotazione all'amministrazione comunale (polizia municipale, uffici tecnici, servizi manutenzione e trasporto scolastico), da riscaldamento ed elettrici degli edifici, per l'illuminazione pubblica ed elettrici di tutti gli edifici.

Come visto altrove si evidenzia il notevole fabbisogno energetico per riscaldamento, che occupa anche in questo caso quasi metà dei consumi globali, mentre i restanti consumi sono rappresentati dall'energia elettrica.

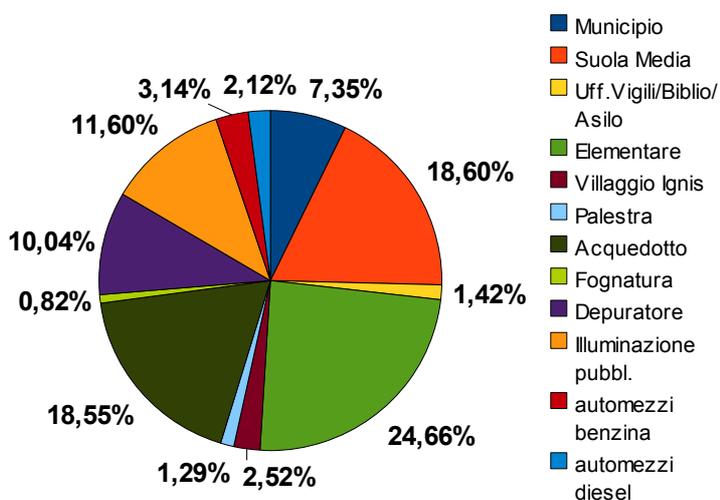
Si segnala che in questo caso oltre metà dei consumi da riscaldamento sono coperti dal gasolio. Già solo sostituendo questo vettore energetico con il gas metano si otterrebbe una riduzione pari ad un ottavo delle emissioni da riscaldamento.

Per quanto riguarda le emissioni la quota imputabile all'energia elettrica sale considerevolmente oltre la metà, mentre si dimezza quella legata al gas metano.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### consumi Amm. Comunale '05



Entrando nel dettaglio dei consumi appare evidente (fig.32) il peso in termini di consumo in MWh relativo all'acquedotto, al depuratore e alla fognatura, che occupano da soli oltre metà dei consumi globali dell'Amministrazione Comunale.

Trattandosi in questi casi esclusivamente di consumi elettrici, in termini di emissioni il peso delle voci relative è ancora maggiore. Il rapporto tra peso dei singoli vettori energetici in termini di consumi e di emissioni è ben evidente dal confronto dei grafici 32 e 33. Se ne deduce che a parità di investimento, sarebbe prioritario agire sui fattori di consumo elettrico: acquedotto, depuratore e illuminazione pubblica.

Illustrazione 32: incidenza dei vettori energetici sui consumi del settore agricolo anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA

### emissioni Amm. Comunale '05

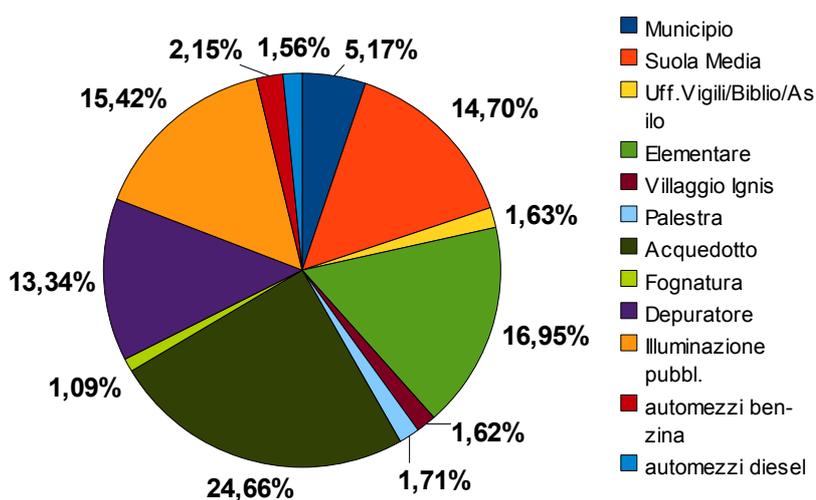


Illustrazione 33: incidenza dei vettori energetici sulle emissioni del settore agricolo anno 2005. Fonte: elaborazione dati SIRENA



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Per quanto riguarda gli automezzi del comune consumi ed emissioni sono sostanzialmente identici, in quanto non vi sono differenze nel potenziale di emissioni tra benzina e gasolio. Non sono presenti automezzi a GPL o metano.

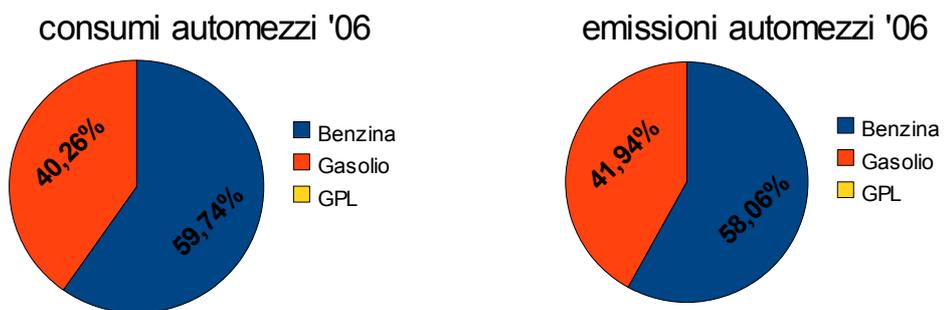


Illustrazione 34: ripartizione dei consumi energetici e delle emissioni dell'Amministrazione Comunale anno 2005 suddiviso per vettore energetico

I consumi complessivi sono di 81,09 MWh e le emissioni di 20,78 t.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### EVOLUZIONE ED AGGIORNAMENTI

Per comprendere a pieno la situazione di partenza occorre fare luce non solo sull'anno base di riferimento, ma anche sull'andamento degli ultimi anni. Abbiamo così affrontato l'analisi dell'evoluzione dei consumi e delle emissioni, distinguendola prima per singolo vettore energetico, poi per singolo settore.

Il confronto delle tabelle serve in questo caso al solo scopo di visualizzare le differenze di peso che intercorrono tra consumi ed emissioni legate ad ogni singolo vettore energetico.

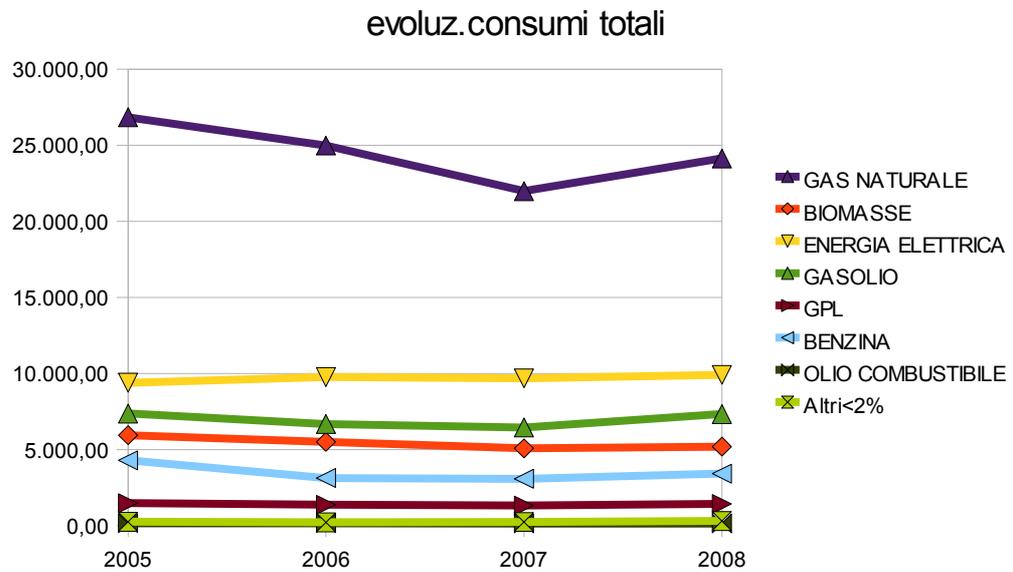


Illustrazione 35: evoluzione dei consumi totali di ciascun vettore energetico. Fonte: elaborazione dati SIRENA

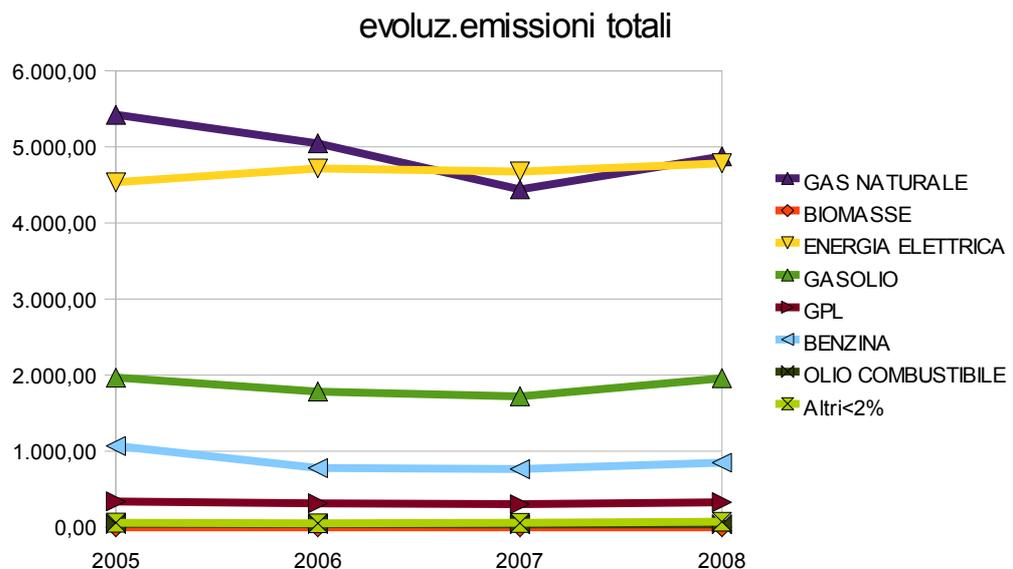


Illustrazione 36: evoluzione dei consumi totali di ciascun vettore energetico. Fonte: elaborazione dati SIRENA



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

L'aspetto più evidente è il trend di riduzione della richiesta di gas metano (ill. n.35) che segna una riduzione tra il 2005 e il 2008 del -10,09%. Altrettanto si riduce il consumo di biomasse (-12,60%) . In crescita invece il fabbisogno di energia elettrica. I consumi per autotrazione diminuiscono del 7,31%, per un calo del 20,49% dei consumi di benzina, mentre rimangono sostanzialmente inalterati i consumi di gasolio e gpl.

evoluz.consumi totali

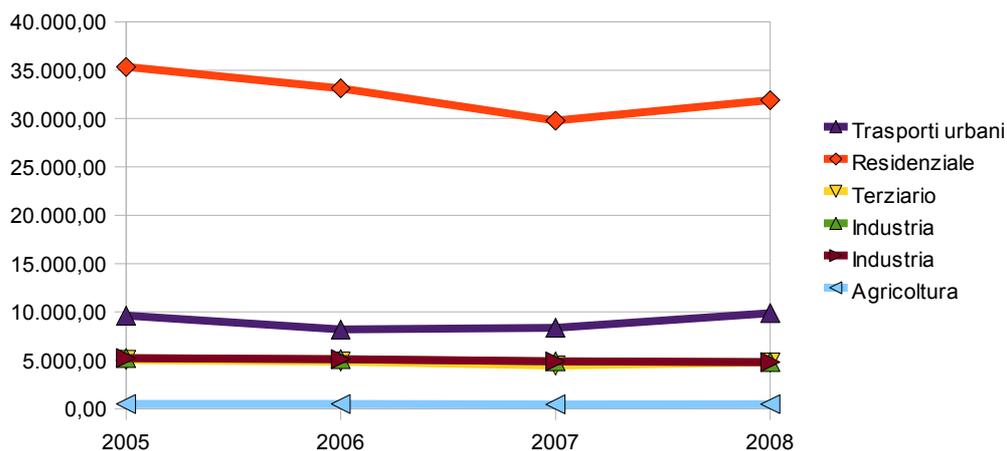


Illustrazione 37: evoluzione dei consumi totali di ciascun settore energetico. Fonte: elaborazione dati SIRENA

evoluz.emissioni totali

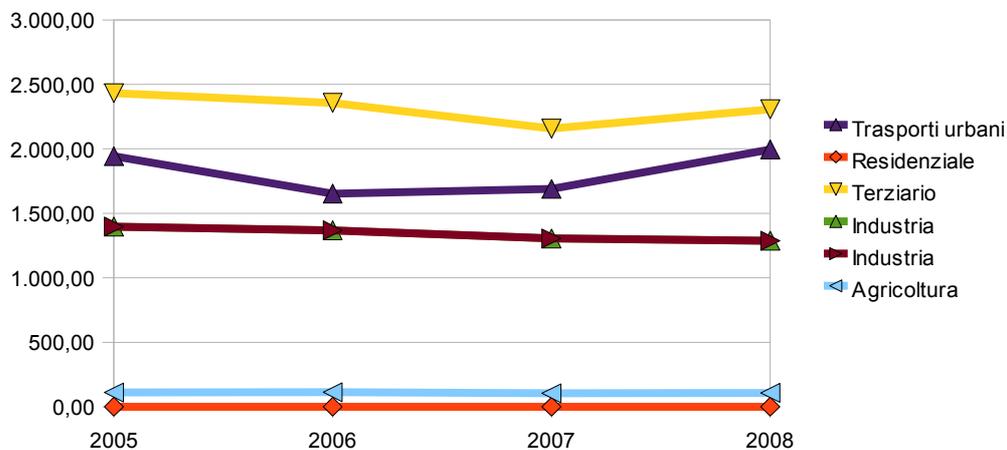


Illustrazione 38: evoluzione dei consumi totali di ciascun settore energetico. Fonte: elaborazione dati SIRENA

Anche da questi grafici risulta evidente che le azioni più efficaci saranno quelle volte a ridurre la richiesta di gas metano da riscaldamento tramite azioni di efficientamento energetico degli edifici e a favore delle biomasse. Sarà inoltre necessario migliorare il mix di produzione di energia elettrica aumentando la quota parte di energie rinnovabili.

L'Inventario delle Emissioni deve essere aggiornato con cadenza perlomeno biennale, in maniera da tenere monitorato l'andamento delle emissioni in rapporto alle



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

azioni messe in atto. Gli aggiornamenti successivi prendono il nome di **Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME)**.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

34



## Azioni

---



### III Azioni

#### PREMESSA

L'elenco che segue riporta le azioni che il comune intende intraprendere fino al 2020 per raggiungere gli obiettivi prefissati in accordo con gli impegni sottoscritti con il Patto dei Sindaci. L'elenco comprende non solo le azioni attualmente pianificate, ma include ulteriori azioni segnalate per essere valutate in fasi successive.

Alla descrizione delle singola azione segue un'analisi dei costi di investimento, dei risparmi annui e del conseguente tempo di ammortamento, della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in termini assoluti, in percentuale sulle emissioni specifiche delle voci coinvolte nell'azione e l'incidenza sulle emissioni complessive nel territorio comunale.

Quest'ultima voce tiene in conto il numero di anni in cui eventualmente ha effetto l'azione, in maniera da ottenere la riduzione complessiva delle emissioni del 20% al 2020..

Al di sotto della riga relativa all'importo risparmiato per anno può trovarsi una breve descrizione esplicativa del metodo adottato per il calcolo.

Segue infine una voce indicativa sul giudizio di priorità della specifica azione.

Le sigle utilizzate per indicare la priorità vanno da - a +++ con soluzioni intermedie, dove - indica un'azione a bassa priorità e +++ una ad alta priorità.



# Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

## SETTORE EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

### Campo d'Azione 1 Edifici, attrezzature/impianti comunali



Il funzionamento dell'acquedotto occupa da solo il 25% dei consumi energetici in MWh dell'Amministrazione Comunale ed è di gran lunga la voce di consumo più elevata.

**Azione 1.A)**Efficientamento energetico degli edifici comunali attraverso la riqualificazione dei fabbricati, la sostituzione delle centrali termiche e l'utilizzo delle risorse rinnovabili. Azione da intraprendere attraverso il finanziamento tramite terzi, con restituzione dell'investimento mediante la corresponsione all'appaltatore (che sostiene le spese di riqualificazione) degli importi relativi all'acquisto dell'energia.

**Azione 1.B)**Piantumazione di nuova vegetazione arborea a controllo della radiazione solare estiva su superfici vetrate e riduzione dei carichi termici entranti

**Azione 1.C)**Studio delle possibilità di riqualificazione energetica e dei benefici attraverso la sostituzione delle pompe dell'acquedotto e del depuratore con pompe di nuova generazione ad alta efficienza.

**Azione 1.D)**Installazione di riduttori di flusso. Tali riduttori miscelano aria con l'acqua consentendo di limitare il consumo di quest'ultima fino al 50% mantenendo inalterata l'efficacia e il comfort, vanno installati in maniera semplice su docce e rubinetti. Riducendo il fabbisogno di acqua producono un corrispondente risparmio sui consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria.

Campo d'Azione1	Azione 1.A	Azione 1.B	Azione 1.C	Azione 1.D
descrizione	1A teleriscaldamento	1B piante	1C pompe	1D Riduttori
periodo	2012	2012	2012	2012
costi	€ 500.000	€ 3.000	€ 60.000	€ 360
Risparmio €/a	€ 34.163	€ 1.000	€ 30.493	€ 261
	Si ipotizza un risparmio sui consumi invernali del 40% e sull'energia elettrica per raffrescamento del comune del 50%.	A forfait	Si ipotizza un risparmio sui consumi del 35%	Si ipotizza una riduzione dei costi di acquedotto, fognatura e depuratore del 0,3%
Ammortam a	14,6 anni	3 anni	2 anni	1 anni
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	45,01 t	3,38 t	142,32 t	6,57 t
Incidenza parz.	25,51%	1,91%	80,65%	3,72%
Incidenza tot.	<b>0,34%</b>	<b>0,03%</b>	<b>1,06%</b>	<b>0,05%</b>
Priorità	++	++	+++	+++



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 2 Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)



Per quanto riguarda l'illuminazione, il settore terziario ha delle buone potenzialità di risparmio rappresentate dalla riduzione dei consumi grazie al controllo automatizzato e all'utilizzo di lampade a LED.

Le azioni che l'amministrazione può portare avanti sono la creazione dei tavoli di lavoro per l'incontro tra fruitori e fornitori di servizi energetici, nonché la regolamentazione normativa per le nuove installazioni.

Azione 2.A) Incentivazione della sostituzione di apparecchi luminosi nel terziario attraverso informazione e promozione di iniziative.

Azione 2.B) Regolamentazione cogente di apparecchiature luminose a basso consumo energetico per tutti gli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione straordinaria in Allegato Energetico Ambientale al PGT.

38

Campo d'Azione 2	Azione 2.A	Azione 2.B
descrizione	2A illuminazione terziario	2B Allegato PGT illuminaz
periodo	2012-2020	2012-2020
costi	-	-
Risparmio €/a	€ 4.300	€ 8.700
	Si ipotizza un risparmio sui consumi nelle nuove installazioni del 20%, con un tasso di rinnovo del 5% annuo per 8 anni di applicazione	Si ipotizza un risparmio sui consumi nelle nuove installazioni del 20%, con un tasso di rinnovo del 5% annuo per 8 anni di applicazione
Ammortam a	-	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	74,89 t	153,00 t
Incidenza parz.	8,00%	8,00%
Incidenza tot.	<b>0,56%</b>	<b>1,14%</b>
Priorità	+	++



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 3 Edifici Residenziali

Azione 3.A) Obiettivo: migliorare l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale degli edifici. (vedasi anche Az. n. Campo d'Azione 28 "Requisiti/standard di efficienza energetica")

Azione: introduzione dell'Allegato Energetico Ambientale al PGT per tutti gli interventi soggetti ad atto abilitativo e tutte le destinazioni d'uso, con una regolamentazione cogente e volontaria che incentivi l'efficienza energetica. In particolare: migliore inserimento nel sito: analisi bioclimatica a scala territoriale, fondiaria, distributiva interna, contesto antropico, predisposizione alle fonti rinnovabili. Più restrittive prestazioni termiche cogenti dell'involucro, incentivo verso valori ulteriormente virtuosi. Migliore efficienza dei sistemi impiantistici, introduzione di sistemi impiantistici innovativi. Incentivazione all'uso di fonti energetiche rinnovabili. Efficienza nell'illuminazione. Nuova vegetazione arborea a schermatura dai venti freddi invernali e dalla radiazione solare diretta sulle superfici vetrate. Riduzione dell'uso dell'acqua primaria per la riduzione dei costi di riscaldamento di ACS.

Azione 3.B) Obiettivo: ridurre i consumi dell'acquedotto comunale ed il fabbisogno idrico in generale.

Azione: promuovere per tutti gli immobili, anche quelli non oggetto di interventi soggetti a titolo abilitativo, l'utilizzo di riduttori di flusso. Tali riduttori miscelano aria con l'acqua consentendo di limitare il consumo idrico fino al 50% mantenendo inalterata l'efficacia e il comfort. I riduttori possono essere installati in maniera semplice su docce e rubinetti. Riducendo il fabbisogno di acqua producono un corrispondente risparmio sui consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria. La fornitura di riduttori di flusso può essere attivata gratuitamente presso tutte le sedi comunali, a partire dalle scuole e dagli uffici. Il costo dei riduttori è ridotto e si intende valutare l'attivazione di una partnership con aziende del settore dell'energia, rifiuti o acqua, per reperirli gratuitamente.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Campo d'Azione	Azione 3.A	Azione 3.B
descrizione	3A allegato PGT climatizzazione	3B riduttori flusso
periodo	2012-2020	2012-2020
costi	-	€ 3.000
Risparmio €/a	€ 172.580	€ 4.356
	Si ipotizza una riduzione specifica sui consumi nelle nuove installazioni del 20%, con un tasso di rinnovo del 5% annuo per 8 anni di applicazione	Si ipotizza una riduzione specifica di consumi ed emissioni di acquedotto, fognatura e depuratore del 10%, con un tasso di introduzione del 20% annuo per 5 anni di applicazione. La promozione può essere fatta a costo ridotto coinvolgendo Esco o Società dell'energia
Ammortam a	-	1 anni
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	464,72 t	21,89 t
Incidenza parz.	8,00%	5,00%
Incidenza tot.	3,46%	0,16%
Priorità	+++	+++



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 4 Illuminazione pubblica



Azione 4.A) Azione: riscatto della rete di Illuminazione pubblica in sinergia con altre Amministrazioni Comunali e rinnovamento della stessa attraverso la sostituzione in tutti i parcheggi pubblici, percorsi e piazze pedonali e per l'illuminazione pubblica in genere, ad eccezione della viabilità stradale, per la quale alla data odierna la tecnologia è ancora in fase di verifica, delle attuali lampade con lampade a led ad alta efficienza energetica. La sostituzione avverrà mano a mano che si renderà necessaria. Pianificare una progettazione per l'efficientamento – messa in sicurezza ed adeguamento delle reti e degli impianti per l'illuminazione pubblica. Programmazione di sistemi di Telegestione e il Telecontrollo dell'impianto di Illuminazione Pubblica permettendo un'importante riduzione dei consumi energetici e la conseguente riduzione delle emissioni inquinanti

Campo d'Azione4	Azione 4.A
descrizione	4A illuminazione pubblica
periodo	2014-2019
costi	€ 50.000
Risparmio €/a	€ 5.797
	Si ipotizza un risparmio sui consumi nelle nuove installazioni del 30%, con un tasso di rinnovo del 20% annuo per 5 anni di applicazione
Ammortam a	9 anni
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	25,92 t
Incidenza parz.	30,00%
Incidenza tot.	0,19%
Priorità	++



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 5 Industrie<sup>4</sup>

Obiettivo: ridurre i consumi energetici legati alla produzione industriale.

Azione 5.A) promuovere la conoscenza e i vantaggi legati a sistemi di certificazione ambientale quali UNI-EN ISO 14001 ed EMAS-ISO 16001<sup>5</sup>.

vedasi anche: Campo d'Azione 12 "Mobilità sostenibile".



Campo d'Azione 5	Azione 5.A
descrizione	5A ISO 14001-16001
periodo	2013-2020
costi	€/a 4.000
Risparmio €/a	-
	Si ipotizza una riduzione potenziale di consumi ed emissioni del 10%, con un tasso di recepimento del 2% annuo per 7 anni di applicazione
Ammortam a	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	27,16 t
Incidenza parz.	1,40%
Incidenza tot.	0,20%
Priorità	+

42

4 (esclusi i soggetti contemplati nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione-ETS) e piccole e medie imprese

5 "La norma europea EN 16001 relativa ai sistemi di gestione per l'energia è uno strumento rivolto a tutti i tipi di aziende affinché possano monitorare la propria situazione energetica e migliorare la propria efficienza energetica in modo sistematico e sostenibile. Lo standard è compatibile e integra altri standard quali l'ISO 14001. Inoltre, è destinata a organizzazioni e industrie di ogni tipo e dimensione, comprese quelle dei trasporti e dell'edilizia. La norma non definisce criteri di rendimento energetico specifici. Piuttosto, aiuta le aziende ad organizzare i propri processi in modo da migliorare l'efficienza energetica. La norma segue l'approccio PDCA (Plan-Do-Check-Act)." *Linee guida "come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - paes"* p. 149



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 6 Gestione acque

(vedasi anche: Campo d'Azione 3 "Edifici Residenziali")

Obiettivo: ridurre i consumi elettrici dell'acquedotto comunale ed il fabbisogno idrico in generale.

Azione 6.A) Azione: introduzione nell'Allegato En.-Amb. Al PGT dell'obbligo di installazione di vasche di accumulo dell'acqua piovana per interventi di nuova costruzione.

Azione 6.B) Azione: installazione di temporizzatori in tutte le fontane pubbliche dove non presenti.

Il depuratore rappresenta un'ulteriore importante voce di spesa del Comune.

Obiettivo: ridurre i consumi energetici del depuratore.

Azione 6.C) Azione: introduzione nell'Allegato En.-Amb. al PGT dell'obbligo di realizzazione di vasche di laminazione di prima pioggia per interventi di nuova costruzione.

Azione 6.D) Azione: introduzione nell'Allegato En.-Amb. al PGT di incentivi alla realizzazione di fitodepurazione in loco al posto del collettamento delle acque reflue introdotti.

43

Campo d'Azione6	Azione 6.A	Azione 6.B	Azione 6.C	Azione 6.D
descrizione	6A vasche pioggia	6B temporizzatori fontane	6C vasche laminazione All.PGT	6D fitodepurazione All.PGT
periodo	2013	2013	2013	2013
costi	-	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000
Risparmio €/a	€ 174	-	-	-
	Si ipotizza un risparmio sui consumi di depuratore, fognatura e acquedotto, nelle nuove installazioni del 10%, con un tasso di rinnovo del 2% annuo per 7 anni di applicazione	Si ipotizza un risparmio sui consumi idrici specifici del 90% e su quelli complessivi idrici del 1%	Si ipotizza un risparmio sui consumi nelle nuove installazioni del 10%, con un tasso di rinnovo del 2% annuo per 7 anni di applicazione	Si ipotizza un risparmio sui consumi nelle nuove installazioni del 10%, con un tasso di rinnovo del 2% annuo per 7 anni di applicazione
Ammortam a	-	-	-	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	3,07 t	2,19 t	3,07 t	3,07 t
Incidenza parz.	1,40%	1,00%	1,40%	1,40%
Incidenza tot.	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
Priorità	+++	+++	++	+



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 7 Gestione rifiuti



Obiettivo: ridurre il quantitativo di rifiuti.

Azione 7.A) Azione: introduzione nell'Allegato Energetico Ambientale al PGT di obbligo di Predisposizione di aree per la raccolta differenziata (riciclo) e realizzazione di aree per il compostaggio (riduzione) negli interventi di nuova edificazione.

Azione 7.B) Azione: Campagna di sensibilizzazione dei dipendenti pubblici verso la riduzione dei contenitori usa e getta

Campo d'Azione7	Azione 7.A	Azione 7.B
descrizione	7A aree differenziata All.PGT	7B sensibilizzazione dipendenti
periodo	2013-2020	2013-2020
costi	-	€/a 4.000
Risparmio €/a	€ 1	-
	Si ipotizza un risparmio sulle emissioni nelle nuove installazioni del 10%, con un tasso di rinnovo del 2% annuo per 7 anni di applicazione. L'azione è valutata importante anche per l'elevato significato educativo	Si ipotizza un risparmio nei costi di discarica quantificato in maniera globale nel 0,1%. L'azione è valutata importante per il significato educativo
Ammortam a	-	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	188,10 t	13,44 t
Incidenza parz.	1,40%	-%
Incidenza tot.	1,40%	0,10%
Priorità	+++	++

44



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 8 Altro



Obiettivo: rendere più eco-sostenibile la fornitura di materiale di cartoleria dell'ente pubblico. Il [Green Public Procurement](#) è uno dei principali strumenti adottati per mettere in atto strategie di sviluppo sostenibile. Inserire criteri di qualificazione ambientale nella domanda che la Pubblica Amministrazione esprime in sede di acquisto di beni e servizi, se da un lato diminuisce l'impatto ambientale, dall'altro esercita anche un virtuoso "effetto traino" sul mercato dei prodotti ecologici.

Azione 8.A) acquisto di materiale da cartoleria con criteri avanzati di green public procurement.

Campo d'Azione 8	Azione 8.A
descrizione	8A Green Public Procurement
periodo	2013-2020
costi	-
Risparmio €/a	-
	Si ipotizza un risparmio nelle emissioni complessive del 0,1%. L'azione è valutata importante per l'alto significato educativo abbinato all'Azione 33B.
Ammortam a	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	13,44 t
Incidenza parz.	-%
Incidenza tot.	0,10%
Priorità	++



# Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

## ▪ SETTORE TRASPORTI



### Campo d'Azione 9 Parco veicoli comunale

Azione 9.A) Rinnovamento dei mezzi obsoleti con mezzi più efficienti, valutando la possibilità di utilizzare veicoli in car sharing con altri enti o associazioni. Ridurre in 5 anni consumi carburante del 25%.

Campo d'Azione9	Azione 9.A
descrizione	9A rinnovo mezzi
periodo	2013-2018
costi	-
Risparmio €/a	-
	Si ipotizza un risparmio sulle emissioni del 30%, con un tasso di recepimento del 17% annuo per 5 anni di applicazione.
Ammortam a	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	5,19 t
Incidenza parz.	25,00%
Incidenza tot.	0,04%
Priorità	++

46



### Campo d'Azione 10 Trasporti pubblici

Azione 10.A) Rinnovamento dei mezzi obsoleti con mezzi più efficienti, indicativamente tra 3-5 anni, risparmio del 35%.

Campo d'Azione10	Azione 10.A
descrizione	10A trasporti pubblici
periodo	2013-2018
costi	-
Risparmio €/a	-
	Si ipotizza un risparmio sulle emissioni del 40%, con un tasso di recepimento del 17% annuo per 5 anni di applicazione.
Ammortam a	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	7,06 t
Incidenza parz.	34,00%
Incidenza tot.	0,05%
Priorità	++



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 11 Trasporti privati e commerciali



Obiettivo: ridurre i consumi legati al trasporto su gomma.

Azione 11.A) Azione: sincronizzazione delle sequenze semaforiche (onda verde) dei due semafori lungo la statale presenti all'interno del territorio comunale<sup>6</sup>. L'onda verde riduce l'inquinamento a parità di chilometraggio. Modifica attuata attraverso la concertazione con gli enti pubblici che gestiscono la viabilità all'interno del perimetro comunale.

Azione 11.B) Azione: Implementazione dei servizi web e inserimento di tutta la documentazione online sul sito del comune. I servizi telematici riducono la necessità di spostamenti.

Campo d'Azione 11	Azione 11.A	Azione 11.B
descrizione	11A sequenze semaforiche	11B servizi web
periodo	2013	2013-2020
costi	-	€/a 4.000
Risparmio €/a	-	-
	Si ipotizza un risparmio sulle emissioni legate al traffico comunale del 1%	Si ipotizza un risparmio sulle emissioni di legate al traffico comunale del 1%
Ammortam a	-	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	24,73 t	24,73 t
Incidenza parz.	1,00%	1,00%
Incidenza tot.	0,18%	0,18%
Priorità	-	++

47

<sup>6</sup> Nello specifico si fa riferimento al semaforo all'incrocio della SS629 con via Mascagni-via Verdi e a quello successivo all'incrocio con via De Gasperi-Somarè.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 12 Mobilità sostenibile



Obiettivo: ridurre gli spostamenti su autoveicolo privato.

Azione 12.A) Azione: promozione dell'uso della bicicletta attraverso lo studio dei flussi di spostamento casa-lavoro e casa-scuola e successiva riqualificazione e completamento mirati della rete infrastrutturale, attraverso gli obiettivi prioritari: sicurezza, velocità, qualità.

Studi e realizzazioni accompagnate da piani di sensibilizzazione, educazione e informazione dei cittadini per trovare il consenso e la condivisione degli abitanti riguardo alle scelte sviluppate dalla Pubblica Amministrazione.

Azione 12.B) Azione: sviluppo di una rete di bike sharing per l'impiego della bicicletta negli spostamenti casa-lavoro e casa-scuola con i principali punti di attrazione.

Campo d'Azione 12	Azione 12.A	Azione 12.B
descrizione	12A flussi spostamento bici	12B bike sharing
periodo	2013-2020	2013-2020
costi	€ 250.000	€ 20.000
Risparmio €/a	-	-
Ammortam a	-	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	103,87 t	64,30 t
Incidenza parz.	4,20%	2,60%
Incidenza tot.	0,77%	0,48%
Priorità	+++	++

### Campo d'Azione 13 Altro

Non previsto.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### ▪ SETTORE PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA

#### Campo d'Azione 14 Energia idroelettrica

Non previsto<sup>7</sup>.

#### Campo d'Azione 15 Energia eolica

Non previsto: non si ritiene che vi siano le caratteristiche climatiche idonee.

#### Campo d'Azione 16 Fotovoltaico



Azione 16.A) L'Allegato Energetico Ambientale al PGT include nel caso di interventi di ristrutturazione edilizia, di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica l'obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte del fabbisogno annuo di energia primaria dell'edificio.

Nello specifico almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria e una potenza installata di 1 kW per unità abitativa e 0,5 kW per ogni 100 m<sup>2</sup> di superficie utile di edifici ad uso non residenziale.

Azione 16.B) Il Comune si impegna alla realizzazione di impianti fotovoltaici per una potenza installata di 100 kW entro il 2015.

Campo d'Azione 16	Azione 16.A	Azione 16.B
descrizione	16A fonti rinnovabili da All.PGT	16B 100kWp comunali
periodo	2012-2020	2015
costi	-	€ 250.000
Risparmio €/a	-	-
	Si ipotizza un risparmio sulle emissioni nelle nuove installazioni del 20% sul riscaldamento e 40% sulla corrente elettrica, con un tasso di rinnovo del 2% annuo per 7 anni di applicazione	Si ipotizza una riduzione dei consumi e delle emissioni legati al traffico comunale del 2% all'anno per 8 anni di applicazione.
Ammortam a	-	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	269,75 t	53,13 t
Incidenza parz.	3,49%	14,64%
Incidenza tot.	2,01%	0,40%
Priorità	+++	+

<sup>7</sup> L'azione potrebbe essere attuata attraverso lo studio delle caratteristiche idrologiche e della normativa relativa all'uso della risorsa idroelettrica.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 17 Energia elettrica da cogenerazione

Non previsto.

### Campo d'Azione 18 Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico

Non previsto.

### Campo d'Azione 19 Energia termica da cogenerazione

Non previsto.

### Campo d'Azione 20 Impianto di teleriscaldamento/teleraffrescamento

Vedasi Az. n. Campo d'Azione 1 "Edifici, attrezzature/impianti comunali".

### Campo d'Azione 21 Solare termico

Vedasi Campo d'Azione 3 "Edifici Residenziali".

### Campo d'Azione 22 Geotermico

Vedasi Campo d'Azione 3 "Edifici Residenziali".

### Campo d'Azione 23 Altro

Non previsto.



# Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

## ▪ SETTORE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

### Campo d'Azione 24 Pianificazione urbana strategica

vedasi Campo d'Azione 12 "Mobilità sostenibile".

### Campo d'Azione 25 Pianificazione dei trasporti e della mobilità

vedasi Campo d'Azione 12 "Mobilità sostenibile".

### Campo d'Azione 26 Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio

vedasi Campo d'Azione 3 "Edifici Residenziali".

### Campo d'Azione 27 Altro

Non previsto.



# Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

## ▪ SETTORE APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI

### Campo d'Azione 28 Requisiti/standard di efficienza energetica

vedasi Az. n. Campo d'Azione 3 “Edifici Residenziali”.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Campo d'Azione 29 Requisiti/standard di energia rinnovabile

Azione 29.A) Fornitura di elettricità verde certificata<sup>8</sup>;

Vedasi anche Campo d'Azione 3 "Edifici Residenziali" e n.Campo d'Azione 16 "Fotovoltaico".



Campo d'Azione 29	Azione 29.A
descrizione	29A elettricità verde
periodo	2012-2020
costi	-
Risparmio €/a	-
	si ipotizza una riduzione dell'80% delle emissioni imputate a consumo di energia elettrica.
Ammortam a	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	290,32 t
Incidenza parz.	80,00%
Incidenza tot.	2,16%
Priorità	+++

### Campo d'Azione 30 Altro

Non previsto.

<sup>8</sup> prodotta da fonti energetiche rinnovabili coperta dalla garanzia di origine di cui all'articolo 5 della direttiva 2001/77/CE, all'articolo 15 della direttiva 2009/28/CE e all'articolo 3, paragrafo 6, della direttiva 2003/54/CE



# Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

## SETTORE COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDER

### Campo d'Azione 31 Servizi di consulenza

Prevista l'attivazione di sportello energia ed ambiente entro il 2012, allo scopo di fornire informazione sull'applicazione delle normative ed in merito alla sostenibilità ambientale. Vedasi anche Campo d'Azione 33 "Sensibilizzazione e sviluppo reti locali".

### Campo d'Azione 32 Incentivi e finanziamenti

Vedasi Az. n. Campo d'Azione 3 "Edifici Residenziali".

### Campo d'Azione 33 Sensibilizzazione e sviluppo reti locali



54

Azione 33.A) Obiettivo: Promozione di percorsi sicuri casa-scuola per gli studenti delle scuole dell'obbligo.

Azione: Realizzazione di un percorso partecipato per lo sviluppo di percorsi sicuri e la sensibilizzazione della cittadinanza.

Azione 33.B) Obiettivo: diffusione delle buone pratiche e aggiornamento sui risultati del PAES.

Azione: Pubblicazione e diffusione in tutte le occasioni pubbliche idonee di materiale informativo sul risparmio e la sostenibilità energetica, specifico per i diversi settori di consumo (residenziale, terziario, industriale ...). Il materiale dovrà essere comprensibile e dare suggerimenti sulle applicazioni pratiche dei vari interventi, con lo scopo di ridurre consumi ed emissioni. Informazione costante circa l'andamento dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub> di cui al presente documento.

Campo d'Azione 33	Azione 33.A	Azione 33.B
descrizione	33A percorsi sicuri	33B informazione
periodo	2012	2012-2020
costi	€/a 10.000	€/a 10.000
Risparmio €/a	-	-
Ammortam a	-	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	53,74 t	859,87 t
Incidenza parz.	0,40%	6,40%
Incidenza tot.	0,40%	6,40%
Priorità	++	+++



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



### Campo d'Azione 34 Educazione e formazione

Azione 34.A) Obiettivo: conoscenza delle tematiche energetiche.

Azione: Realizzazione di corso di formazione sugli aspetti del consumo energetico e strategie di risparmio. Corso rivolto alla cittadinanza e all'amministrazione pubblica.

Campo d'Azione 34	Azione 34.A
descrizione	34A formazione energetica
periodo	2012-2020
costi	€/a 4.000
Risparmio €/a	-
	Si ipotizza una potenzialità di risparmio sulle emissioni complessive del 30% e un tasso di diffusione del 05% annuo per 8 anni di applicazione.
Ammortam a	-
Riduzione CO <sub>2</sub> /a	161,23 t
Incidenza parz.	1,20%
Incidenza tot.	1,20%
Priorità	+++

55

### Campo d'Azione 35 Altro

Non previsto.

### ALTRI SETTORI

### Campo d'Azione 36 Agricoltura ecosostenibile e afforestamento

Non previsto.



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### QUADRO COMPLESSIVO E PRIORITÀ DELLE AZIONI

L'analisi delle azioni evidenzia l'importanza prioritaria dell'azione di informazione e divulgazione delle buone pratiche. Per quanto impegnative, tutte le azioni portate avanti solo da singoli soggetti risultano assolutamente marginali. Infatti la diffusione delle buone pratiche ha il vantaggio di potere intraprendere un percorso di miglioramento lento, ma costante, che nel medio periodo che ci separa al 2020 risulta preponderante.

Altra priorità è l'aggiornamento della regolamentazione edilizia con l'inserimento di elevati standard energetici, in tema di isolamento, di efficienza impiantistica, di fonti rinnovabili e smaltimento rifiuti. La sommatoria dei valori restituisce una riduzione delle emissioni al 2020 pari al 23,14% rispetto all'anno di riferimento 2005.

Per praticità di lettura a seguire sono riportate le azioni con le specifiche incidenze sulla riduzione di emissioni, leggibili sia in aerogramma che in diagramma circolare.

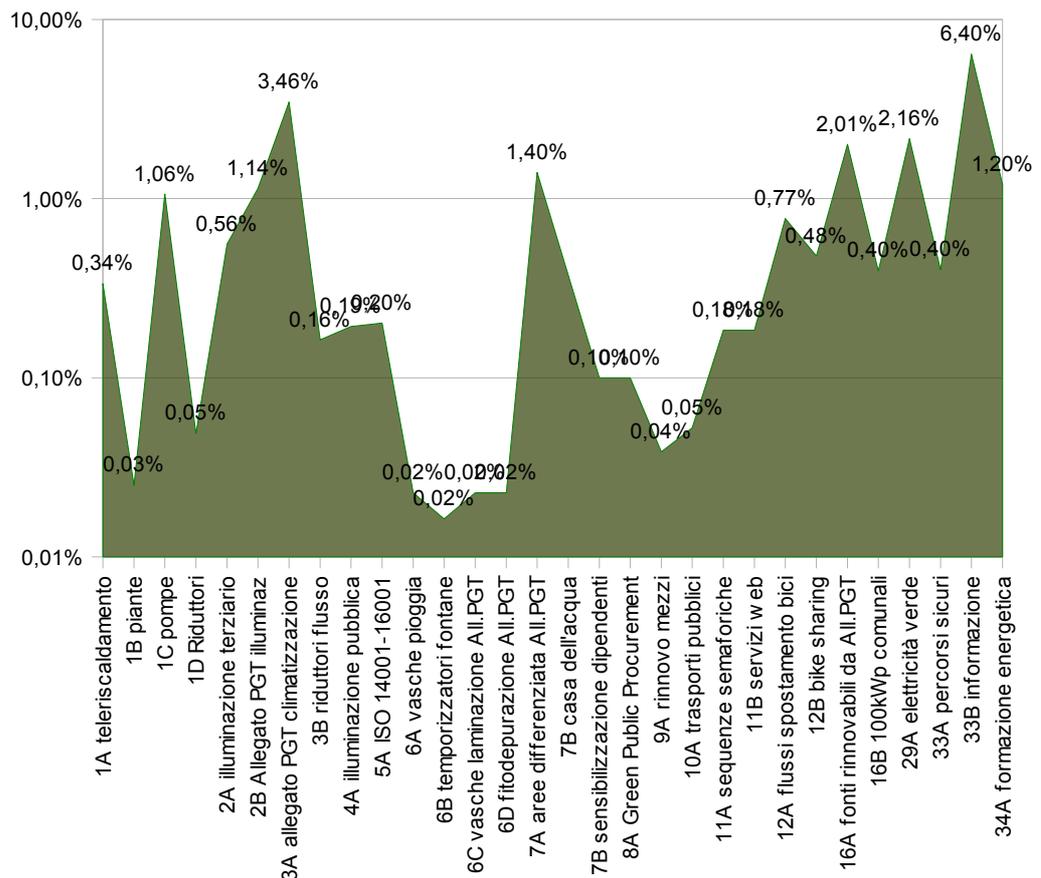


Illustrazione 39: aerogramma dell'incidenza delle singole Azioni sull'obiettivo di conseguimento di riduzione di emissioni. (NB: per migliore leggibilità i valori sono riportati su scala logaritmica)

## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

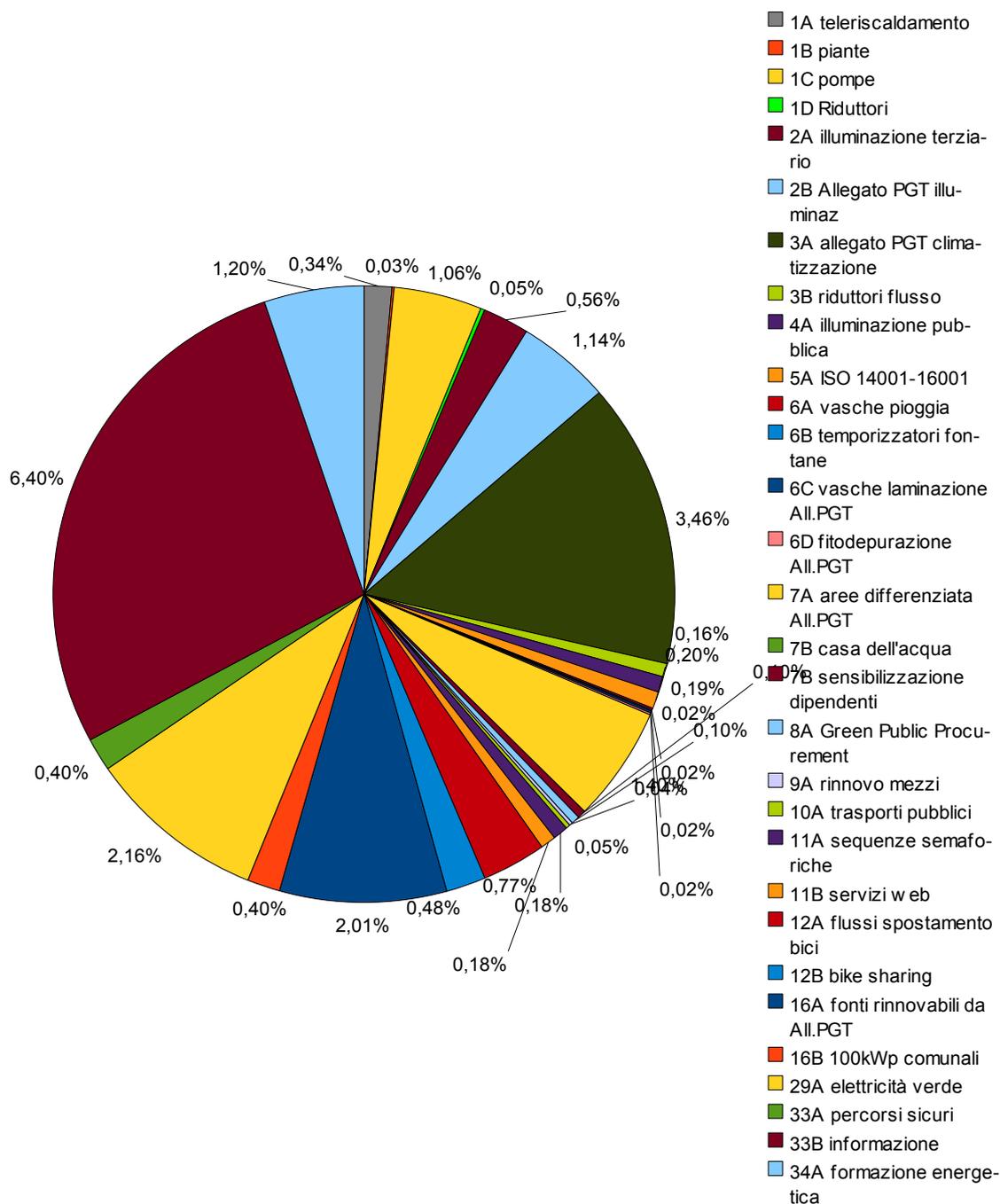


Illustrazione 40: Diagramma circolare dell'incidenza delle singole Azioni sull'obiettivo di conseguimento di riduzione di emissioni.



### IV Obiettivi del Piano

#### OBIETTIVI 20-20-20

Con il PAES l'amministrazione comunale intende ridurre in maniera costante e progressiva i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> del 23,14% entro il 2020, proseguendo perlomeno con lo stesso trend negli anni a seguire. L'anno di riferimento assunto per il confronto è il 2005. La riduzione è intesa in termini assoluti, indipendentemente dalle dinamiche demografiche e produttive.

#### MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI E AGGIORNAMENTO DEL PAES

Il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile rappresenta uno strumento di monitoraggio e guida verso gli obiettivi fissati. E' perciò intrinseco nella sua origine che questo venga adattato alle valutazioni che di mano in mano potranno andarsi ad affinare e al variare delle condizioni a cui fa riferimento. E' essenziale che il presente documento venga aggiornato con cadenza annuale, sulla base delle informazioni che verranno recepite, e per potere contemporaneamente valutare l'incidenza delle singole azioni compiute per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

L'ufficio edilizia privata si occuperà di realizzare un apposito documento in cui registrare l'attuazione delle Azioni ed i consumi, in maniera tale che venga monitorato l'andamento rispetto agli obiettivi prefissati. Lo stesso con cadenza annuale provvede all'aggiornamento dell'inventario delle emissioni.

IL PROGETTISTA

Arch. Giovanni Sasso

luglio 2011





### Legenda

- CO<sub>2</sub>** *formula chimica che distingue l'anidride carbonica (nota anche come biossido di carbonio o diossido di carbonio) è un ossido acido (anidride) formato da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno. Normalmente presente in atmosfera e fondamentale nei processi vitali, a causa dell'incremento della concentrazione in atmosfera legato alle attività antropiche è ritenuto uno dei principali gas climalteranti. Si misura in tonnellate [t]*
- Covenant of Mayors** *in italiano: "Patto dei Sindaci", iniziativa dell'Unione Europea con la quale le amministrazioni locali si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> almeno del 20% entro il 2020.*
- ESCO** *acronimo di Energy Service Company, società che effettuano interventi finalizzati a migliorare l'efficienza energetica, assumendo su di sé il rischio dell'iniziativa e oneri organizzativi e di investimento e condividendo con il cliente i risparmi economici ottenuti.*
- ETS** *European system of Emission Trading, sistema europeo degli scambi di emissione istituito dall'Unione Europea con direttiva 2003/87/CE, è un meccanismo flessibile previsto in base al Protocollo di Kyoto, finalizzato a consentire lo scambio dei diritti d'emissione tra paesi o società in relazione ai rispettivi obiettivi di riduzione entro il 2012 delle emissioni. Vi possono partecipare sono tutte le persone giuridiche e fisiche all'interno della Comunità, e le persone dei Paesi Terzi che abbiano sottoscritto un accordo bilaterale. Prevede la necessità per operare di possedere una autorizzazione all'emissione in atmosfera di gas serra a cui corrisponde un certo numero di quote di emissione; l'obbligo di rendere a fine anno un numero di quote pari alle emissioni di gas serra rilasciate.*
- fattore di emissione** *è il rapporto tra l'emissione di un inquinante da una data sorgente emissiva e l'unità di indicatore della sorgente stessa. Se non diversamente specificato, il fattore di emissione si intende a monte di ogni sistema di abbattimento. Ai fini del PAES, per valutare diversi vettori energetici si usa come unità di misura t/MWh (tonnellate di CO<sub>2</sub> a MWh).*
- FER** *Fonti Energetiche Rinnovabili, quelle forme di energia generate da fonti di energia che per loro caratteristica intrinseca si rigenerano 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 considerate tali in contrapposizione alle fonti fossili e in molti casi hanno la peculiarità di essere anche energie pulite ovvero di non immettere in atmosfera sostanze nocive e/o climalteranti. Includono l'energia idroelettrica, solare, eolica, marina e geotermica. Spesso si incorre in termini non equivalenti, come "fonti alternative", che rappresentano invece tutte le fonti alternative a quelle "fossili" tra cui, ad esempio, anche l'energia nucleare, prodotta da fonti esauribili quali l'isotopo 235 dell'uranio. A livello europeo sono considerate tali anche le biomasse (o agroenergie, quali biocarburanti, gassificazione, oli vegetali e cippato). Solo la normativa italiana considera rinnovabile anche la termovalorizzazione (incenerimento di rifiuti), in violazione delle direttive europee in materia.*
- Green Public Procurement (GPP)** *in italiano Acquisti verdi della Pubblica amministrazione è l'integrazione di considerazioni di carattere ambientale nelle procedure di acquisto per la selezione di prodotti e servizi*



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

*che hanno un minore o ridotto effetto sulla salute umana e sull'ambiente rispetto ad altri nel corso del ciclo di vita, dall'estrazione della materia prima, allo smaltimento del rifiuto (ovvero "dalla Culla alla Tomba").*

**kWh** *kilowattora è un'unità di misura dell'energia fornita dalla potenza di 1 watt per un periodo di 1 ora.*

**IBE** *Inventario di Base delle Emissioni, quantifica la CO<sub>2</sub> emessa nell'anno all'interno del territorio comunale mostrando la situazione di partenza e consentendo l'identificazione delle principali fonti antropiche di emissione e quindi di individuare le priorità alle relative misure di riduzione.*

**IPCC** *Intergovernmental Panel on Climate Change, in italiano: Comitato Intergovernativo per i Cambiamenti Climatici, è stato istituito nel 1988 dalla World Meteorological Organization (WMO) e dallo United Nations Environment Programme (UNEP) allo scopo di fornire ai decisori politici una valutazione scientifica della letteratura tecnico-scientifica e socio-economica disponibile in materia di cambiamenti climatici, impatti, adattamento, mitigazione. E' un organo intergovernativo (e non di ricerca diretta) aperto a tutti i Paesi membri della WMO e dell'UNEP. Ogni governo ha un Focal Point IPCC che coordina le attività relative all'IPCC nel proprio paese. Partecipano al lavoro dell'IPCC anche le rilevanti Organizzazioni internazionali, intergovernative e non-governative.*

**MW** *Megawatt, un milione di watt [w], unità di misura del Sistema Internazionale. Un watt equivale a 1 joule al secondo (1 J/s). Il watt misura la potenza.*

**PGT** *Piano di Governo del Territorio è uno strumento urbanistico a livello comunale con lo scopo di definire l'assetto dell'intero territorio comunale. E' stato introdotto in Lombardia dalla legge regionale lombarda n.12 dell'11 marzo 2005.*

**SIRENA** *Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente. Monitora la sicurezza, l'efficienza e la sostenibilità del sistema energetico della regione Lombardia, analizzando consumi, produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia. Le informazioni possono essere richiamate per diversi livelli territoriali e rispetto ai diversi ambiti di interesse.*

**Vettore energetico** *un composto che deve essere prodotto e raccolto a partire da una forma di energia precedente e non direttamente utilizzabile. In linea di principio ogni fonte di energia è derivata da un'unica vera fonte di energia primaria: il sole.*



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

### Bibliografia

---

- Paolo Bertoldi, Damian Bornás Cayuela, Suvi Monni, Ronald Piers de Raveschoot, *Linee guida "come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile – paes"*, JRC Scientific and Technical Reports, Lussemburgo

### Fonte dei dati

---

- Sirena-Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente <http://sirena.cestec.eu/>
- fattori di emissione di CO<sub>2</sub> in [t/MWh]: Linee Guida del PAES della Covenant: [http://www.webgis.fondazionecriplo.it/public/seap/doc/technical\\_annex\\_it.pdf](http://www.webgis.fondazionecriplo.it/public/seap/doc/technical_annex_it.pdf)
- Dati energetici nazionali: International Energy Agency
- altri dati: [www.carbonify.com](http://www.carbonify.com)
- Fotovoltaico: portale fotovoltaico unione europea: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/index.htm>
- Camera di Commercio di Varese, pubblicazione "Osserva", 14 luglio 2010