



**COMUNE DI PAGAZZANO**  
**PROVINCIA DI BERGAMO**

Deliberazione N.     **7**

**\*\*\* C O P I A \*\*\***

Seduta N.             **3**

**VERBALE DI DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE**

**OGGETTO:**

**APPROVAZIONE PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE PAES**

Adunanza ORDINARIA Seduta PUBBLICA di PRIMA convocazione.

L'anno DUEMILADODICI il giorno SEDICI del mese di APRILE alle ore 21:00 nella sala delle adunanze consiliari. Previa l'osservanza delle formalità prescritte dalla vigente normativa, vennero oggi convocati a seduta i componenti del Consiglio Comunale.

All'appello risultano:

Cognome e Nome	Pre.	Cognome e Nome	Pre.	Cognome e Nome	Pre.
MORIGGI RAFFAELE	S	CIOCCA ANTONIO	S	LANZENI SAULO	S
MORIGGI FRANCESCO	S	MAGGIONI RENZO	S	ARESI PAOLO	S
CARMINATI LUCIO FRANCO	S	CARMINATI SERENA	S	PAGANI FULVIO CESARE	S
ROSSI CATERINA	S	GAMBA SIMONE	S		
CORTESI CLAUDIO	S	BIANCHI DANIELE	S		

**Assenti giustificati i signori:**

Nessun convocato risulta assente giustificato

**Assenti NON giustificati i signori:**

Nessun convocato risulta assente ingiustificato

Sono presenti gli assessori esterni: FORTE SANDRA, FERRARI GRAZIANO

Partecipa il SEGRETARIO COMUNALE DOTT.SSA SCHIRALDI ANNA il quale provvede alla redazione del presente verbale.

Riscontrata la validità della seduta dal numero degli intervenuti, il Sig. MORIGGI RAFFAELE - SINDACO, assume la presidenza, dichiara aperta la seduta per la trattazione dell'oggetto sopraindicato, posto al N.2 dell'ordine del giorno.

**OGGETTO:**

**APPROVAZIONE PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE PAES**

**IL SINDACO** inquadra e invita l'Arch. Danilo Foglia ad illustrare il PAES.

L'Arch. Danilo Foglia, interloquendo con i presenti, spiega nel dettaglio il Piano di Azione per l'energia sostenibile;

**IL CONSIGLIO COMUNALE**

**ATTESO CHE:**

L'Unione Europea, individuando nei Comuni il contesto in cui è più efficace agire per realizzare una riduzione delle emissioni di anidride carbonica, ha lanciato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) con lo scopo di riunire i leader locali in uno sforzo volontario per contribuire al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi dell'UE. Questa iniziativa impegna le città europee a predisporre un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica ed attuino programmi ad hoc volti a favorire il risparmio energetico.

**RICHIAMATA** la propria deliberazione n. 19 del 30.04.2010 con la quale è stata approvata l'adesione al Patto dei Sindaci – Covenant of Mayors, impegnandosi a redigere un PAES entro un anno dalla sottoscrizione del patto e l'adesione alla Struttura di Supporto della Provincia di Bergamo;

**PREMESSO CHE:**

1. Diversi Comuni della Provincia di Bergamo hanno aderito al *Covenant of Mayors* attraverso la deliberazione dei rispettivi consigli comunali e la sottoscrizione ufficiale a Bruxelles davanti al Presidente europeo lo scorso 4 maggio 2010;
2. la Provincia di Bergamo, a seguito dell'approvazione dell'accordo di partenariato con la Direzione Generale Energia e Trasporti della Commissione Europea (DGP. 121 del 12.04.10) è stata riconosciuta come attore principale del Patto dei Sindaci con il ruolo di Struttura di Supporto della Commissione Europea per i Comuni della Provincia di Bergamo;
3. tra i programmi prioritari d'intervento per l'anno 2010 la Fondazione Cariplo ha pubblicato il bando dal titolo "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi" avente l'obiettivo di sostenere l'adesione dei Comuni di piccole e medie dimensioni all'iniziativa del Patto dei Sindaci e la realizzazione delle azioni ad essa correlate;
4. in data 31.05.2010 il Comune di Caravaggio, in qualità di capofila di un'aggregazione di Comuni costituita attraverso la sottoscrizione di uno specifico protocollo d'intesa, ha inoltrato domanda di contributo a Fondazione Cariplo per la realizzazione del progetto così denominato "Realizzazione del Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) per i Comuni di Brignano Gera d'Adda, Caravaggio, Mozzanica e Pagazzano";
5. in esito al Bando Cariplo, l'istanza avanzata dal Comune di Caravaggio in rappresentanza dell'aggregazione di Comuni di cui sopra è stata ammessa a finanziamento, per € 59.600;
6. successivamente, per problematiche connesse con il patto di stabilità, il comune di Caravaggio ha rinunciato alla funzione di capofila dell'aggregazione con conseguente richiesta dell'aggregazione a Fondazione Cariplo di ridefinizione del comune capofila;
7. Fondazione Cariplo con propria nota in data 27.09.2011 ha comunicato l'avvenuta deliberazione del contributo pari ad €. 59.600 al comune di Pagazzano, nuovo capofila

dell'aggregazione in luogo di Caravaggio;

8. Successivamente il comune di Pagazzano ha richiesto ed ottenuto da Fondazione Cariplo la ridefinizione dei tempi per la realizzazione dei Paes per cui la nuova scadenza è stata fissata al 30.04.2012;

Il progetto che ha ottenuto il finanziamento della Fondazione Cariplo prevede la seguente articolazione dei lavori:

- predisposizione dell'inventario delle emissioni di CO2 (baseline);
- redazione e adozione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni;
- inserimento delle informazioni prodotte all'interno di una banca dati predisposta dalla Fondazione Cariplo (Monitoraggio);
- rafforzamento delle competenze energetiche all'interno delle Amministrazioni pubbliche coinvolte nell'iniziativa;
- Formazione;
- sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso.

**DATO ATTO** che l'attività di sensibilizzazione della cittadinanza ad oggi svolta è consistita nella:

- realizzazione di "calendario energetico" distribuito a tutti i nuclei familiari di Pagazzano;
- lettera dell'Amministrazione Comunale esplicativa del progetto;
- coinvolgimento dei gruppi consiliari nel tavolo di lavoro per la scelta delle azioni da inserire nel PAES;
- convocazione assemblea pubblica di presentazione del PAES;

**DATO ATTO** che il Comune di Pagazzano ha aderito alla Struttura di supporto della Provincia di Bergamo con deliberazione del Consiglio Comunale n. 19 in data 30.04.2010;

**ATTESO CHE** con nota del 11.05.11 la Provincia di Bergamo ha richiesto all'Unione Europea la proroga al 31.05.12 del termine di presentazione dei PAES per tutti i Comuni aderenti alla Struttura di Supporto provinciale e che la richiesta di cui sopra è stata accolta positivamente dall'Unione Europea con nota del 11.07.11;

**PRESO ATTO** che la predisposizione del PAES è stata affidata a seguito di procedura negoziata alla Società ARCHI21, con sede a Urago d'Oglio;

**RICHIAMATO** il PAES predisposto dalla Società ARCHI21 di cui al prot. 1517 del 28.03.2012;

**SENTITA** l'ampia e dettagliata relazione del Dott. Arch. Danilo Foglia per conto della Società ARCHI21 e gli interventi dei consiglieri presenti, in particolare il Consigliere di minoranza Pagani Fulvio evidenzia che tra le azioni e gli obiettivi manca il "settore agricoltura" che assorbe una altissima quantità di CO2.

L'Arch. Foglia fa presente che l'agricoltura è un settore facoltativo che può essere comunque inserito nel PAES in futuro;

**CONSIDERATO CHE**, nel rispetto del Patto dei Sindaci sottoscritto, si rende necessario provvedere all'approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), predisposto da Archi21;

**DATO ATTO CHE** la presente proposta di provvedimento non comporta l'assunzione di impegni di spesa né riduzione di entrate, demandati alla successiva fase di attuazione del Piano che comporterà specifici atti d'impegno di spesa per il finanziamento delle azioni;

**VISTI** i pareri di competenza espressi ai sensi dell'art. 49, comma 1°, del D. Lgs. 18/08/2000, n. 267, inseriti nell'atto;

**CON** voti favorevoli unanimi espressi per alzata di mano,

**DELIBERA**

1. di approvare il Piano di azione per l'energia sostenibile (PAES) redatto dalla Società Archi21 che si allega alla presente deliberazione come parte integrante e sostanziale;
2. di trasmettere il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) alla Commissione Europea e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
3. di procedere alla pubblicazione sul sito istituzionale dei documenti del Piano affinché i soggetti interessati e la cittadinanza possano prenderne atto e contribuire a raggiungere gli obiettivi stabiliti del Piano stesso, in concerto con l'Amministrazione comunale attraverso percorsi partecipativi;
4. si dare atto che la presente proposta di provvedimento non comporta l'assunzione di impegni di spesa né riduzione di entrate, demandati alla successiva fase di attuazione del Piano che comporterà specifici atti d'impegno di spesa per il finanziamento delle azioni;
5. di dare atto al Responsabile dell'Ufficio Tecnico di dare attuazione alla presente deliberazione.



# COMUNE DI PAGAZZANO

*PROVINCIA DI BERGAMO*

## *DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE*

Nr. 7 del 16/04/2012

### OGGETTO

**APPROVAZIONE PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE PAES**

*PARERI DI CUI ALL' ART. 49, COMMA 1 T.U.E.L. 18.8.2000, n. 267*

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO INTERESSATO	Per quanto concerne la REGOLARITA' TECNICA esprime parere : <b>FAVOREVOLE</b> _____ Data 13/04/2012 IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO F.TO GEOM. VILLA LIDIA
IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO FINANZIARIO	Per quanto concerne la REGOLARITA' CONTABILE esprime parere : _____ Data

Visto, si attesta la COPERTURA FINANZIARIA ai sensi dell'art. 151, comma 4, T.U.E.L. 18.8.2000, n. 267 sulla spesa complessiva di euro \_\_\_\_\_.

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Competenza _____    | <input type="checkbox"/> Impegno _____        |
| <input type="checkbox"/> Residui _____       | <input type="checkbox"/> Liquidazione _____   |
| <input type="checkbox"/> Registrato _____    | <input type="checkbox"/> Cap./Art. _____      |
| <input type="checkbox"/> Preno.: PREN/ _____ | <input type="checkbox"/> Storni/Variaz. _____ |

Data, \_\_\_\_\_

# PAGAZZANO 2020

## Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Protocollo Comunale

N. Revisione

Data

00

06 Marzo 2012

Estremi Approvazione

Delibera C.C. n. \_\_\_\_\_

del \_\_\_\_\_



PROVINCIA DI BERGAMO



## INDICE

### 1. L'INIZIATIVA DEL PATTO DEI SINDACI.

- 1.1 Cos'è il Patto dei Sindaci ed il PAES?
- 1.2 Finalità del Patto dei Sindaci e del PAES.
- 1.3 Impegno politico e adattamento delle strutture amministrative.
- 1.4 Orizzonte temporale.
- 1.5 Contesto normativo.
- 1.6 I dieci elementi chiave considerati durante la preparazione del PAES.

### 2. IL CONTESTO PROGETTUALE.

- 2.1 Il territorio.
- 2.2 Andamento demografico.

### 3. INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (IBE) - 2005

- 3.1 Introduzione.
- 3.2 Elaborazione dei dati.
  - 3.2.1 Confini, campo di applicazione.
  - 3.2.2 Edifici, attrezzature /impianti comunali.
  - 3.2.3 Edifici, attrezzature /impianti del terziario (non comunali).
  - 3.2.4 Edifici residenziali.
  - 3.2.5 Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS).
  - 3.2.6 Agricoltura.
  - 3.2.7 Illuminazione pubblica comunale.
  - 3.2.8 Parco auto comunale.
  - 3.2.9 Trasporti pubblici.
  - 3.2.10 Trasporti privati e commerciali.
  - 3.2.11 Produzione locale di energia elettrica, termica e relative emissioni di CO<sub>2</sub>. (tab. C,D modulo PAES).
  - 3.2.12 Consumo di elettricità e fattore locale di emissione.
  - 3.2.13 Consumo di calore/freddo e fattore di emissione.
  - 3.2.14 Combustione di biomassa e di biocombustibili.
- 3.3 I fattori di emissione.
- 3.4 I vettori energetici nell'inventario dei consumi finali di energia.
  - 3.4.1 Elettricità.
  - 3.4.2 Elettricità verde certificata.
  - 3.4.3 Calore/Freddo.
  - 3.4.4 Combustibili fossili.
  - 3.4.5 Energie rinnovabili.
- 3.5 Schema riassuntivo fonti dati per il PAES.
- 3.6 Consumi finali di energia nel territorio comunale. 2005-2010
  - 3.6.1 1A - Edifici, attrezzature / impianti comunali.
  - 3.6.2 1B - Edifici, attrezzature / impianti del terziario (non comunali).
  - 3.6.3 1C - Edifici residenziali.
  - 3.6.4 1D - Illuminazione pubblica comunale.
  - 3.6.5 1E - Industrie non ETS e Agricoltura.
  - 3.6.6 2F - Parco veicoli comunali.

- 3.6.7 2G – Trasporti pubblici.
- 3.6.8 2H - Trasporti privati e commerciali.
- 3.7 Verifica dati stimati da SIRENA.
- 3.8 Quadro generale dei consumi energetici – 2005.
- 3.9 Il modulo PAES – 2005.
  - 3.9.1 L’inventario dei consumi finali di energia (Tab. A) – 2005.
  - 3.9.2 L’inventario delle emissioni di CO2 (Tab. B) – 2005.
  - 3.9.3 Produzione locale di energia elettrica e relative emissioni di CO2 (Tab. C) – 2005.
  - 3.9.4 Produzione locale di energia termica e relative emissioni di CO2 (Tab. D) – 2005.

## **4. IL PIANO D’ AZIONE PER L’ENERGIA SOSTENIBILE**

- 4.1 Analisi dell’inventario dei consumi finali di energia e delle relative emissioni di CO2- 2005.
  - 4.1.1 Settore comunale.
  - 4.1.2 Settore illuminazione pubblica.
  - 4.1.3 Settore residenziale.
  - 4.1.4 Settore terziario.
  - 4.1.5 Settore industrie non ETS e Agricoltura.
  - 4.1.6 Settore trasporti.
  - 4.1.7 Produzione locale di energia elettrica e termica.
- 4.2 Obiettivo minimo del PAES.
- 4.3 A che punto siamo?
- 4.4 La strategia generale del PAES per gli obiettivi del 2020.
  - 4.4.1 Sensibilizzazione e formazione.
  - 4.4.2 Edifici pubblici.
  - 4.4.3 Illuminazione pubblica.
  - 4.4.4 Trasporti.
  - 4.4.5 Allegato energetico al regolamento edilizio.
  - 4.4.6 Sportello Energia.
  - 4.4.7 Pianificazione territoriale.
  - 4.4.8 Edilizia residenziale privata.
  - 4.4.9 Settore terziario.
  - 4.4.10 Industria non ETS e Agricoltura.
  - 4.4.11 Produzione di energia da fonti rinnovabili.
- 4.5 Obiettivi di breve periodo (da 1 a 3 anni).
- 4.6 Obiettivi di medio lungo periodo (da 4 a 9 anni).
- 4.7 Schede specifiche delle azioni.

## **5. MATRICE DEI TEMPI – EMISSIONI – INVESTIMENTI.**

## **6. MONITORAGGIO DEL PAES.**

## **7. CONCLUSIONI.**

## 1. L'INIZIATIVA DEL PATTO DEI SINDACI.

### 1.1. Cos'è il Patto dei Sindaci ed il PAES?

L'Unione europea (UE) guida la lotta contro il cambiamento climatico adottandola quale propria priorità massima. Le autorità locali hanno un ruolo di primo piano nel raggiungimento degli obiettivi climatici ed energetici fissati dall'UE. **Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa per cui i comuni si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO2 oltre l'obiettivo del 20%. Questo impegno formale deve essere perseguito attuando dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).**

**Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è pertanto un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2020.** Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO2. Definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.

I firmatari si impegnano a consegnare il proprio PAES entro un anno dall'adesione.

**IL PAES non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante.** Con il cambiare delle circostanze e man mano che gli interventi forniscono dei risultati e si ha una maggiore esperienza, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano. È importante ricordarsi che ogni nuovo progetto di sviluppo approvato dall'autorità locale rappresenta un'opportunità per ridurre il livello di emissioni.

### 1.2. Finalità del Patto dei Sindaci e del PAES.

L'Unione Europea, nel definire la politica energetica del prossimo futuro, si è data tre obiettivi rilevanti per la sostenibilità energetica, conosciuti come il pacchetto "20/20/20" frutto di una strategia mirata basata su impegni da raggiungere per il 2020. Detti impegni corrispondono a:

- +20% di produzione energetica da fonti rinnovabili;
- 20% di emissioni in atmosfera di gas serra;
- +20% di risparmio energetico attraverso l'aumento dell'efficienza energetica;

Per raggiungere gli obiettivi, anche le comunità locali sono chiamate ad assolvere alcuni impegni e a condividere alcuni sforzi.

Il 29 gennaio 2008 viene lanciata dall'UE il cosiddetto patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa su base volontaria per coinvolgere i vari comuni nelle azioni del pacchetto "20/20/20".

I comuni che su base volontaria aderiscono al Patto dei Sindaci, contribuiscono all'iniziativa più generale attraverso l'impegno per la riduzione del 20% delle emissioni di CO2 entro il 2020 sul proprio territorio.

L'Amministrazione Comunale, quindi, vuole ridurre le emissioni dei gas serra responsabili del riscaldamento globale e promuovere le azioni innovative per l'uso di energie rinnovabili e l'aumento dell'efficienza energetica per indirizzare la società civile verso la sostenibilità energetica.

Con delibera di Consiglio Comunale il Comune ha aderito al Patto dei Sindaci impegnandosi a:

- ✚ raggiungere gli obiettivi fissati dall'UE per il 2020, riducendo le emissioni di CO2 nel territorio comunale di almeno il 20%;
- ✚ predisporre entro 1 anno dall'adesione al Patto dei Sindaci una Piano di Azione partecipato che includa un inventario base delle emissioni e indicazioni su come gli obiettivi verranno raggiunti;
- ✚ predisporre un rapporto a cadenza biennale, sullo stato di attuazione del Patto dei Sindaci e relativo Piano di Azione ai fini di una valutazione dell'avanzamento del Piano Stesso, sua verifica e all'occorrenza aggiornamento degli scostamenti;
- ✚ organizzare, in cooperazione con la Commissione Europea, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed altri stakeholder interessati, eventi per i cittadini finalizzati ad una maggiore conoscenza dei benefici dovuti ad un uso efficiente dell'energia ed informare regolarmente i mezzi di comunicazione locali sugli sviluppi del Piano d'Azione.
- ✚ Partecipare e contribuire attivamente alla Conferenza annuale dei sindaci per un'Europa sostenibile;

La riduzione delle emissioni di gas climalteranti richiede infatti interventi decisi sui vari settori responsabili di tali emissioni e in primo luogo, sul settore dell'energia a cui è riconducibile una buona percentuale dei gas serra immessi in atmosfera.

Rendere ambientalmente sostenibile il settore energetico significa puntare, da un lato, sullo sviluppo di fonti rinnovabili e, dall'altro, sull'efficienza energetica nei consumi e nella produzione.

La necessità di creare un inventario comunale delle emissioni di gas serra è dovuta al bisogno di fare una fotografia di quanto avviene nel nostro territorio per valutare come contribuiamo all'effetto serra e promuovere, quindi, azioni e politiche efficaci di contrasto che puntano all'uso delle energie rinnovabili e all'aumento dell'efficienza energetica per indirizzare la società civile verso la sostenibilità.

L'inventario è, inoltre, uno strumento fondamentale per valutare e confrontare, in termini di efficacia e costi, gli scenari emissivi utili alla predisposizione delle misure che possono essere adottate per il risanamento della qualità dell'aria.

L'inventario fornisce le informazioni necessarie a indirizzare le azioni dove c'è più bisogno, dove si possono ottenere risultati migliori e, grazie ai futuri accorgimenti, è il metro con cui misurare l'efficacia e i risultati del nostro impegno.

Gli obiettivi che il Piano d'Azione comunale si prefigge sono in linea con la pianificazione nazionale ed europea, individuando gli strumenti più idonei per il territorio. Tali obiettivi sono di tipo generali o specifici e si suddividono in obiettivi di breve periodo (1-3 anni) e di medio-lungo periodo (4-9 anni).

### **1.3 Impegno Politico e adattamento delle strutture amministrative.**

La sottoscrizione del Patto dei Sindaci da parte del Consiglio Comunale ha costituito la dimostrazione di impegno chiaro e visibile.

L'amministrazione comunale nella persona del Sindaco e dell'Assessore di riferimento sosterrà 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.

La struttura organizzativa è costituita da due gruppi:

- ✚ Comitato direttivo, formato dal sindaco e dagli assessori della giunta comunale;
- ✚ Comitato operativo, composta da tutti gli uffici del comune e che costituiscono un gruppo di lavoro tecnico interno alla struttura comunale, oltre che da un consulente esterno a supporto tecnico nell'implementazione del PAES.

## 1.4 Orizzonte temporale.

L'orizzonte del Patto dei Sindaci è il 2020. Il PAES prevede le azioni strategiche che il Comune intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti per il 2020.

Poiché il Comune non può prevedere in dettaglio misure e budget di spesa concreti per un periodo così lungo, nel PAES si distingue tra:

- ✚ visione per una strategia di lungo periodo, fino al 2020 che comprende un impegno formale in aree come la pianificazione territoriale, trasporti e mobilità, appalti pubblici, standard per edifici nuovi o ristrutturati ecc.
- ✚ misure dettagliate per i prossimi 3-5 anni che traducono strategie e obiettivi a lungo termine in azioni;

## 1.5 Contesto normativo.

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

In Italia con la Legge n. 10 del 1991 si parla per la prima volta di piani energetici a livello comunale. Con il protocollo di Kyoto, che fa seguito alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, si realizza uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali che contiene gli impegni dei paesi industrializzati a ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra, responsabili del riscaldamento del pianeta. Le emissioni totali dei paesi sviluppati devono essere ridotte almeno del 5% entro il 2012 rispetto ai livelli del 1990.

**Il 28 gennaio del 2009 l'UE ha lanciato una campagna con l'importante obiettivo del pacchetto "20/20/20" di ridurre del 20% le emissioni di gas serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di energia prodotta da fonti rinnovabili, il tutto entro il 2020; è in questo contesto normativo, del pacchetto "20/20/20" che si colloca il PAES.**

Il pacchetto "20/20/20" si inserisce e si coordina, con un contesto normativo europeo già esistente:

- ✚ direttiva 2003/87/CE - "istituisce un sistema di scambio quote di emissione gas serra all'interno dell'UE, con il fine di promuoverne la riduzione secondo criteri di efficacia dei costi ed efficienza economica". L'obbligo è di "rendere al termine di ogni anno, un numero di quote di emissione pari alla emissione di gas serra effettuate durante l'anno". Detta direttiva è estesa a tutte le attività di combustione energetica, produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione di prodotti minerali;
- ✚ direttiva 2006/32/CE - migliorare l'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici;

- ✚ direttiva 2009/28/CE – prevede, per ogni stato membro, una quota di energia da fonti rinnovabili attraverso l'adozione di un piano nazionale che fissa, per il settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento, la quota consumata per il 2020;
- ✚ direttiva 2009/29/CE – allargamento del numero delle industrie obbligate ad acquistare i permessi per inquinare, secondo quote di emissione concesse, con l'impegno però di abbattere il 20% delle emissioni rispetto ai livelli del 2005;
- ✚ direttiva 2009/33/CE – promozione del mercato di veicoli puliti a basso consumo energetico;
- ✚ decisione n.406/2009/CE -impegno per gli stati membri a ridurre del 20% le emissioni di gas serra entro il 2020, rispetto ai livelli del 1990;
- ✚ direttiva 2010/31/UE di modifica alla 2002/91/CE – promozione del miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici. Fissa che entro il 31 dicembre 2020, tutti gli edifici siano a "consumo energetico quasi zero" con copertura altissima del fabbisogno energetico ottenibile da fonti rinnovabili;

contesto normativo che viene recepito in Italia a partire dal 1990, con la legge n. 10 del 1991 dove si parla per la prima volta di piani energetici a livello comunale. In seguito anche Regione Lombardia, inizia a produrre una politica energetica propria in sintonia con norme nazionali ed europee.

## **1.6 I dieci elementi chiave considerati durante la preparazione del PAES.**

- 1) Approvazione del PAES da parte del Consiglio Comunale.
- 2) Impegno a ridurre le emissioni di CO2 almeno del 20% entro il 2020 partendo dall'anno base del 2005.
- 3) Inventario di base delle emissioni di CO2 (IBE). Si è valutata la situazione dal 2005, fino al 2010 compreso. L'inventario base è compreso nel PAES. I dati raccolti sono relativi a consumi reali rilevati direttamente dagli enti gestori e dalle fatturazioni emesse dagli stessi.
- 4) Misure dettagliate relative ai settori chiave di attività. Il PAES contiene un insieme di coerente di misure relative ai settori chiave di attività, non solo gli edifici e gli impianti gestiti dal Comune, ma anche i principali settori di attività nel territorio.
- 5) Strategie e azioni sino al 2020. Il piano indica chiaramente gli interventi strategici che il Comune intende attuare per raggiungere gli obiettivi presi per il 2020.
- 6) Adattamento delle strutture cittadine. Il Comune ha dato indicazioni a tutti gli uffici comunali sui contenuti e obiettivi sviluppati nel progetto Patto dei Sindaci.
- 7) Mobilitazione della società civile. Il Comune ha programmato diversi incontri per coinvolgere i cittadini nell'elaborazione del PAES oltre che pubblicare ufficialmente sul sito comunale il PAES, nella fase non definitiva, per accogliere le indicazioni e le osservazioni della popolazione e degli stakeholder.
- 8) Finanziamento. Il PAES prevede la descrizione dello strumento finanziario associato ad ogni singola azione e per questo è stato descritto all'interno di ogni scheda descrittiva.
- 9) Monitoraggio e relazioni. Il Comune si impegna a presentare una "Relazione di Attuazione" su base biennale a partire dalla presentazione del PAES.
- 10) Presentazione del PAES e compilazione del modulo. Il PAES verrà caricato nella lingua nazionale sul sito del Patto dei Sindaci. Verrà compilato online un modulo PAES in inglese.

## 2 – IL CONTESTO PROGETTUALE

### 2.1 Il territorio.

Il Comune di Pagazzano è situato all'estremità meridionale della provincia di Bergamo, a poca distanza dal confine della provincia di Cremona.



La superficie territoriale si estende per circa 5 km<sup>2</sup> in un contesto interamente pianeggiante, priva di variazioni morfologiche significative. Notevole la presenza di sorgive e rogge, di cui la principale è la Roggia Brambilla che, provenendo da Brignano, confluisce a sud nel Fontanile Brancaleone, in territorio di Caravaggio.

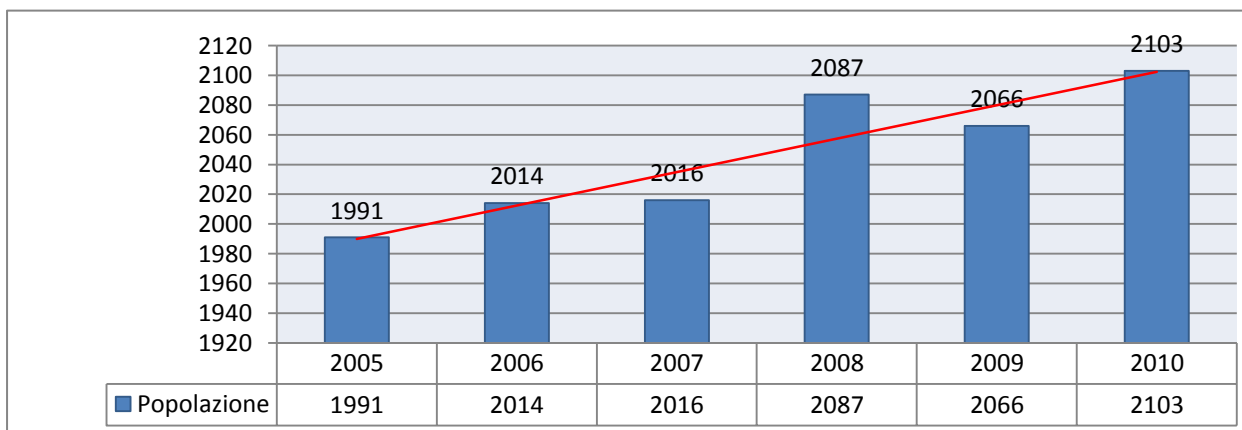
Le principali "arterie" di comunicazione del Comune sono rappresentate dalle strade Provinciali n. 129 e 127. La prima attraversa il centro urbano nella direzione Ovest - Est e collega Pagazzano con i Comuni di Treviglio e Morengo; la seconda nella direzione Nord Ovest collega Pagazzano con il Comune di Brignano Gera

d'Adda. All'interno dell'abitato queste strade si "ramificano" seguendo l'urbanistica del "nucleo storico" del Comune. Le limitate dimensioni delle strade, nate quando non vi erano automobili, provocano ovvi problemi di rumore oltre che di traffico nelle ore di "punta".

### 2.2 Andamento demografico.

La popolazione residente nel comune al 31 dicembre 2010 risulta pari a 2103 abitanti.

Il grafico mostra un trend, 2005-2010, in crescita con una variazione positiva **del 5,63%** alla data del 2010 rispetto al 2005.



Fonte: Anagrafe Comunale

## 3 – L'INVENTARIO BASE DELLE EMISIONI (IBE) - 2005

### 3.1 Introduzione.

L'inventario delle emissioni "comunali" IBE (BEI, *Baseline Emission Inventory*) **rappresenta il quantitativo totale delle emissioni di CO2** (espresso in tonnellate/anno) **connesso al consumo di energia nel territorio comunale.**

Nella definizione dell'IBE sono incluse una serie di ipotesi di lavoro:

- ✚ **sono state considerate** solo le emissioni sulle quali il Comune ha la possibilità diretta o indiretta di intervento in termini di riduzione (*diretta ad esempio sui consumi degli edifici di proprietà comunale; indiretta ad esempio sui consumi degli edifici privati attraverso l'azione del Regolamento Edilizio*). **Sono quindi escluse** le emissioni di impianti industriali soggetti a Emission Trading (ETS – *ad esempio le centrali termoelettriche*), le emissioni del traffico di attraversamento (*ad esempio, autostrade, superstrade, strade extraurbane statali e provinciali ...*);
- ✚ con emissioni energetiche si intendono le **emissioni di CO2 connesse agli usi finali** del territorio comunale. Questo implica, ad esempio, che si conteggino le emissioni legate al consumo di energia elettrica e non quelle degli impianti di produzione;
- ✚ **l'anno di riferimento è il 2005**, in quanto è l'anno di introduzione del mercato ETS e quindi sancisce le emissioni di competenza degli stati membri (non ETS); inoltre è l'anno di riferimento anche per le stime di consumi comunali presenti in SIRENA (il Sistema Informativo Regionale ENergia ed Ambiente). Il 2005 rappresenta anche lo spartiacque oltre il quale si includono nel PAES gli interventi di efficientamento energetico attuati sul proprio territorio.
- ✚ Si sono utilizzati i **fattori di emissione standard**, in linea con i principi dell'IPCC del 2006, che comprendono tutte le emissioni di CO2 derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di riscaldamento/raffreddamento nel comune. Secondo questo approccio il gas ad effetto serra più importante è la CO2 e le emissioni di CH4 (gas metano) e N2O (ossido di azoto) non è necessario siano calcolate. Inoltre, le emissioni di CO2 derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero. Le stesse indicazioni delle linee guida della Provincia di Bergamo prescrivono l'approccio sopra indicato in considerazione anche dei dati acquisti e le informazioni statistiche disponibili.

L'approccio metodologico seguito tiene conto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida stabilite dalla Commissione Europea e consigliate per la stesura del BEI e del Piano di Azione Locale; rappresenta quindi le emissioni comunali di CO2 connesse ai consumi energetici di ciascuna attività presente sul territorio (*i settori: edifici residenziali, attività industriali, trasporti, ecc.*), per ciascuna fonte energetica (*i vettori: gas naturale, GPL, gasolio, benzina, fonti rinnovabili, ecc.*).

**Il BEI permette di quantificare l'obiettivo di riduzione, di individuare i principali settori responsabili delle emissioni di CO2 e di quantificare le misure di riduzione necessarie.** Inoltre, l'inventario consente di monitorare i successivi progressi compiuti verso il traguardo di riduzione stabilito al 2020: negli anni successivi infatti, sarà necessario aggiornare l'inventario delle emissioni. Tale inventario delle emissioni, basato sulla stessa metodica del BEI è definito MEI (*Monitoring Emission Inventory*).

## 3.2 Elaborazione dei dati.

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con il Template PAES allegato alle linee guida e al PAES stesso. La metodologia di calcolo deve essere la stessa lungo gli anni e deve essere poi documentata e resa trasparente, in particolare ai portatori di interesse. Si illustrano alcune regole fondamentali per l'elaborazione dei dati.

### 3.2.1 Confini, campo di applicazione.

I confini geografici dell'IBE/IME sono i confini amministrativi comunali.

**L'IBE quantifica le** seguenti emissioni da consumo energetico nel territorio comunale:

- ✚ **emissioni dirette**, dovute alla combustione di carburante nel territorio comunale, negli edifici, in attrezzature/impianti e nei settori del trasporto e/o altri settori considerati; queste emissioni quantificano le emissioni che fisicamente si verificano nel territorio.
- ✚ **emissioni indirette** legate alla produzione di elettricità, calore o freddo, consumati nel territorio; queste emissioni sono incluse nell'inventario, indipendentemente dal luogo di produzione (all'interno o all'esterno del territorio).

### 3.2.2 Edifici, attrezzature/impianti comunali.

- ✚ **Energia Elettrica**: dati su consumi edifici ed altri servizi pubblici, forniti dal Comune, che li ha reperiti dalle bollette;
- ✚ **Gas**: dati su consumi edifici, forniti dal Comune che li ha reperiti da bollette. Se il dato è espresso in m<sup>3</sup> il fattore di conversione utilizzato per passare ai kWh è **1 m<sup>3</sup> = 9,59 kWh**.

### 3.2.3 Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali).

Non essendo possibile reperire i dati specifici dei consumi di ogni singolo edificio, impianto o attrezzatura del terziario, si utilizzeranno, per i dati relativi ai consumi elettrici e ai consumi termici derivanti dal metano, i dati ottenuti dai distributori di energia elettrica e di gas, mentre per i dati dei consumi termici derivanti da altri combustibili diversi dal metano, quelli riportati all'interno del database regionale SIRENA.

Questi dati contengono al loro interno, tutti i consumi di energia suddivisi per vettore energetico, relativi sia agli edifici comunali che a tutti gli altri edifici che non siano residenziali. La strada scelta è stata dunque quella di sottrarre al totale consumi quelli relativi ai soli consumi degli edifici comunali, ottenendo così per differenza i dati cercati.

Qualora anche per i dati dei consumi elettrici e termici derivanti dal gas, vi fossero difficoltà di reperimento anche per questi si utilizzeranno i dati SIRENA.

Per gli anni mancanti 2009,2010 si assumono i valori dei consumi per l'anno più vicino.

### 3.2.4 Edifici residenziali.

Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.

### 3.2.5 Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)

Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.

Il settore industriale è facoltativo nell'elaborazione del PAES e va considerato nell'inventario delle emissioni solo qualora l'Amministrazione intenda attivare azioni specifiche rivolte alle Piccole Medie Imprese del territorio, escludendo in ogni caso quelle ricadenti nel sistema ETS (Emission Trading Scheme) di cui al D. Lgs 216/2006 di recepimento della direttiva 2003/87/CE individuabili secondo tabella allegata:

<b>Attività energetiche.</b>
Impianti di combustione di carburanti con una potenza termica nominale totale superiore a 20 MW (tranne negli impianti per l'incenerimento di rifiuti pericolosi o urbani); <i>(viene definito come impianto un impianto adibito alla produzione di energia elettrica e calore).</i>
Raffinazione di petrolio;
Produzione di coke (carbone);
<b>Produzione e trasformazione dei metalli ferrosi.</b>
Arrostimento o sinterizzazione, compresa la pellettizzazione, di minerali metallici (tra cui i minerali solforati);
Produzione di ghisa o acciaio (fusione primaria o secondaria), compresa la relativa colata continua di capacità superiore a 2,5 tonnellate l'ora;
<b>Industria dei prodotti minerali.</b>
Produzione di clinker (cemento) in forni rotativi la cui capacità di produzione supera 500 tonnellate al giorno oppure in altri tipi di forni aventi una capacità di produzione di oltre 50 tonnellate al giorno;
Produzione di calce viva o calcinazione di dolomite o magnesite in forni rotativi con capacità di produzione superiore a 50 tonnellate al giorno;
Fabbricazione del vetro, tra cui le fibre di vetro, con capacità di fusione superiore a 20 tonnellate al giorno;
Fabbricazione di prodotti ceramici mediante cottura, in particolare tegole, mattoni, mattoni refrattari, piastrelle, gres, porcellane, con capacità di produzione superiore a 75 tonnellate al giorno;
<b>Altre attività.</b>
Fabbricazione di pasta per carta a partire dal legno o da altre materie fibrose;
Fabbricazione di carta o cartoni con capacità di produzione superiore a 20 tonnellate al giorno;

È importante sottolineare che la riduzione delle emissioni dovuta alla delocalizzazione industriale non può essere conteggiata per il conseguimento dell'obiettivo fissato dal Patto dei Sindaci.

### 3.2.6 Agricoltura.

Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.

Il settore agricoltura è facoltativo nell'elaborazione del PAES e va considerato nell'inventario delle emissioni solo qualora l'Amministrazione intenda attivare azioni specifiche.

Il settore agricoltura, trattandosi di un'attività di tipo produttivo come l'industria, nella compilazione dell'inventario dei consumi andrà sommato all'industria, pertanto, i due settori saranno analizzati come dato aggregato.

### 3.2.7 Illuminazione pubblica comunale.

#### ⚡ Energia Elettrica:

- dati forniti dal distributore locale relativi agli anni disponibili più vicini a quelli di interesse;
- alternativamente, se sarà disponibile una descrizione completa del parco lampade, i consumi potranno essere ottenuti moltiplicando la somma delle potenze degli impianti (maggiorata del 15% per tenere conto dell'autoconsumo della lampada) per le ore equivalenti di funzionamento (da AEEG 4.555,25 ore/anno).

### 3.2.8 Parco auto comunale.

Dati sulla composizione della flotta municipale e dei servizi di trasporto pubblico a gestione comunale (es. scuolabus, navette).

I **consumi finali** sono ricavati partendo dai km percorsi annualmente dai veicoli (ottenuti dividendo il totale dei km percorsi da ciascuna vettura per gli anni trascorsi dalla data di immatricolazione o di acquisto).

Si distinguono successivamente due possibilità operative alternative e/o miste:

- ⚡ determinare il consumo (litri), per tipo di carburante, attraverso la rilevazione dalle schede carburanti o dividendo i "km percorsi" per i consumi unitari (km/litro) derivabili dal libretto di

immatricolazione. Il consumo ottenuto, in massa di combustibile, viene trasformato in energia prodotta moltiplicandolo per il potere calorifico inferiore (netto).

- ✚ qualora non sia possibile il procedimento sopra, per mancanza di alcuni dati, vengono applicati i fattori di emissione INEMAR (distinti in base a tipo veicolo, cilindrata, carburante e periodo di immatricolazione, espressi in gCO<sub>2</sub>/km) per trasformare i km percorsi in emissioni di CO<sub>2</sub>. In seguito, ragionando a ritroso, si dividono le emissioni di CO<sub>2</sub> per i fattori di emissione proposti dalle Linee guida IPCC ottenendo i consumi finali in MWh.

Bisogna infine considerare la sola quota parte di consumi ed emissioni relativa agli spostamenti interni ai confini comunali (così come dettato dalle Linee Guida JRC), che viene stimata nell'80% del totale.

### 3.2.9 Trasporti pubblici.

Per trasporto pubblico locale si intende, ai fini dell'elaborazione dell'inventario, quella parte di trasporto pubblico che si svolge all'interno dei confini geografici comunali (ossia che hanno origine e destinazione all'interno del Comune), fatta eccezione per i trasporti gestiti direttamente dal Comune, che rientrano nella flotta municipale.

Per quantificare i consumi imputabili al trasporto pubblico, se non rilevabili direttamente, si esegue una procedura di calcolo a partire dai seguenti dati:

- ✚ spostamenti sistematici dei residenti (dati da Censimento ISTAT 2001);
- ✚ consumo specifico in TEP/persona x km per i diversi mezzi di trasporto (fonti Copert e APAT, 2003);
- ✚ suddivisione percentuale dei combustibili di alimentazione dei mezzi pubblici (dati ACI).

La matrice "pendolari", del Censimento ISTAT 2001, contiene tutti gli spostamenti sistematici dei residenti suddivisi per: Comune di origine, Comune di destinazione, mezzo di trasporto, tempo di percorrenza medio, condizione professionale del residente. Dalla matrice si ottiene la percentuale di spostamenti sistematici con trasporto pubblico locale sul totale dei trasporti motorizzati e la percentuale di spostamenti sistematici con trasporto pubblico locale aventi origine e destinazione interni al Comune. Attraverso i dati sopra descritti si scorporano, dal dato di consumo per trasporti SIRENA, le percentuali di consumo attribuibili al trasporto pubblico urbano.

Infine si applicano le percentuali di combustibili di alimentazione ACI al dato di consumo complessivo, ottenendo i consumi relativi ai differenti combustibili.

### 3.2.10 Trasporti privati e commerciali.

Dal dato di consumo per trasporti SIRENA si sottraggono i consumi delle categorie parco auto comunale e trasporto pubblico.

### 3.2.11 Produzione locale di energia elettrica, termica e relative emissioni di CO<sub>2</sub>. (tab. C , D, modulo PAES)

All'interno di dette tabelle si inseriscono , per la chiusura del bilancio energetico, la quantificazione dell'energia elettrica prodotta localmente (o acquistata attraverso contratti che ne garantiscono la rinnovabilità) e la produzione di energia termica locale.

- ✚ **Energia elettrica (tab. C)** prodotta da: fotovoltaico, mini-idroelettrico, eolico, energia elettrica prodotta da combustione di biomassa, biogas, olio vegetale, quota rinnovabile dei rifiuti assunta , in assenza di dettagli, pari al 50%.

A questo riguardo, è prima necessario capire **quali impianti inserire**, a seconda della potenza e della tipologia (sono esclusi gli impianti compresi nel sistema ETS e quelli superiori o uguali a 20 MW di energia termica in input nel caso di impianti di combustione, di potenza nel caso di

impianti ad energia rinnovabile), della proprietà (pubblica o privata) e del fatto che si consideri conveniente o meno includere misure di intervento a riguardo nel PAES.

Per impianti PCCE (produzione combinata di elettricità e calore per cogenerazione) i dati devono essere ottenuti da contatto diretto con i responsabili della produzione o forniti dal Comune. Per le unità più piccole, in particolare per il fotovoltaico i dati sono disponibili grazie al servizio **Atlasole del GSE**, eventualmente confrontabili con i dati del catasto energetico Comunale. La producibilità media annua è stimata in 1100 KWh per ogni kWp di potenza installata. Per comodità, tutte le unità produttive simili sono raggruppate (ad esempio fotovoltaico).

- ✚ **Energia termica (calore/freddo) (tab. D)** prodotta da: impianti di cogenerazione, impianti di teleriscaldamento. Per impianti PCCE (produzione combinata di elettricità e calore per cogenerazione) i dati devono essere ottenuti dal Comune tramite contatto diretto con i responsabili della produzione.

#### **Per il presente PAES, relativamente all'anno di riferimento 2005:**

- ✚ Non risultano presenti all'interno del territorio comunale impianti di produzione locale di energia elettrica attivi nell'anno di riferimento 2005.
- ✚ Non risultano, all'interno del territorio del Comune, impianti di cogenerazione o impianti industriali che alimentano reti di teleriscaldamento o teleraffrescamento né utenze raggiunte da reti alimentate da impianti situati al di fuori del territorio comunale.

#### **3.2.12 Consumo di elettricità e fattore locale di emissione.**

Per calcolare le emissioni di CO2 da attribuire al consumo di energia elettrica, occorre determinarne il fattore di emissione, utilizzato per tutti i consumi di elettricità. **Si può utilizzare il fattore di emissione nazionale (0,483 tCO2/MWhe)** o calcolare il **fattore di emissione locale per l'elettricità (EFE) specifico del territorio**, che riflette i risparmi in termini di emissioni di CO2 che la produzione locale di elettricità e l'eventuale acquisto di elettricità verde certificata comportano.

Esso si calcola attraverso la seguente formula:

(Questa formula non tiene conto delle perdite dovute al trasporto e alla distribuzione sul territorio comunale nonché dell'autoconsumo dei produttori/trasformatori di energia e in certo qual modo contabilizza due volte la produzione locale di elettricità a partire da energie rinnovabili. A livello del comune tuttavia queste approssimazioni hanno soltanto un impatto limitato sul bilancio locale di emissioni di CO2.)

$$FEE = [(CTE - PLE - AEV) * FENEE + CO2PLE + CO2AEV] / (CTE)$$

in cui:

FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh]

CTE = consumo totale di elettricità nel comune (in conformità alla tabella A del template PAES) [MWh]

PLE = produzione locale di elettricità (in conformità alla tabella C del template PAES) [MWh]

AEV = acquisti di elettricità verde da parte del Comune (come da tabella A)[MWh]

FENEE = fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh]

CO2PLE = emissioni di CO2 imputabili alla produzione locale di elettricità (come da tabella C del modulo PAES) [t]

CO2AEV = emissioni di CO2 imputabili alla produzione di elettricità verde certificata [t] = zero nel caso di approccio standard.

Qualora il Comune sia o diventi nel tempo un esportatore netto di elettricità (ossia la sua produzione diventi superiore ai consumi totali del territorio), si dovrà utilizzare la seguente formula di calcolo:

$$FEE = (CO2PLE + CO2AEV) / (PLE + AEV)$$

Per il presente PAES, secondo quanto previsto dalle linee guida della Provincia di Bergamo, si utilizza come fattore di emissione il valore medio lombardo, al 2005, pari a **0,40 tonnellate di CO<sub>2</sub>/MWh** (fonte: SIRENA). L'utilizzo di un fattore di emissione costante nel tempo consente di non correlare l'effetto delle politiche comunali di riduzione dei consumi elettrici, alle politiche regionali di efficientamento degli impianti di produzione.

Tale valore, è comunque ulteriormente riducibile nel caso della presenza sul territorio di una delle seguenti condizioni, sempre al 2005:

- ✚ Impianti privati e/o pubblici per produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili o da produzione associata a processi di cogenerazione e/o trigenerazione. Gli impianti non devono ricadere nel regime ETS e avere con potenza inferiore a 20 MW;
- ✚ acquisto, certificato, di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile;

La riduzione del fattore di emissione regionale lombardo avviene in modo proporzionale al peso relativo che l'energia elettrica rinnovabile prodotta e/o acquistata localmente ha rispetto ai consumi elettrici complessivi sul territorio.

Nella sostanza il fattore di emissione pari a 0,40 tCO<sub>2</sub>/MWh va moltiplicato per il rapporto (inferiore a 1) sotto indicato:

$$\frac{(\text{consumi elettrici complessivi sul territorio MWh}) - (\text{energia elettrica rinnovabile prodotta e/o acquistata MWh})}{(\text{consumi elettrici complessivi sul territorio MWh})}$$

(consumi elettrici complessivi sul territorio MWh)

Nel caso in cui il comune sia esportatore di energia elettrica da FER (produzione maggiore dei consumi) il fattore di emissione locale per l'energia elettrica da considerare è pari a zero.

### 3.2.13 Consumo di calore/freddo e fattore di emissione.

Il **fattore di emissione** si distingue nei seguenti casi:

- ✚ se il **calore è prodotto "in casa"** dagli utenti stessi, da fonti fossili (gas naturale, olio combustibile, gasolio o carbone acquistati dagli utenti finali per il riscaldamento degli ambienti, per l'acqua calda sanitaria o per usi domestici) e da fonti rinnovabili (biomasse, energia solare termica e geotermica): si utilizzano i **fattori di emissione standard** attribuiti a tali vettori energetici, allegati alle Linee Guida;
- ✚ se il **calore/freddo è venduto/distribuito** come prodotto di base (commodity) agli utilizzatori finali nell'ambito del Comune (impianti cogenerazione o teleriscaldamento, anche alimentati da rifiuti) è necessario **stabilire il corrispondente fattore di emissione**. Devono essere considerate tutte le centrali operative sul proprio territorio che forniscono calore ai consumatori finali e calcolare le emissioni sulla base della quantità di calore fornita, tipo e quantità di combustibili utilizzati.

Calcolo delle emissioni per il teleriscaldamento.		
Teleriscaldamento	Quantità	Unità di misura
a) Energia termica prodotta	A	kWh termici
b) Combustibile 1 per la generazione di calore	B	kg; m <sup>3</sup>
c) Combustibile 2 per la generazione di calore	C	kg; m <sup>3</sup>
d) Fattore di emissione combustibile 1	D	CO <sub>2</sub> /kg; CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
e) Fattore di emissione combustibile 2	E	CO <sub>2</sub> /kg; CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<b>f) Totale delle emissioni per la produzione di energia termica</b>	<b>(b*d) + (c*e)</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>
<b>g) Fattore di emissione per il teleriscaldamento</b>	<b>f/a</b>	<b>Kg CO<sub>2</sub>/ kWh termici</b>

Nota: per evitare il double counting: sottrarre b + c ai dati aggregati di consumo di combustibile; se il calore proviene dal recupero di cascami termici industriali: non conteggiare; nel caso di cogenerazione, si considerano solo le emissioni dovute alla generazione di calore in quanto le emissioni per la generazione elettrica sono già conteggiate nei consumi elettrici della comunità.

Se una percentuale del **calore/freddo** prodotto nel Comune **viene esportata**, nel calcolare il fattore di emissione per la produzione di calore/freddo (FEC) occorre tener conto soltanto della quota di emissioni di CO<sub>2</sub> corrispondente al calore/freddo effettivamente consumato sul territorio comunale. Allo stesso modo, **se il calore/freddo è importato** da un impianto ubicato al di fuori del territorio comunale, occorre tener conto di una quota delle emissioni di CO<sub>2</sub> di tale impianto corrispondente al calore/freddo consumato sul territorio comunale. Si può applicare la seguente formula al fine di tener conto di tali aspetti:

$$FEC = (CO2PLC + CO2CI - CO2CE) / CLC$$

Dove:

FEC = fattore di emissione per il calore [t/MWh calore]

CO<sub>2</sub>PLC = CO<sub>2</sub> emissioni dovute alla produzione locale di calore [t]

CO<sub>2</sub>CI = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al calore importato dal di fuori del territorio comunale [t]

CO<sub>2</sub>CE = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al calore esportato al di fuori del territorio comunale [t]

CLC = Consumo locale di calore (come da tab. A) [MWh calore]

La stessa formula è utilizzabile per il freddo.

I dati **di produzione locale** tramite impianti cogenerazione o teleriscaldamento e le relative emissioni, sono utili anche per il completamento della **tabella D** del PAES. Gli **impianti di cogenerazione**, visto che un'unità cogenerativa produce elettricità e calore, **vanno inseriti nelle tabelle C e D** e si dividono le emissioni dovute alla produzione di calore da quelle dell'elettricità.

Anche qui, gli impianti devono essere catalogati con i rispettivi quantitativi di energia generata localmente, quantità di vettore energetico in ingresso ed emissioni relative di CO<sub>2</sub>. Per comodità, tutte le unità produttive simili devono essere raggruppate.

### 3.2.14 Combustione di biomassa e di biocombustibili.

Vista la scelta di un approccio standard, i gas provenienti dalla combustione di biomassa o di biocombustibili non verranno conteggiati in quanto ritenuti facenti parte del ciclo naturale del carbonio (durante la combustione viene rilasciata in atmosfera la stessa quantità di carbonio assorbita durante la vita della pianta, realizzando dunque un bilancio di lungo periodo nullo). Tuttavia, si raccomanda di assicurarsi che la biomassa utilizzata sul proprio territorio sia conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE; qualora la biomassa non rispetti tali criteri, il fattore di emissione è stimato in 0,400 tCO<sub>2</sub>/MWh. Se non si conoscono con certezza la provenienza delle biomasse utilizzate sul territorio, dovrà essere utilizzato un valore medio pari a 0,200 tCO<sub>2</sub>/MWh.

## 3.3 I fattori di emissione.

Il passaggio da consumi energetici in termini di usi finali (espressi in MWh/anno) a emissioni di CO<sub>2</sub> (esprese in tonnellate/anno) si ottiene attraverso i fattori di emissione IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - 2006) (espressi in tonnellate di CO<sub>2</sub>/MWh), utilizzati a livello mondiale per la stima delle quote di CO<sub>2</sub> dei registri nazionali ed industriali.

I Fattori di Emissione variano in funzione del combustibile utilizzato e pertanto i consumi energetici sono stati dettagliati per vettore (energia termica, energia elettrica, gas naturale, GPL, gasolio, benzina, carbone, biomassa, olio vegetale, solare termico, geotermia, ecc.).

Per quanto attiene al **fattore di emissione per l'energia elettrica**, il Comune dichiara di non avere stipulato alcun contratto per l'acquisto di elettricità verde al 2005 e che, sempre al 2005, non risultavano in esercizio sul territorio comunale impianti di generazione elettrica, di potenza inferiore ai 20 MW, associata a processi di cogenerazione e trigenerazione. pertanto, il fattore di emissione utilizzato nel calcolo delle emissioni associate alla produzione elettrica è il fattore di emissione medio lombardo al 2005 (pari a **0,40 tCO<sub>2</sub>/MWh**).

Per quanto attiene al **fattore di emissione per il consumo di calore/freddo**, il Comune dichiara che non risultano utenze alimentate da impianti, situati nel territorio o esterni al territorio, per la vendita/distribuzione di calore o freddo come prodotto di base (per esempio da teleriscaldamento o da impianti di cogenerazione). Stante la siffatta situazione non si calcola il fattore di emissione locale per il consumo di calore/freddo.

Il calore prodotto dagli utenti per uso proprio va quindi distinto a seconda della fonte energetica utilizzata per produrlo e contabilizzato in base alla quantità di combustibili fossili consumati (gas naturale, olio combustibile, gasolio, legna o carbone acquistati dagli utenti finali per il riscaldamento degli ambienti, per l'acqua calda sanitaria o per usi domestici) o all'energia termica prodotta da fonte rinnovabile (tramite impianti solari termici o geotermici). Per le relative emissioni si utilizzano a fattori standard.

Sono di seguito riportati i fattori di emissione utilizzati per i diversi vettori energetici, secondo approccio standard IPCC 2006 e valutazioni sopra esposte per il fattore di emissione per l'energia elettrica.

	COMBUSTIBILE	FATTORE STANDARD DI EMISSIONE (t CO <sub>2</sub> /MWh)
<b>COMBUSTIBILI FOSSILI</b>	Energia Elettrica	0,400
	Gas Naturale	0,202
	Gpl	0,227
	Olio Combustibile	0,279
	Gasolio / Gasolio autotrazione	0,267
	Benzina	0,249
	Lignite	0,364
	Carbone	0,351
<b>ENERGIE RINNOVABILI</b>	Olio vegetale	0
	Bio-Carburanti	0
	Biomassa	0
	Solare Termico	0
	Geotermico	0

### 3.4 I vettori energetici nell'inventario dei consumi finali di energia.

#### 3.4.1 Elettricità.

Si riferisce all'elettricità totale consumata dagli utenti finali, indipendentemente dalla fonte di produzione. Se il Comune acquista elettricità verde certificata, andrà indicata nell'apposito spazio.

### 3.4.2 Elettricità verde certificata.

Significa elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili coperta da garanzia di origine ai sensi dell'articolo 5 della direttiva 2001/77/CE, articolo 15 della direttiva 2009/28/CE e dell'articolo 3 della direttiva 2003/54/CE.

### 3.4.3 Calore/Freddo.

Si riferisce al calore/freddo che viene fornito come prodotto di base agli utenti finali all'interno del territorio (ad esempio da sistemi di teleriscaldamento/teleraffreddamento, impianti di cogenerazione o recupero di calore di scarto).

### 3.4.4 Combustibili fossili.

Si riferisce a tutti i combustibili fossili consumati come prodotto di base dagli utenti finali. Comprende tutti i combustibili fossili acquistati dagli utenti finali per riscaldamento di ambienti, riscaldamento di acqua per usi igienici, o per la preparazione degli alimenti. Esso comprende anche i combustibili consumati per i trasporti o come input nei processi industriali di combustione.

### 3.4.5 Energie rinnovabili.

Comprende tutti gli oli vegetali, biocombustibili, altre biomasse (es. legno), energia solare termica e geotermica consumata come prodotto di base dagli utenti finali.

## 3.5 Schema riassuntivo fonti dati per il PAES.

Settore BEI	Categoria	Fonti dati
Edifici / Attrezzature / Impianti	Settore Comunale	Comune
	Settore Terziario (non comunali)	Enel Unigas Distribuzione SiReNa Regione Lombardia
	Settore Residenziale	Enel Unigas Distribuzione SiReNa Regione Lombardia
	Illuminazione pubblica comunale	Comune
	Settore Industria non ETS e Agricoltura	Enel Unigas Distribuzione SiReNa Regione Lombardia
Trasporti	Flotta municipale	Comune
	Trasporto pubblico	Comune
	Trasporto privato e commerciale	SiReNa Regione Lombardia

## 3.6 Consumi finali di energia nel territorio comunale. 2005-2010

Il consumo finale di energia (o impiego finale) è suddiviso in due macrosettori per i quali i dati sono obbligatori:

- 1 – edifici, attrezzature / impianti e industrie;
- 2 – trasporti;

I macrosettori socio economici sono suddivisi in microsettori come sotto indicato.

<b>1</b>	<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>
<b>A</b>	Edifici, attrezzature/impianti comunali
<b>B</b>	Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)
<b>C</b>	Edifici residenziali
<b>D</b>	Illuminazione pubblica comunale
<b>E</b>	Industrie (esclusi i soggetti nel sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS) + Agricoltura
<b>2</b>	<b>TRASPORTI</b>
<b>F</b>	Parco veicoli comunale
<b>G</b>	Trasporti pubblici
<b>H</b>	Trasporti privati commerciali

Nota: Il termine "attrezzature/impianti" comprende tutte le entità che consumano energia e che non sono edifici (ad esempio unità di trattamento delle acque).

### 3.6.1 1A - Edifici, attrezzature / impianti comunali

Per quanto attiene agli edifici pubblici, attrezzature ed impianti comunali, si è condotta una ricognizione sugli stessi e redatta la seguente anagrafica:

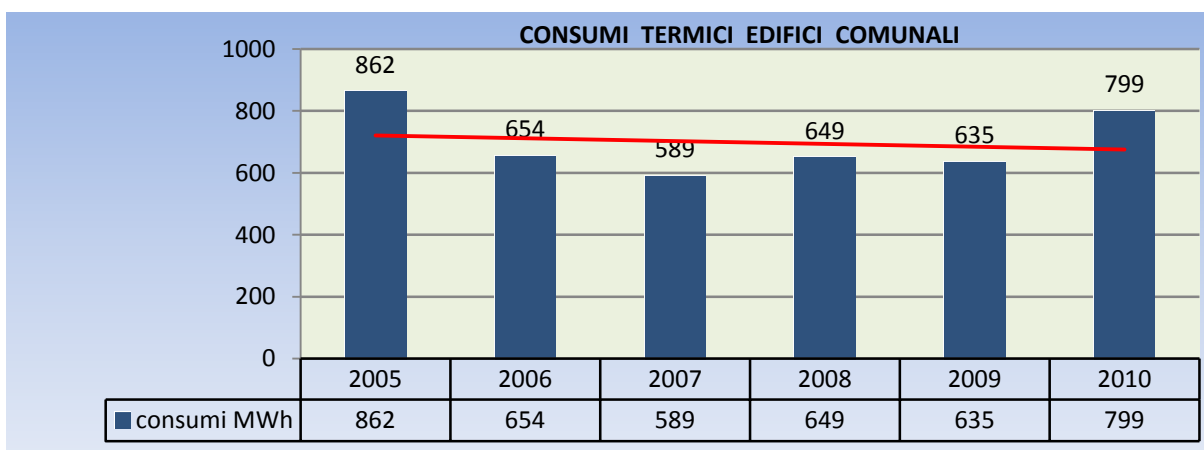
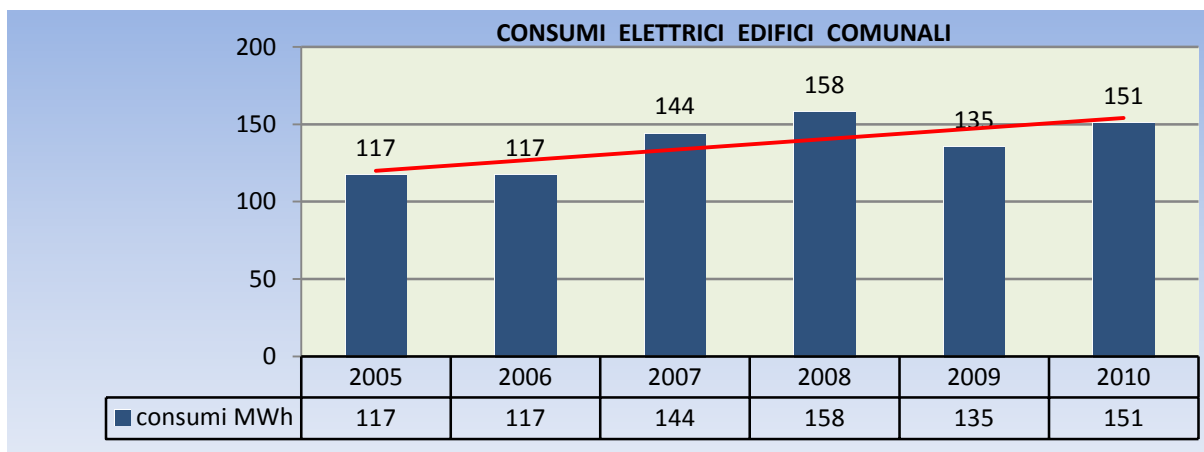
Edificio	Indirizzo	Anno di costruzione	Superficie lorda riscaldata (mq)	Volume lordo riscaldato (mc)
<b>Municipio</b>	Via Roma, 256	inizio 1900	990	3650
<b>Scuola Materna</b>	Via Roma, 288	1950	708	2440
<b>Plesso Scolastico</b>	Via Roma, 458	1971	1880	6350
<b>Palestra</b>	Via Roma, 538	1982	1045	6560
<b>Centro Sportivo</b>	Via Maldosso/P.le dello Sport	1998	250	825
<b>Edificio residenziale 3 alloggi</b>	Piazza Castello, 54	1890	40	360
<b>Nuovo Centro Raccolta rifiuti</b>	P.le dei Brevetti	2009	54	160
<b>Farmacia (parti comuni)</b>	Via Roma, 169	fine 1800	0	0
<b>Castello Visconteo</b>	Piazza Castello	1400	0	0
<b>Cimitero comunale</b>	Via Morengo	1990	0	0
<b>Vecchia Piazzola ecologica</b>	Via Masano	1990 circa	0	0
<b>Pozzo fossato del castello</b>	Piazza Castello	2006	0	0

I consumi energetici elettrici e termici sono stati estrapolati da dati reali di consumo, forniti dal Comune, dal 2005 al 2010 compresi. Per i soli consumi elettrici, mancando i dati specifici da parte del comune, l'anno 2005 è stato assunto pari al 2006.

I vettori energetici in utilizzo e la relativa fonte dei dati, sono di seguito indicati:

VETTORE ENERGETICO	FONTE DATO
Energia Elettrica	Dati Comune
Gas naturale	Dati Comune

I consumi finali del patrimonio di proprietà comunale dato in gestione a terzi sono stati contabilizzati nel settore del terziario, pertanto, i consumi energetici sono relativi a tutti gli edifici, attrezzature/impianti per il quali il Comune paga le utenze energetiche.



Conversioni dalla massa all'energia prodotta per vettori energetici in uso.	
Combustibile	Gas Metano
Potere calorifico inferiore	9,59 kWh/mc

### 3.6.2 1B - Edifici, attrezzature / impianti del terziario (non comunali).

Non essendo possibile reperire i dati specifici dei consumi di ogni singolo edificio, impianto o attrezzatura del terziario, si è deciso di utilizzare, per i dati relativi ai consumi elettrici e ai consumi termici derivanti dal metano, i dati ottenuti dai distributori di energia elettrica e di gas forniti dalla Provincia di Bergamo quale struttura di supporto, mentre per i dati dei consumi termici derivanti da altri combustibili diversi dal metano, quelli riportati all'interno del database regionale SIRENA.

I vettori energetici in utilizzo e la relativa fonte dei dati, sono di seguito indicati:

VEETTORE ENERGETICO	FONTE DATO
Energia Elettrica	ENEL
Gas naturale	UNIGAS DISTRIBUZIONE
Gasolio	Database Regionale - SIRENA
Gpl	Database Regionale - SIRENA
Olio combustibile	Database Regionale - SIRENA
Solare Termico	Database Regionale - SIRENA

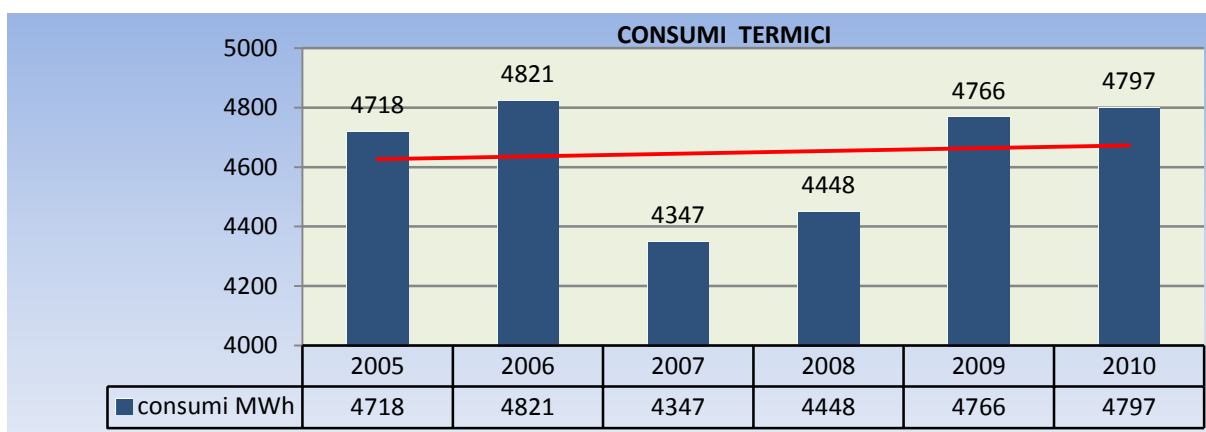
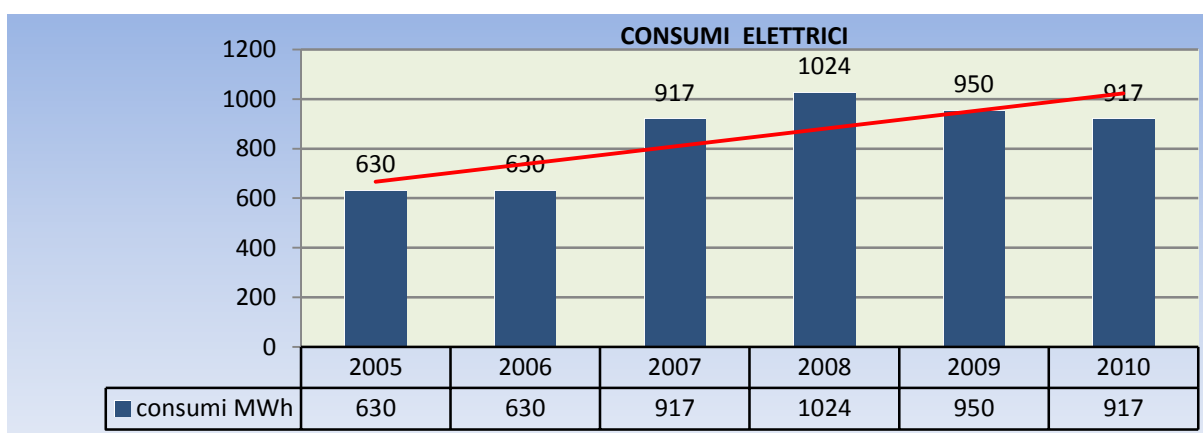
#### Articolazione dei dati:

- ✚ Consumi elettrici: i dati ENEL, relativi al settore terziario, contengono al loro interno i consumi elettrici degli immobili comunali e dell'illuminazione pubblica, pertanto, si è scelto di sottrarre al totale consumi elettrici forniti dall'ENEL, quelli relativi ai soli consumi elettrici degli edifici comunali ed illuminazione pubblica;

I dati forniti dall'ENEL riguardano il periodo 2006-2009; per gli anni mancanti si è assunto l'anno più vicino;

- ✚ Consumi termici: i dati UNIGAS DISTRIBUZIONE e SIRENA, relativi al settore terziario, contengono al loro interno i consumi termici degli immobili comunali, pertanto, si è scelto di sottrarre al totale consumi termici, forniti da UNIGAS DISTRIBUZIONE e presenti in SIRENA, quelli relativi ai soli consumi termici degli edifici comunali, il tutto per ogni rispettivo singolo vettore energetico;

I dati forniti da UNIGAS DISTRIBUZIONE riguardano il periodo 2005-2010, mentre i dati SIRENA riguardano il periodo 2005-2008; per gli anni mancanti si è assunto l'anno più vicino;



### 3.6.3 1C – Edifici residenziali.

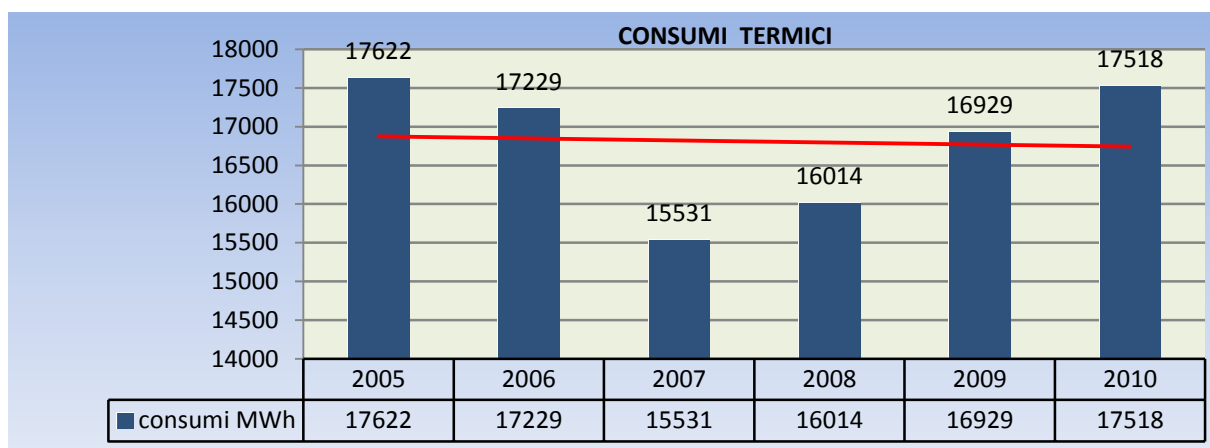
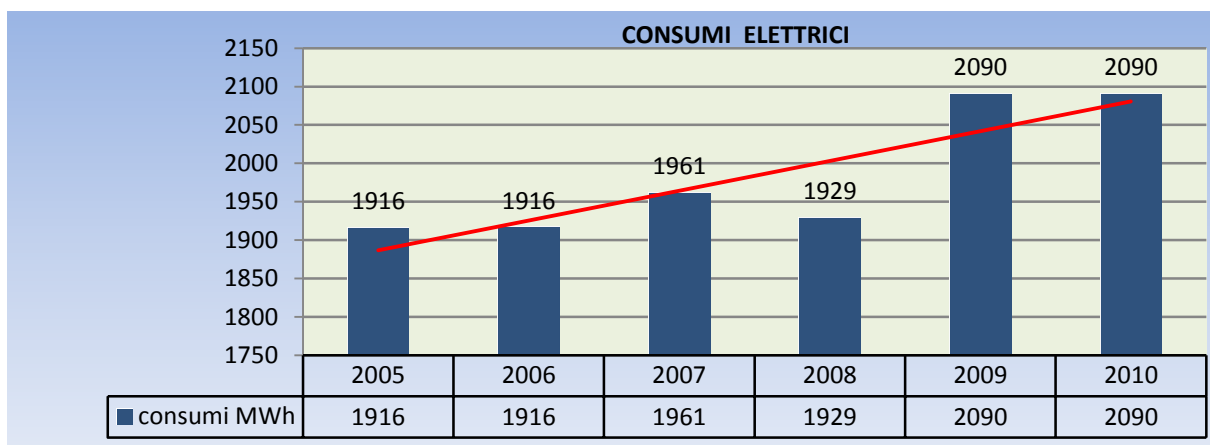
Non essendo possibile reperire i dati specifici dei consumi di ogni singolo edificio, impianto o attrezzatura del residenziale, si è deciso di utilizzare, per i dati relativi ai consumi elettrici e ai consumi termici derivanti dal metano, i dati ottenuti dai distributori di energia elettrica e di gas forniti dalla Provincia di Bergamo quale struttura di supporto, mentre per i dati dei consumi termici derivanti da altri combustibili diversi dal metano, quelli riportati all'interno del database regionale SIRENA.

I vettori energetici in utilizzo e la relativa fonte dei dati, sono di seguito indicati:

VEETTORE ENERGETICO	FONTE DATO
Energia Elettrica	ENEL
Gas naturale	UNIGAS DISTRIBUZIONE
Gasolio	Database Regionale - SIRENA
Gpl	Database Regionale - SIRENA
Olio combustibile	Database Regionale - SIRENA
Biomasse	Database Regionale - SIRENA
Solare Termico	Database Regionale - SIRENA
Geotermia	Database Regionale - SIRENA

### Articolazione dei dati:

- ✚ **Consumi elettrici:** I dati forniti dall'ENEL riguardano il periodo 2006-2009; per gli anni mancanti si è assunto l'anno più vicino;
- ✚ **Consumi termici:** I dati forniti da UNIGAS DISTRIBUZIONE riguardano il periodo 2005-2010, mentre i dati SIRENA riguardano il periodo 2005-2008; per gli anni mancanti si è assunto l'anno più vicino, il tutto per ogni rispettivo singolo vettore energetico;

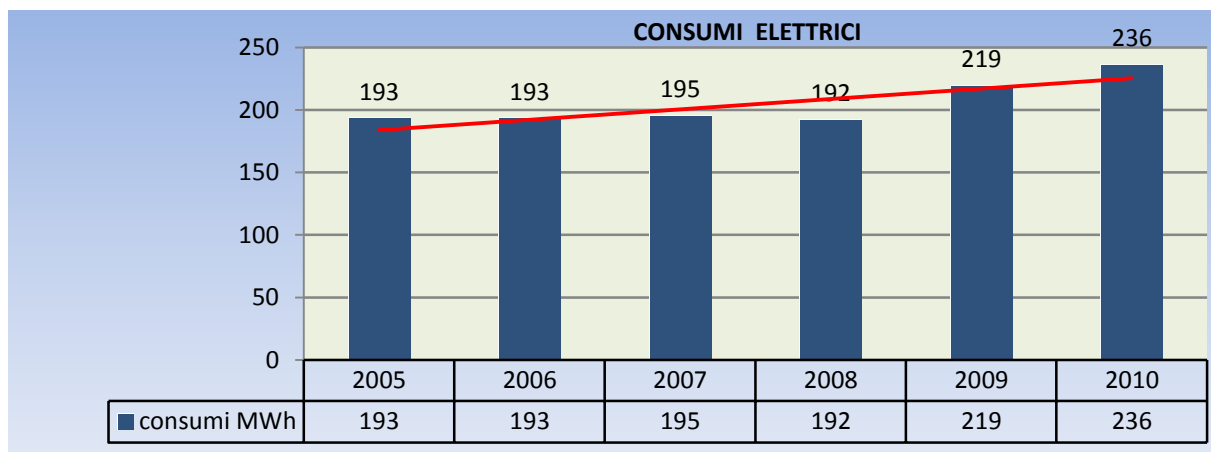


### 3.6.4 1D – Illuminazione pubblica comunale.

I dati relativi all'illuminazione pubblica comunale sono stati forniti dal Comune tramite il distributore Enel che fornisce tutta l'energia elettrica necessaria per coprire i consumi dedicati all'illuminazione pubblica stradale.

VEETTORE ENERGETICO	FONTE DATO
Energia Elettrica	Dati Comune

Mancando i dati specifici da parte del comune, per l'anno 2005, è stato assunto pari al 2006.



### 3.6.5 1E – Industrie non ETS e Agricoltura.

#### Industrie non ETS.

Come anticipato, il settore industriale è facoltativo nell'elaborazione del PAES e va considerato nell'inventario delle emissioni solo qualora l'Amministrazione intenda attivare azioni specifiche rivolte alle PMI del territorio, escludendo in ogni caso quelle ricadenti nel sistema ETS (Emission Trading Scheme).

Non essendo possibile reperire i dati specifici dei consumi di ogni singolo edificio, impianto o attrezzatura del settore industrie non ETS, si è deciso di utilizzare, per i dati relativi ai consumi elettrici e ai consumi termici derivanti dal metano, i dati ottenuti dai distributori di energia elettrica e di gas forniti dalla Provincia di Bergamo quale struttura di supporto, mentre per i dati dei consumi termici derivanti da altri combustibili diversi dal metano, quelli riportati all'interno del database regionale SIRENA.

All'interno dei dati forniti dai distributori di energia elettrica e termica è contenuta anche la quota utilizzata dalle industrie ETS. È stato possibile utilizzare, per intero, i dati di consumo forniti dai distributori locali di energia, grazie ad un'analisi condotta dal Comune il quale ha potuto verificare che sul territorio non esistono industrie ETS. In caso contrario il Comune avrebbe dovuto procedere a sondaggio diretto in stabilimento per determinare i consumi delle industrie ETS; successivamente si sarebbe proceduto a dedurre, dal consumo totale fornito dai distributori di energia, la quota consumata da dette industrie ETS.

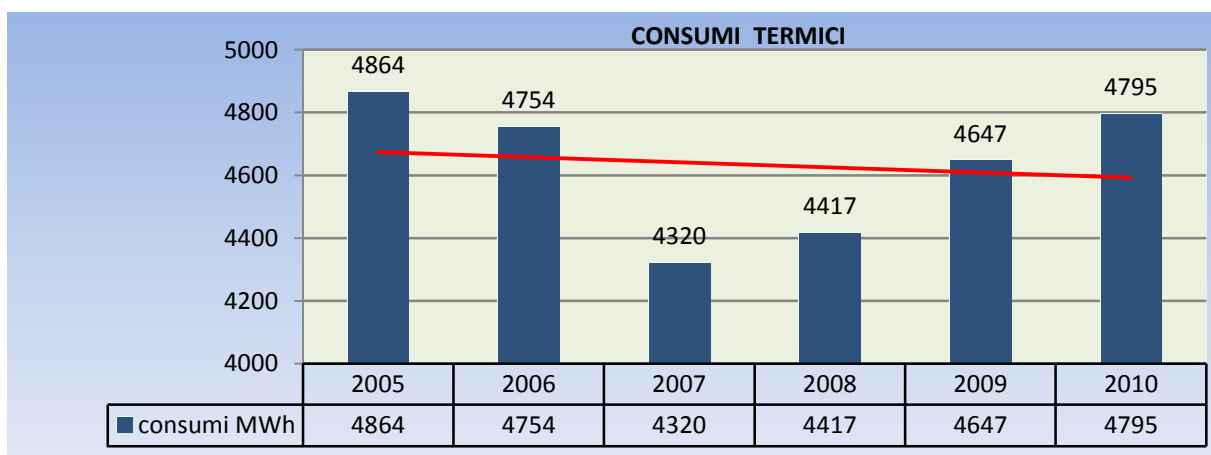
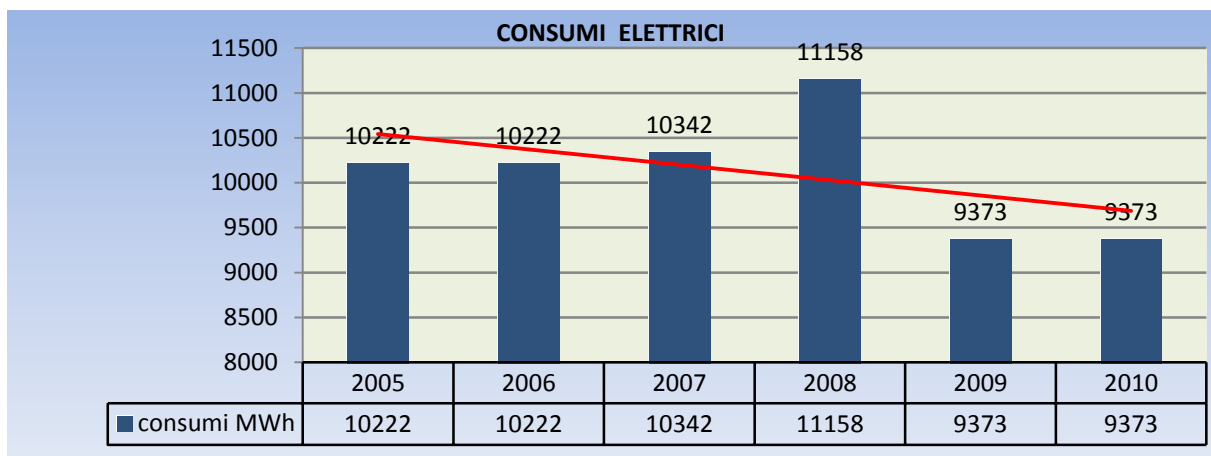
I vettori energetici in utilizzo e la relativa fonte dei dati, sono di seguito indicati:

VEETTORE ENERGETICO	FONTE DATO
Energia Elettrica	ENEL
Gas naturale	UNIGAS DISTRIBUZIONE
Gasolio	Database Regionale - SIRENA
Gpl	Database Regionale - SIRENA

Olio combustibile	Database Regionale - SIRENA
Biomasse	Database Regionale - SIRENA
Solare Termico	Database Regionale - SIRENA

#### Articolazione dei dati:

- ✚ Consumi elettrici: I dati forniti dall'ENEL riguardano il periodo 2006-2009; per gli anni mancanti si è assunto l'anno più vicino.
- ✚ Consumi termici: I dati forniti da UNIGAS DISTRIBUZIONE riguardano il periodo 2005-2010, mentre i dati SIRENA riguardano il periodo 2005-2008; per gli anni mancanti si è assunto l'anno più vicino, il tutto per ogni rispettivo singolo vettore energetico.
- ✚ Vettore gas naturale: il dato UNIGAS industria contiene al suo interno anche l'agricoltura, pertanto, si è provveduto alla loro divisione proporzionalmente al peso percentuale che il vettore ha in SIRENA per i settori industria e agricoltura. Industria 97,14% - Agricoltura 2,86%.
- ✚ Inserimento nell'IBE: I consumi dei settori industria e agricoltura, trattandosi di settori produttivi, sono inseriti come dato aggregato.



#### Agricoltura.

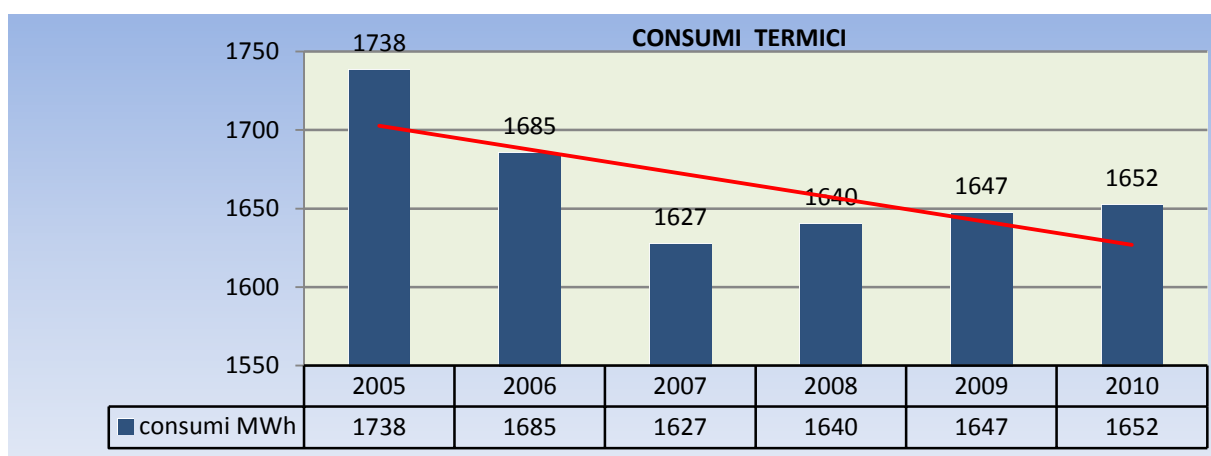
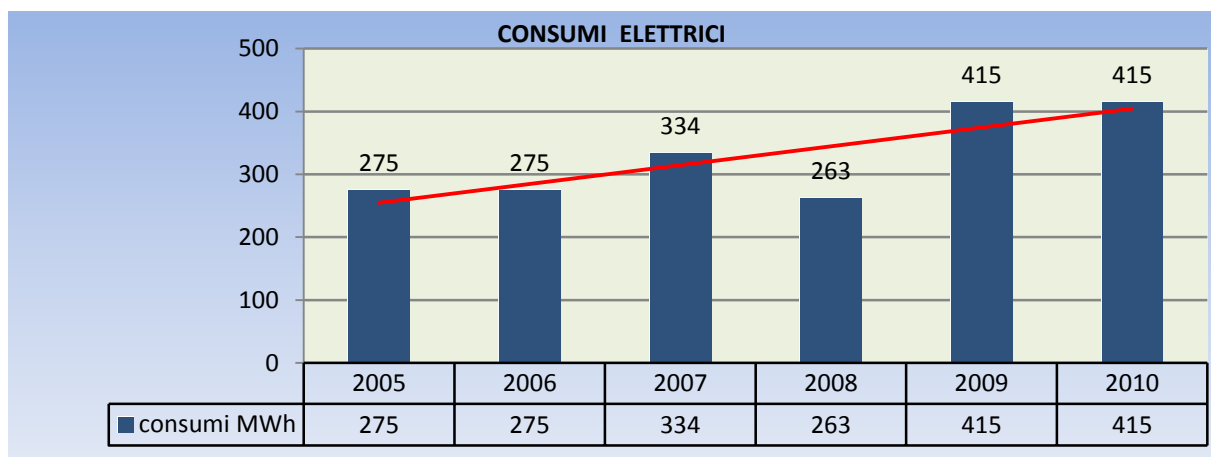
All'interno del PAES, pur senza obbligo, l'Amministrazione Comunale ha ritenuto opportuno inserire anche il settore agricoltura in quanto interessata a promuovere azioni specifiche per il settore.

I vettori energetici in utilizzo e la relativa fonte dei dati, sono di seguito indicati:

VEETTORE ENERGETICO	FONTE DATO
Energia Elettrica	ENEL
Gas naturale	UNIGAS DISTRIBUZIONE
Gasolio	Database Regionale - SIRENA
Benzina	Database Regionale - SIRENA

#### Articolazione dei dati:

- ✚ Consumi elettrici: I dati forniti dall'ENEL riguardano il periodo 2006-2009; per gli anni mancanti si è assunto l'anno più vicino.
- ✚ Consumi termici: I dati forniti da UNIGAS DISTRIBUZIONE riguardano il periodo 2005-2010 mentre i dati SIRENA riguardano il periodo 2005-2008; per gli anni mancanti si è assunto l'anno più vicino, il tutto per ogni rispettivo singolo vettore energetico.
- ✚ Vettore gas naturale: il dato UNIGAS industria contiene al suo interno anche l'agricoltura, pertanto, si è provveduto alla loro divisione proporzionalmente al peso percentuale che il vettore ha in SIRENA per i settori industria e agricoltura. Industria 97,14% - Agricoltura 2,86%.
- ✚ Inserimento nell'IBE: I consumi dei settori industria e agricoltura, trattandosi di settori produttivi, sono inseriti come dato aggregato.



#### 3.6.6 2F – Parco veicoli comunali.

I consumi energetici sono stati estrapolati da dati reali forniti dal Comune e determinati tramite percorrenza chilometrica media annuale dei mezzi in uso dal 2005 al 2010 compresi.

I vettori energetici in utilizzo e la relativa fonte dei dati, sono di seguito indicati:

VEETTORE ENERGETICO	FONTE DATO
Benzina	Dati Comune
Metano	Dati Comune

I consumi sono misurati in litri per la benzina e in mc per il metano.

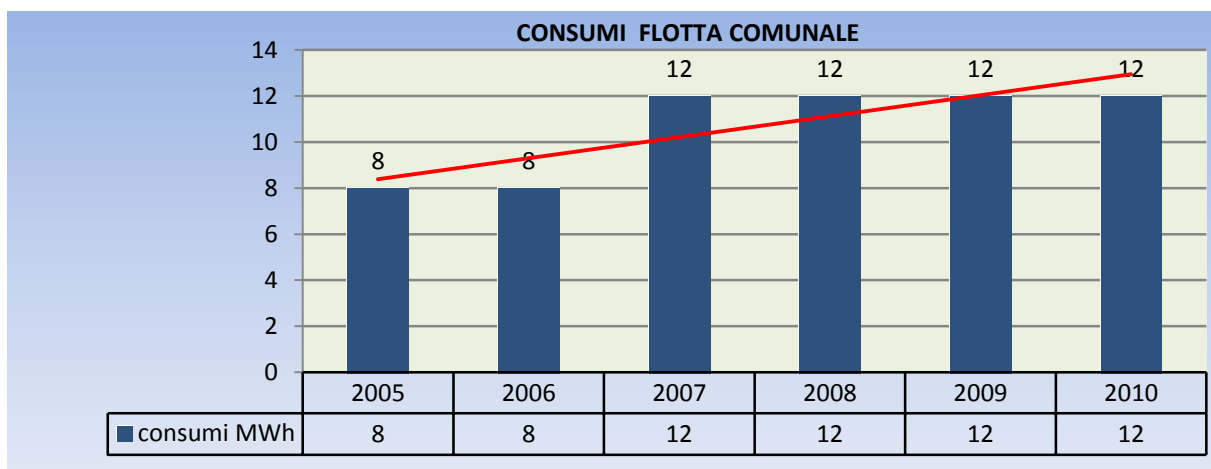
Veicolo	Carburante	euro	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
			Km	Lt / mc	Km	Lt / mc	Km	Lt / mc	Km	Lt / mc	Km	Lt / mc	Km	Lt / mc
Motocarro APE Imm. 15.07.96 422 cc	Benzina		4.530	411	4.530	411	4.530	411	4.530	411	4.530	411	4.530	411
FIAT DOBLÒ Imm. 29.12.06 1596 cc – 8,40 km/mc	Metano	4					8750	1042	8750	1042	8750	1042	8750	1042
FIAT PANDA Imm.29.01.10 1242 cc – 12,3 km/mc	Metano	4											1666	135
FIAT PUNTO 1100 cc	Benzina		8.750	729	8.750	729	1.666	139	1.666	139	1.666	139	-	-
<b>tot. Benzina</b>				1.140		1.140		550		550		550		411
<b>tot. Metano</b>			0	0	0	0	0	1042		1042	0	1042	0	1177

Consumi per i soli spostamenti interni ai confini comunali: 80% dei consumi totali sopra determinati.

Conversioni dalla massa all'energia prodotta:

Combustibile	Benzina	Gasolio	Gas Metano
Potere calorifico inferiore (p.c.i.)	9,2 kWh/l	10 kWh/l	9,59 kWh/mc

Calcolo consumi MWh = (consumi x 0,80 x p.c.i. del combustibile) / 1000



### 3.6.7 2G – Trasporti pubblici.

All'interno del territorio comunale non esiste un **trasporto pubblico urbano** che si svolge all'interno dei confini geografici comunali ossia che ha origine e destinazione all'interno del Comune, fatta eccezione per i trasporti gestiti direttamente dal Comune, che rientrano nella flotta municipale.

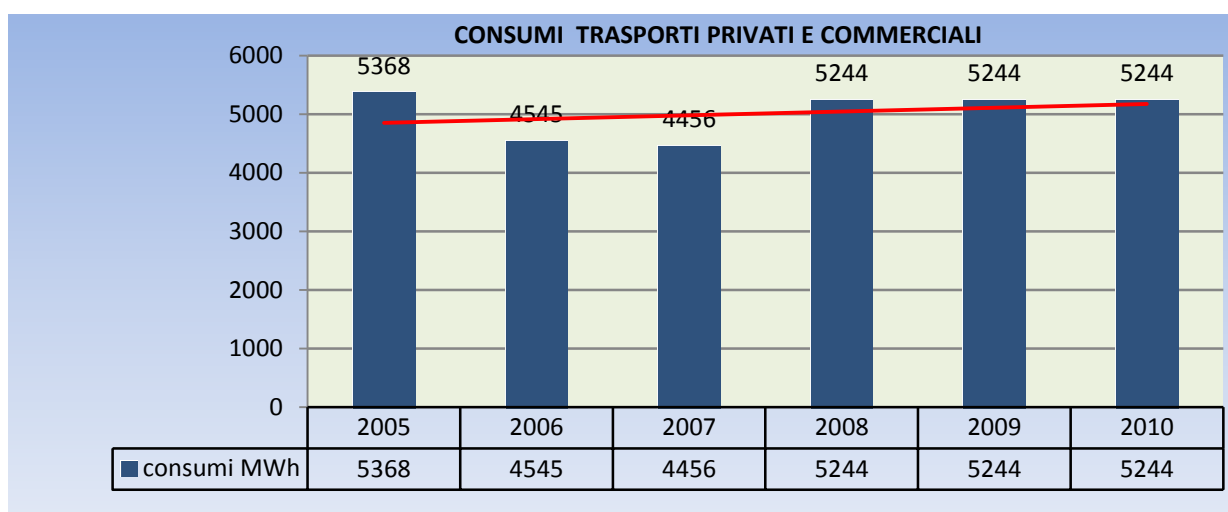
### 3.6.8 2H - Trasporti privati e commerciali.

I dati di consumo per i trasporti privati e commerciali, sono stati ottenuti dalla banca dati SIRENA, sezione trasporti urbani, sottraendo i consumi delle categorie parco veicoli comunale e trasporti pubblici.

I dati SIRENA riguardano il periodo 2005-2008; per gli anni mancanti si è assunto l'anno più vicino, il tutto per ogni rispettivo singolo vettore energetico

I vettori energetici in utilizzo e la relativa fonte dei dati, sono di seguito indicati:

VEETTORE ENERGETICO	FONTE DATO
Gas naturale	Database Regionale - SIRENA
Gasolio	Database Regionale - SIRENA
Benzina	Database Regionale - SIRENA
Gpl	Database Regionale - SIRENA
Biocombustibili	Database Regionale - SIRENA



## 3.7 Verifica dati stimati da SIRENA.

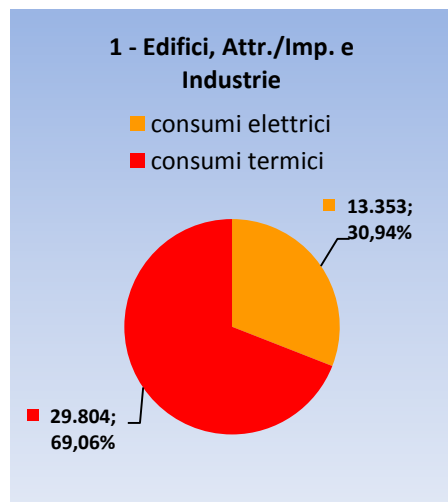
Per una validazione dei dati ricavati dalla banca dati SIRENA è stato effettuato un controllo tra database e informazioni rese disponibili da fornitori locali di energia elettrica e gas, attraverso la Provincia.

Il confronto ha evidenziato come le due serie di dati per, i vettori energetici energia elettrica e gas, si discostano percentualmente di valori superiori al 10-20%, pertanto per i vettori energetici energia elettrica e gas si sono utilizzati i valori forniti dagli enti distributori.

### 3.8 Quadro generale dei consumi finali di energia - 2005.

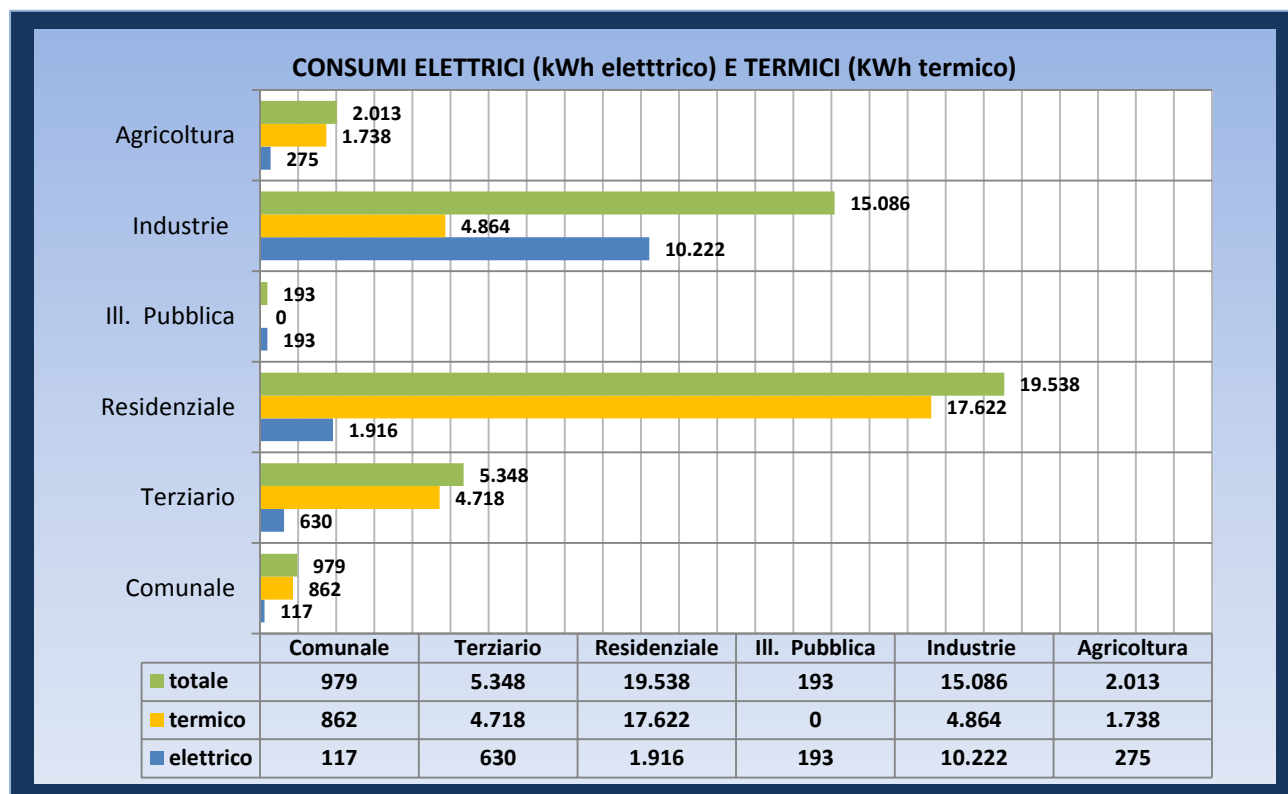
Anno - 2005 - comprensivo settore industriale e agricoltura

1 - EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		Consumo	MWh
Comunale	elettrico		117
Comunale	termico		862
Terziario (non comunale)	elettrico		630
Terziario (non comunale)	termico		4.718
Residenziale	elettrico		1.916
Residenziale	termico		17.622
Illuminazione pubblica comunale	elettrico		193
Industrie non ETS	elettrico		10.222
Industrie non ETS	termico		4.864
Agricoltura	elettrico		275
Agricoltura	termico		1.738
		<b>totale</b>	<b>43.157</b>
2 - TRASPORTI			
Parco veicoli comunale			8
Trasporti pubblici,			0
Privati e commerciali			5368
		<b>totale</b>	<b>5376</b>
<b>Totale generale</b>			<b>48.533</b>



Dal grafico emerge chiaramente come i consumi finali di energia termica siano di gran lunga superiori ai consumi elettrici.

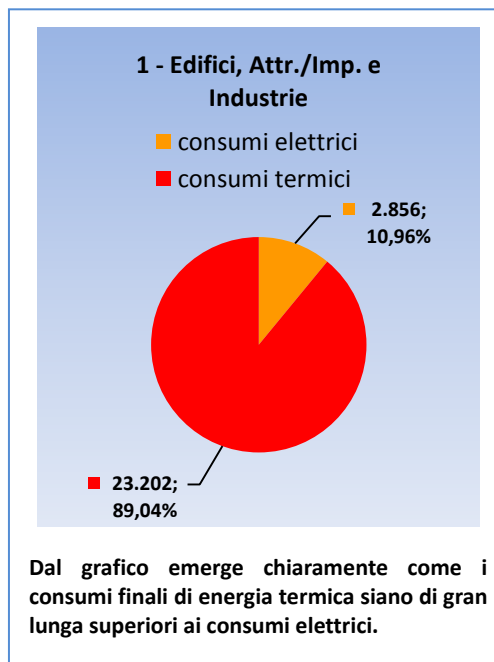
La tabella laterale mostra il riparto tra consumi elettrici e termici nei vari settori. Nel settore trasporti i consumi finali sono sostanzialmente di tipo privato.



Il più energivoro è il settore residenziale, mentre quello a minor consumi è il settore pubblico.

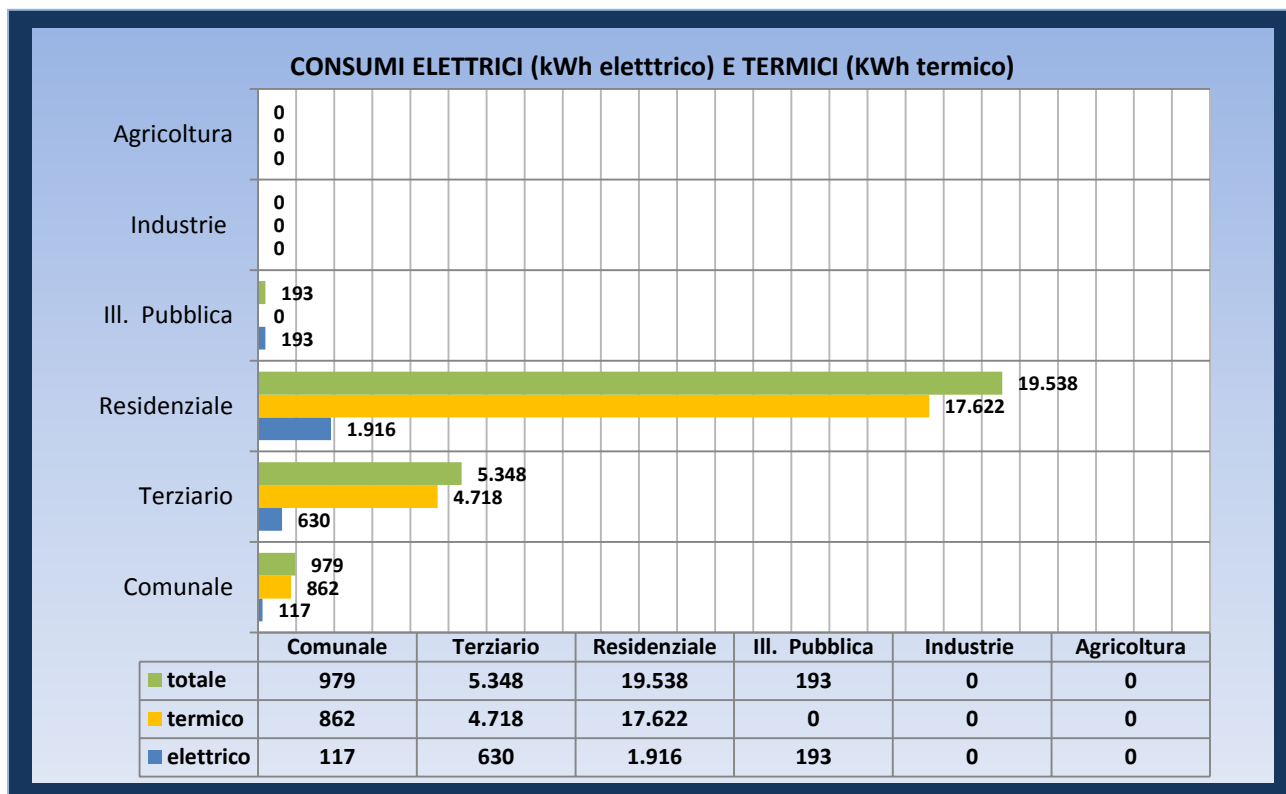
**Anno – 2005 – con esclusione del settore industriale e agricoltura**

1 - EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		Consumo	MWh
Comunale	elettrico		117
Comunale	termico		862
Terziario (non comunale)	elettrico		630
Terziario (non comunale)	termico		4.718
Residenziale	elettrico		1.916
Residenziale	termico		17.622
Illuminazione pubblica comunale	elettrico		193
Industrie non ETS	elettrico		-
Industrie non ETS	termico		-
Agricoltura	elettrico		-
Agricoltura	termico		-
	<b>totale</b>		<b>26.058</b>
2 – TRASPORTI			
Parco veicoli comunale			8
Trasporti pubblici,			0
Privati e commerciali			5.368
	<b>totale</b>		<b>5.376</b>
<b>Totale generale</b>			<b>31.434</b>



Dal grafico emerge chiaramente come i consumi finali di energia termica siano di gran lunga superiori ai consumi elettrici.

La tabella laterale mostra il riparto tra consumi elettrici e termici nei vari settori. Nel settore trasporti i consumi finali sono sostanzialmente di tipo privato.



Il più energivoro è il settore residenziale, mentre quello a minor consumi è il settore pubblico.

### 3.9.1 – L'INVENTARIO DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA (tab. A) - 2005

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh]															totale
	Energia elettrica	Calore/ Freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE.</b>																
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	117	0	862	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	979
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	630	0	4.634	22	2	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.348
Edifici residenziali	1.916	0	16.550	67	10	360	0	0	0	0	0	0	623	1	11	19.538
Illuminazione pubblica comunale	193	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193
Industrie (esclusi i soggetti contemplati nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione-ETS) + Agricoltura	10.497	0	4.285	96	398	1.676	3	0	0	0	0	0	144	0	0	17.099
<b>Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>13.353</b>	<b>0</b>	<b>26.331</b>	<b>185</b>	<b>410</b>	<b>2.096</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>767</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>43.157</b>
<b>TRASPORTI:</b>																
Parco veicoli comunale	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	0	15	246	0	2.667	2.389	0	0	0	0	51	0	0	0	5.368
<b>Subtotale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>246</b>	<b>0</b>	<b>2.667</b>	<b>2.397</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.376</b>
<b>totale</b>	<b>13.353</b>	<b>0</b>	<b>26.346</b>	<b>431</b>	<b>410</b>	<b>4.763</b>	<b>2.400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>767</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>48.533</b>
(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	0															
Fattore di emissione di CO2 per l'acquisto di energia elettrica "verde" certificata (per la metodologia LCA):																

### 3.9.2 – L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO2 (tab. B) - 2005

Categoria	EMISSIONI DI CO2 (t) o EMISSIONI DI CO2 EQUIVALENTI (t)															
	Energia elettrica	Calore/ Freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili				totale	
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE.</b>																
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	47	0	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	252	0	936	5	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.210
Edifici residenziali	766	0	3.343	15	3	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.223
Illuminazione pubblica comunale	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77
Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)	4.199	0	866	22	110	448	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5.646
<b>Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>5.341</b>	<b>0</b>	<b>5.319</b>	<b>42</b>	<b>114</b>	<b>560</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.377</b>
<b>TRASPORTI:</b>																
Parco veicoli comunale	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	0	3	56	0	712	595	0	0	0	0	0	0	0	0	1.366
<b>Subtotale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>56</b>	<b>0</b>	<b>712</b>	<b>597</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.368</b>
<b>ALTRO:</b>																
Smaltimento dei rifiuti																0
Gestione delle acque reflue																0
Altro - specificare																0
<b>Subtotale gestione rifiuti, acque, altro</b>																<b>0</b>
<b>Totale</b>	<b>5.341</b>	<b>0</b>	<b>5.322</b>	<b>98</b>	<b>114</b>	<b>1.272</b>	<b>598</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12.745</b>
Corrispondenti fattori di emissione di Co2 in tCO2/MWh	0,400		0,202	0,227	0,279	0,267	0,249	0,364	0,351		0	0	0	0	0	
fattore di emissione di CO2 per l'energia elettrica non prodotta localmente tCO2/MWh																

### 3.9.3 – PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA E RELATIVE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>. (tab. C) - 2005

Energia elettrica prodotta localmente escluso impianti soggetti a ETS e tutti gli impianti/unità > di 20 MW.	Energia elettrica prodotta localmente [MWh]	Vettori energetici [MWh]											emissioni di CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> -eq [t]	Fattori di emissione di CO <sub>2</sub> per la produzione di energia elettrica in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro		
		Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Lignite	Carbone								
Energia eolica	0												0	0
Energia idroelettrica	0												0	0
Fotovoltaico	0												0	0
Cogenerazione di energia elettrica e termica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altro - specificare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

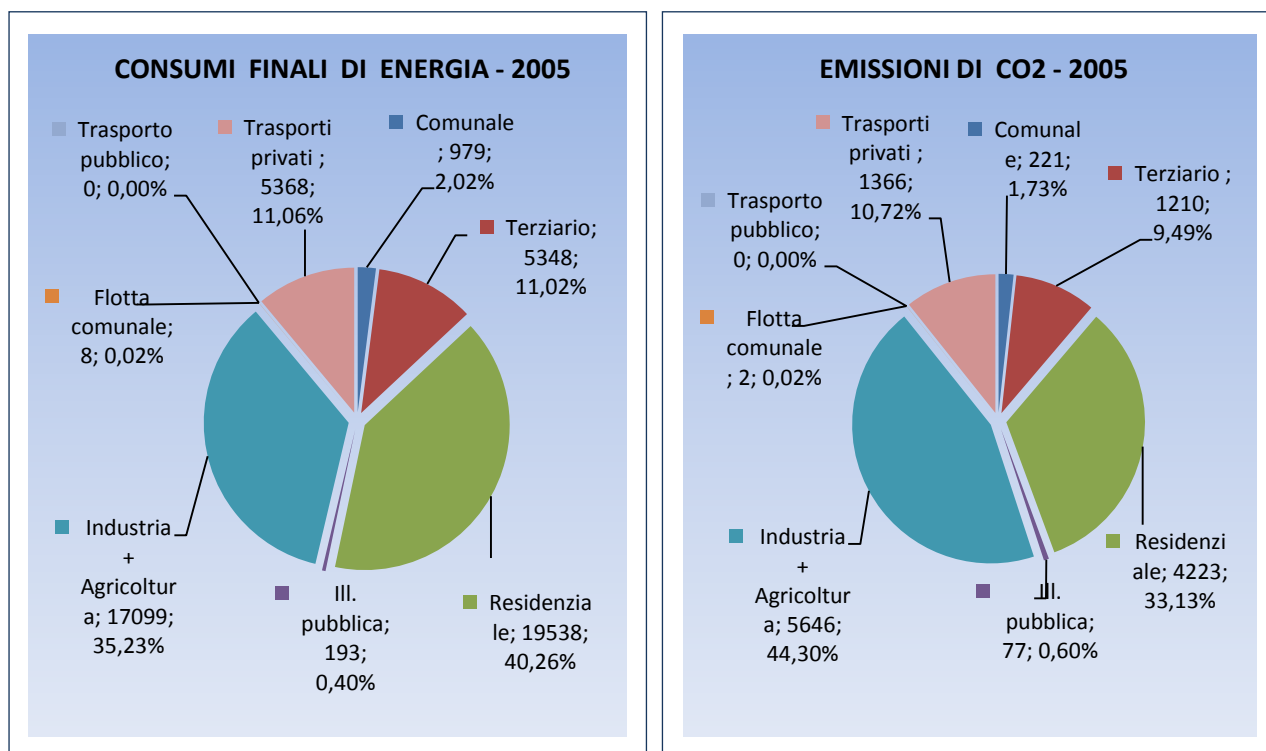
### 3.9.4 – PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA TERMICA E RELATIVE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>. (tab. D) - 2005

Produzione locale di energia termica / riscaldamento	Calore / Freddo prodotti localmente [MWh]	Vettori energetici [MWh]											emissioni di CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> -eq [t]	Fattori di emissione di CO <sub>2</sub> per la produzione di energia termica/raffrescamento in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro			
		Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Lignite	Carbone								
Cogenerazione di energia elettrica e termica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impianto(i) di teleriscaldamento / teleraffrescamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altro - specificare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 4. IL PIANO D' AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

### 4.1 Analisi dell'inventario dei consumi finali di energia e delle relative emissioni di CO<sub>2</sub> - 2005.

Dall'analisi dell'inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> emerge chiaramente quanto e in che proporzione, i vari settori siano corresponsabili delle emissioni in atmosfera.



#### 4.1.1 Settore Comunale.

È il settore con **consumo** di energia pari al **2,02%** dei consumi complessivi. Il consumo è per la maggioranza di tipo termico (88%) in cui il gas è l'unico vettore energetico utilizzato; il restante consumo di energia è di tipo elettrico (12%).

Per quanto attiene alle **emissioni di CO<sub>2</sub>** il settore contribuisce per **1,73%** sulle emissioni complessive.

#### 4.1.2 Settore illuminazione pubblica.

È il settore con **consumo** di energia elettrica pari al **0,40%** dei consumi complessivi. Per quanto attiene alle **emissioni di CO<sub>2</sub>** il settore contribuisce per **0,60%** sulle emissioni complessive.

#### 4.1.3 Settore residenziale.

È il settore con maggior **consumo** di energia pari al **40,26%** dei consumi complessivi. Il consumo è per la maggioranza di tipo termico (90%) in cui il gas è il vettore maggiormente richiesto anche se il settore utilizza comunque un ampio mix energetico che vede l'uso dell'energia elettrica, delle biomasse, del gasolio, del gpl ed olio combustibile.

Per quanto attiene alle **emissioni di CO<sub>2</sub>** il settore contribuisce per il **33,13%** sulle emissioni complessive, con il gas naturale che risulta essere il vettore più inquinante in termini quantitativi di emissioni.

#### 4.1.4 Settore terziario.

E' il settore con **consumo** di energia pari al **11,02%** dei consumi complessivi. Il consumo è per la maggioranza di tipo termico (88%) in cui il gas è il vettore maggiormente richiesto anche se il settore utilizza comunque un ampio mix energetico che vede l'uso dell'energia elettrica, del gasolio e del gpl.

Per quanto attiene alle **emissioni di CO2** il settore contribuisce per il **9,49%** sulle emissioni complessive, con il gas naturale che risulta essere il vettore più inquinante in termini quantitativi di emissioni.

#### 4.1.5 Settore industrie non ETS e Agricoltura.

E' il settore con **consumo** di energia pari al **35,23%** dei consumi complessivi; l'industria è la maggior responsabile (88%). Il consumo, nell'industria, è per la maggioranza di tipo elettrico (68%) mentre nell'agricoltura è per la maggioranza di tipo termico (86%).

Per quanto attiene alle **emissioni di CO2** il settore contribuisce per il **44,30%** sulle emissioni complessive, con l'energia elettrica che risulta essere il vettore più inquinante in termini quantitativi di emissioni.

#### 4.1.6 Settore trasporti.

Nel settore dei trasporti il maggior consumo energetico è nel trasporto privato 11,06% mentre per la flotta comunale è dello 0,02%. La domanda di energia nei trasporti vede la predominanza del gasolio, segue la benzina. Si riscontra un utilizzo marginale dei combustibili alternativi come metano, gpl, biocarburanti.

Per quanto attiene alle **emissioni di CO2** il settore contribuisce per il **10,74%** sulle emissioni complessive, con gasolio e benzina che risultano essere i vettore più inquinante in termini quantitativi di emissioni.

#### 4.1.7 Produzione locale di energia elettrica e termica.

Nell'anno 2005, non esistono impianti per la produzione locale di energia elettrica e termica.

## 4.2 Obiettivo minimo del PAES .

Per quantificare l'obiettivo minimo da raggiungere per il 2020 è opportuno ragionare su tre scenari:

- ✚ **Emissioni al 2020 sostanzialmente identiche a quelle del 2005.** In questo caso è possibile calcolare la riduzione assoluta del 20% direttamente sulla baseline del 2005 ipotizzando che la somma della crisi economica attuale, con la prevista ripresa, porti ad uno scenario emissivo di riferimento al 2020 non molto differente dalla baseline del 2005. *(Detta situazione potrebbe naturalmente verificarsi nel caso in cui il trend demografico al 2020 non preveda variazioni significative e all'interno dello stesso territorio le aree per espansione residenziale e produttiva siano sature)*. Se non si riscontrano variazioni particolari rispetto all'andamento regionale (*Piano per una Lombardia Sostenibile*) l'ipotesi è accettabile.
- ✚ **Diminuzione delle emissioni.** In questo caso è obbligatorio considerare il BEI e determinare l'obiettivo di riduzione procapite del 20%;
- ✚ **Crescita delle emissioni.** In questo caso si può considerare sempre l'obiettivo di riduzione procapite oppure con un atteggiamento molto virtuoso, si mantiene l'obiettivo di riduzione assoluta del 20% rispetto alla baseline del 2005, che implica una politica di sviluppo a "zero emissioni".

Riduzione assoluta minima emissioni al 2020.			
Emissioni Baseline - (tCO2)	Anno	riduzione 20% - (t CO2)	Emissioni al 2020 - (t CO2)
12.745	2005	2.549	10.196

Riduzione procapite minima emissioni al 2020.					
Emissioni Baseline (tCO2)	Anno	Abitanti	Emissioni procapite (tCO2/ab)	Riduzione procapite del 20% (tCO2/ab)	Emissioni procapite al 2020 (t CO2/ab)
12.745	2005	1.991	6,40	1,28	5,12

L'Amministrazione Comunale:

- ☛ dopo una attenta analisi della strumentazione urbanistica vigente e di previsione che prevede una disponibilità edificatoria fino a 4.208 abitanti;
- ☛ dopo aver analizzato il trend demografico 2005-2010 che ha prodotto un incremento medio di 22,4 abitanti/anno passando da 1.991 a 2.103 abitanti, periodo tra l'altro di grande fase espansiva del settore edilizio;
- ☛ considerato che allo stato attuale l'intera economia attraversa una crisi profonda che tocca l'intero sistema produttivo locale e nazionale;
- ☛ reputa che nelle migliori delle aspettative, nonostante la notevole disponibilità di aree sul proprio territorio, si possa prevedere un continuo del trend di crescita demografica media in atto, pertanto ha determinato:

Previsione di incremento insediativo dal 2010 al 2020 = 22,4 ab/anno x 10 = 224 ab

**Abitanti al 2020 = 2.327 abitanti.**

In fase di monitoraggio del PAES verranno eventualmente ricalibrate le azioni in funzione dell'andamento demografico, avendo cura di rispettare l'obiettivo prefissato della riduzione, procapite, delle emissioni di 1,28 tCO2 per il 2020.

**Il PAES prevede pertanto azioni riduttive minime pari a**

**2.327 ab \* 1,28 t CO2/ab = 2.979 t CO2**

**Emissioni massime consentite al 2020**

**2.327 ab \* 5,12 t CO2/ab = 11.914 t CO2**

**Emissioni al 2020, senza PAES**

**2.327 ab \* 6,40 t CO2/ab = 14.893 t CO2**

### 4.3 A che punto siamo ?

Le azioni già realizzate dall'Amministrazione Comunale, indicate nelle schede d'azione, hanno portato una riduzione delle emissioni pari a **57 tCO2/a**, pertanto, il gap da raggiungere è pari a **2.922 tCO2/anno** corrispondente al **98%** del risparmio emissivo da conseguire per il 2020.

### 4.4 La strategia generale del PAES per gli obiettivi del 2020.

Le azioni messe in campo sono distribuite, per ogni settore, proporzionalmente al "peso percentuale emissivo attuale"; in questo modo ogni settore verrà coinvolto nella giusta misura evitando di sovraccaricare un settore a discapito di altri rendendo, in questo modo, difficile l'attuazione delle azioni.

#### 4.4.1 Sensibilizzazione e formazione.

L'obiettivo principale di tali azioni è creare nella cittadinanza la giusta cultura in campo energetico attraverso azioni mirate. Le azioni saranno mirate alle relazioni con il pubblico ed allo sviluppo delle attività di promozione e cultura, anche mediante ausili tecnologici, creazione di spazi e sportelli, corsi di formazione, impegno nella comunicazione, ecc.

Corsi di formazione per i dipendenti pubblici per favorire politiche comportamentali di forte incisività prevedendo brevi sequenze di moduli formativi di inquadramento generale.

Queste azioni, indirettamente, agiscono sulla consapevolezza dei cittadini, sulla regolamentazione dei consumi e sulla diffusione di strumenti utili alla cittadinanza, generando così un circolo virtuoso i cui effetti saranno visibili sul lungo periodo.

#### 4.4.2 Edifici pubblici.

L'analisi dei consumi ha evidenziato che il parco edilizio pubblico costituisce un settore critico sul quale è necessario porre particolare attenzione per raggiungere gli obiettivi di risparmio previsti. Per ottimizzare e programmare l'efficacia degli interventi verranno effettuati su gli edifici pubblici **audit energetici leggeri** accompagnati dall'analisi costi-benefici, individuando per ciascun edificio gli interventi potenzialmente più efficaci, ad esclusione ovviamente di quelli già oggetto di audit energetico.

#### 4.4.3 Illuminazione pubblica.

E' costituita prevalentemente da punti luce con applicazione di lampade a bassa efficienza energetica. Risulta perciò necessario un intervento mirato ai fini del contenimento del consumo energetico. È già in atto un'opera sistematica di sostituzione di apparecchi e lampade di vecchia concezione, con nuovi impianti e lampade a elevata efficienza, tra cui anche dispositivi con tecnologia a LED in particolari aree di sperimentazione.

#### 4.4.4 Trasporti.

Le emissioni di CO2 derivano dalla combinazione dei volumi di traffico pertanto le possibili strategie di intervento sono rivolte al contenimento dei volumi di traffico e alla promozione del miglioramento dell'efficienza dei mezzi. Per contenere il numero e la lunghezza degli spostamenti motorizzati privati, il comune intende incentivare la mobilità dolce, ovvero i percorsi pedonali e ciclabili, oltre che attuare operazioni di sensibilizzazione e di promozione della stessa per ridurre la domanda di spostamento.

Poiché le percorrenze private e commerciali rappresentano la quasi totalità delle emissioni legate ai trasporti, è evidente come la percentuale riferita alla riduzione di CO2 sul trasporto privato pesi maggiormente delle altre azioni. In ogni modo è intenzione del comune intervenire sulla flotta municipale in direzione della riduzione delle emissioni in atmosfera.

#### 4.4.5 Allegato energetico al regolamento edilizio.

Integrazione al Regolamento Edilizio Comunale con un Allegato Energetico che rappresenta un importante "strumento strategico e operativo" per ridurre i consumi energetici degli edifici e promuovere l'utilizzo delle energie da fonte rinnovabile. Le indicazioni contenute in tale strumento verranno applicate sia alle nuove costruzioni che al patrimonio edilizio esistente.

#### 4.4.6 Sportello Energia.

Con l'obiettivo di offrire alla cittadinanza ed alle imprese presenti sul territorio, un servizio di informazione circa le opportunità offerte dal mercato delle energie rinnovabili, nonché l'esistenza di incentivi fiscali rivolti al recupero del patrimonio edilizio attraverso interventi di efficientamento energetico, nonché fare della formazione e assistere i dipendenti comunali nella fase di start up del piano d'azione, verrà creato uno sportello con aperture a orari definiti. Lo sportello sarà inoltre di supporto al monitoraggio delle azioni previste dal presente piano di azione. Lo sportello energia sarà inoltre di supporto all'Amministrazione Comunale nel promuovere, verso i cittadini, tutte le azioni indicate nel presente piano d'azione esplicitando, pertanto, l'azione politica amministrativa messa in campo per raggiungere gli obiettivi del 2020.

#### 4.4.7 Pianificazione territoriale.

La pianificazione territoriale dovrà avvenire attraverso modelli in grado di sviluppare scenari per la valutazione della domanda energetica futura in base alle previsioni demografiche e allo sviluppo urbanistico e territoriale. Ogni strumento urbanistico dovrà essere realizzato nel rispetto dell'obiettivo di riduzione delle emissioni, programmato per il 2020.

Alcuni strumenti disponibili che potrebbero essere introdotti, sono:

- sistemi GIS (Geographical Information System), che servono a "territorializzare" le diverse informazioni, rendendole "visibili" ed "integrabili" con l'assetto, sia fisico che programmatico, della realtà locale. Tali sistemi permettono inoltre l'espletamento di nuove attività quali la possibilità di interrogazione di banche-dati, la restituzione grafica di carte tematiche, il calcolo di indici e relativa raffigurazione territoriale;
- modelli di calcolo per le emissioni, che forniscono direttamente dati sui potenziali inquinanti, in virtù di approssimazioni e condizioni standard di riferimento;
- "metodologie pratiche", con le quali un esperto compie un processo di simulazione che già tiene conto di tutte le varie concause a lui note e progetta pertanto lo sviluppo energetico nel rispetto del presente piano d'azione.

#### 4.4.8 Edilizia residenziale privata.

Quello edile è un settore particolarmente energivoro sul quale intervenire programmando e realizzando azioni di efficienza finalizzate a ridurre i consumi energetici e le conseguenti emissioni di gas serra. Le azioni previste sono rivolte sia alle nuove costruzioni che al parco edilizio esistente. Prima di rendere operativi gli interventi proposti, è fondamentale eseguire puntuali analisi energetiche che consentano di individuare di volta in volta le soluzioni tecniche più idonee. Le azioni messe in campo sono orientate alla sensibilizzazione, informazione, promozione di iniziative. Oltre a queste azioni, con l'approvazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio, si introducono azioni di orientamento normativo volte a migliorare l'efficienza energetica degli edifici e a un maggior utilizzo delle fonti rinnovabili. Compatibilmente con le risorse economiche si potranno valutare campagne di sostegno, significative, incentivanti il recupero del patrimonio edilizio esistente.

#### 4.4.9 Settore terziario.

Le azioni di piano pongono l'attenzione sulla sensibilizzazione e l'incentivazione al rinnovo degli impianti di climatizzazione (estiva e invernale) obsoleti, con tecnologie ad alta efficienza oltre che all'utilizzo di energia da fonti rinnovabili.

#### 4.4.10 Industria non ETS e Agricoltura.

Per questo settore è intenzione dell'amministrazione promuovere l'utilizzo delle coperture degli edifici per l'installazione di impianti fotovoltaici, inoltre, nel settore agricolo si promuoveranno interventi volti alla

realizzazione di impianti in grado di produrre energia elettrica e termica da biogas prodotto dallo smaltimento dei liquami agricoli.

#### 4.4.11 Produzione di energia da fonti rinnovabili.

##### Fotovoltaico.

Non essendo possibile destinare porzioni significative di territorio all'installazione di pannelli fotovoltaici a terra, la strada obbligatoria per lo sfruttamento dell'energia solare è l'utilizzo delle coperture di fabbricati esistenti, come superfici per l'installazione di pannelli fotovoltaici "su edificio" (vedi IV Conto Energia). L'Amministrazione Comunale vuole essere protagonista della diffusione di una cultura "sostenibile" mediante lo sfruttamento degli edifici pubblici per l'installazione di impianti fotovoltaici in aggiunta a quelli già installati.

##### Solare termico.

Gli impianti solari consentono di produrre acqua calda sanitaria sostituendo/integrando la produzione ottenuta mediante scaldabagno elettrico (boiler) o a gas (caldaia). L'implementazione di tale tecnologia, consente di ridurre i consumi di energia per il riscaldamento dell'acqua, pertanto l'amministrazione intende promuoverne l'utilizzo per andare oltre gli obblighi normativi.

##### Biogas

All'interno del territorio comunale non ci sono discariche o depuratori sui quali prevedere lo sviluppo di impianti alimentati a biogas; al contrario il territorio è caratterizzato da parecchie attività agricole e da un'elevata disponibilità di territorio pianeggiante, pertanto, è possibile prevedere azioni di promozione per la realizzazione di impianti in grado di ricevere i liquami prodotti da animali.

##### Micro - cogenerazione /trigenerazione.

Gli impianti di micro-cogenerazione/trigenerazione hanno un peso significativo nel miglioramento dell'efficienza energetica in edifici come alberghi, piscine, ospedali, edifici residenziali. Il presente piano d'azione prevede pertanto azioni di sensibilizzazione e informazione di cittadini e aziende.

Sul versante del settore pubblico, si provvederà a fare uno studio di fattibilità per verificare la convenienza dell'installazione di una centrale termica cogenerativa a biomassa.

##### Teleriscaldamento/teleraffrescamento.

Il piano d'azione prevede iniziative ed azioni mirate allo sviluppo di sistemi di cogenerazione/trigenerazione e delle relative reti di teleriscaldamento.

### 4.5 Obiettivi di breve periodo (da 1 a 3 anni).

Per realizzare la strategia generale del PAES, l'Amministrazione si è data degli obiettivi di breve periodo in grado appunto di sostenere e far avviare le strategie di lungo periodo.

ATTIVITÀ	ANNO
Fornire informazioni, supporto tecnico e consulenza ai settori comunali, in materia di risparmio energetico per avviare e monitorare l'andamento del PAES.	1-3
Organizzare servizi di informazione per la diffusione del PAES, alla cittadinanza e alle attività presenti sul territorio.	1-3
Effettuare le diagnosi energetiche (audit leggeri) degli edifici pubblici per programmarne gli interventi necessari al fine di attivare le richieste di finanziamento tramite bandi regionali, nazionali e comunitari.	1-3
Attivare lo sportello energia per assistere e promuovere il ruolo attivo della cittadinanza, delle attività dei settori terziario e produttivo, verso un modello energetico basato sulla conoscenza dei servizi energetici, accesso agli elementi di efficienza energetica e informazione su come risparmiare energia.	1-3

Coinvolgere gli operatori privati, anche dal punto di vista economico, così da massimizzare l'effetto dell'intervento pubblico.	1-3
Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili.	1-3
Sensibilizzazione della società civile verso il risparmio idrico.	1-3
Migliorare la promozione dell'immagine del Comune.	1-3
Attivare iniziative per migliorare il rendimento energetico degli edifici civili e degli impianti nei settori produttivi, del commercio e dei servizi.	1-3

## 4.6 Obiettivi di medio lungo periodo (da 4 a 9 anni).

Per realizzare la strategia generale del PAES, l'Amministrazione si è data degli obiettivi di lungo periodo in cui programmare al meglio azioni che necessitano di procedure e tempi di preparazione più lunghi ed in sintonia con la macchina amministrativa, senza dimenticare le scarse risorse economiche attuali.

ATTIVITÀ	ANNO
Realizzazione di interventi connessi alla pianificazione della mobilità come piste ciclabili e percorsi pedonali;	4-9
Realizzare interventi di efficientamento energetico sulle strutture pubbliche e miglioramenti dell'illuminazione pubblica, tramite finanziamenti e/o capitali privati.	4-9
Realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili che fungano da esempio per la collettività;	4-9
Intervenire sulla flotta comunale con acquisto di mezzi a bassa emissione.	4-9
Effettuare il continuo monitoraggio delle previsioni del PAES;	4-9

## 4.7 Schede specifiche delle azioni.

Settore	Cod.	Attività
INFORMAZIONE	INFO 01	Comunicazione e formazione per la cittadinanza e gli studenti.
	INFO 02	Sportello Energia per cittadini e aziende.
	INFO 03	Installazione contatore elettrico.
	INFO 04	Sezione patto dei sindaci su web.
	INFO 05	Guardiano dell'energia.
	INFO 06	Approvvigionamento di prodotti Eco-biologici.
	INFO 07	Promozione dell'uso di batterie ricaricabili.
	INFO 08	Formazione del personale tecnico comunale.

Settore	Cod.	Attività
PIANIFICAZIONE URBANISTICA	PU 01	Pianificazione della mobilità ciclopedonale.
	PU 02	Allegato energetico al regolamento edilizio.
	PU 03	Pianificazione energetica edifici comunali.

Settore	Cod.	Attività
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	PA 01	Diagnosi energetica e certificazione degli edifici pubblici.
	PA 02	Riqualificazione energetica edifici pubblici. Involucro, serramenti,

<b>NE</b>		impianti climatizzazione invernale.
	<b>PA 03</b>	Riqualificazione energetica dell'impianto di illuminazione degli edifici pubblici.
	<b>PA 04</b>	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale.
	<b>PA 05</b>	Potenziamento impianti fotovoltaici su edifici comunali.
	<b>PA 06</b>	Acquisto energia verde per consumi elettrici comunali.
	<b>PA 07</b>	Potenziamento impianti solari termici su edifici comunali.
	<b>PA 08</b>	Riduzione di bottiglie di plastica: punto acqua.
	<b>PA 09</b>	Promozione della raccolta differenziata.
	<b>PA 10</b>	Sostituzione lampade votive cimiteriali con tecnologia Led
	<b>PA 11</b>	Cogenerazione e Teleriscaldamento

Settore	Cod.	Attività
<b>RESIDENZIALE</b>	<b>RES 01</b>	Questionario energetico su abitazioni e creazione database energia.
	<b>RES 02</b>	Riqualificazione energetica di involucro e serramenti.
	<b>RES 03</b>	Installazione di impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione.
	<b>RES 04</b>	Installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore.
	<b>RES 05</b>	Sostituzione corpi illuminanti a bassa resa
	<b>RES 06</b>	Sostituzione di elettrodomestici a bassa resa.
	<b>RES 07</b>	Installazione di impianti fotovoltaici.
	<b>RES 08</b>	Installazione di impianti solari termici.
	<b>RES 09</b>	Distribuzione e installazione erogatori a basso flusso.

Settore	Cod.	Attività
<b>TERZIARIO</b>	<b>TER 01</b>	Analisi delle aziende presenti sul territorio.
	<b>TER 02</b>	Riduzione dei consumi elettrici connessi a: illuminazione
	<b>TER 03</b>	Riqualificazione energetica dell'involucro.
	<b>TER 04</b>	Installazione di impianti termici ad alta resa.
	<b>TER 05</b>	Installazione di impianti fotovoltaici.

Settore	Cod.	Attività
<b>MOBILITA'</b>	<b>MOB 01</b>	Sviluppo rete pedibus
	<b>MOB 02</b>	Incentivazione all'uso di veicoli ecologici per i residenti
	<b>MOB 03</b>	Servizi telematici.

Settore	Cod.	Attività
<b>PRODUTTIVO</b>	<b>PROD 01</b>	Analisi aziende industriali non ETS e agricole presenti
	<b>PROD 02</b>	Diagnosi energetica edifici e impianti industriali.
	<b>PROD 03</b>	Interventi di efficienza sui motori elettrici nell'industria e

		nell'agricoltura
	<b>PROD 04</b>	Miglioramento efficienza sistemi di illuminazione nell'industria e agricoltura
	<b>PROD 05</b>	Impianti fotovoltaici nell'industria e nell'agricoltura
	<b>PROD 06</b>	Energia dal biogas nel settore agricoltura

INFO 01	<b>Comunicazione e formazione per la cittadinanza e gli studenti.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Scuole</li> <li>• Cittadini</li> <li>• Aziende specializzate in formazione su temi energetici ed ambientali</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Favorire l'instaurarsi di una sostenibilità ambientale, economica e sociale attraverso la realizzazione di progetti che si sostengano nel tempo.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione ha l'obiettivo di aumentare la <b>diffusione di una cultura energetica tra la cittadinanza</b>, i comportamenti scorretti degli utenti potrebbero infatti vanificare i risultati raggiungibili con la semplice azione normativa (obbligare al maggiore isolamento degli edifici, prescrivere la generazione di parte di energia pulita, ecc.). Risulta quindi fondamentale sensibilizzare ai temi energetici e divulgare le nuove tecnologie e le possibilità che le stesse possono garantire.</p> <p>Attraverso l'organizzazione di iniziative e mostre si cercherà di avvicinare il maggior numero possibile di cittadini ai temi energetici.</p> <p>Il Comune si impegna comunque ad utilizzare tutti gli strumenti a propria disposizione al fine di comunicare efficacemente notizie relative a questo argomento. Gli interventi stessi realizzati dal Comune potranno divenire "oggetti" divulgativi e quindi il veicolo stesso di efficace comunicazione dei temi che si vogliono promuovere. In queste azioni gioca un ruolo fondamentale il mondo scolastico, che ha il vantaggio di coinvolgere i ragazzi ed indirettamente i loro genitori, allargando all'intera famiglia la platea dei ricettori legati al mondo della scuola.</p>
<b>Azioni connesse</b>	Corsi e distribuzione di materiale informativo
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2020</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costo</b>	Pubblicizzazione del progetto: 500euro/anno x 3 anni = <b>1.500 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Disponibilità risorse economiche.
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di eventi formativi organizzati;</li> <li>• Numero di partecipanti agli eventi formativi.</li> </ul>
<b>Risultati attesi</b>	<b>L'azione non avrà effetti quantificabili in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO2.</b>

INFO 02	Sportello Energia per cittadini e aziende.								
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale								
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Cittadini privati</li> <li>• Aziende del territorio</li> </ul>								
<b>Obiettivi</b>	Fornire alla cittadinanza e alle aziende interlocutori esperti per facilitare la diffusione di buone prassi mirate alla riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> .								
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna								
<b>Descrizione</b>	<p>L'istituzione dello "Sportello Energia" promuoverà due tipi di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• una di tipo informativa/divulgativa;</li> <li>• una a livello specialistico, per approfondimenti su casi specifici attraverso appuntamenti con esperti professionisti;</li> </ul> <p>Lo Sportello Energia sarà aperto 6 ore al mese (3+3) per <b>informare cittadini e aziende</b> in merito alle forme di risparmio energetico praticabili, alle detrazioni fiscali disponibili, agli incentivi e alle tecnologie a disposizione per l'efficiamento energetico.</p> <p>L'iniziativa verrà promossa a mezzo stampa sul eventuale periodico comunale e/o produzione di materiale informativo sul risparmio energetico, sulla sostituzione energetica, il tutto specifico per i vari settori (domestici, terziario, artigianale, ecc.).</p> <p>Per <b>diffondere l'iniziativa PAES</b> ed i suoi contenuti mediante iniziative simboliche e molto comunicative, si creerà un contatore totem da collocare all'ingresso dell'edificio comunale per comunicare i risparmi conseguiti attraverso l'attuazione del PAES. Il contatore riporterà i kWh risparmiati, e le tonnellate di CO<sub>2</sub> evitate grazie alla azione del PAES;</p>								
<b>Azioni connesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selezione dei referenti;</li> <li>• Comunicazione del servizio alla cittadinanza;</li> <li>• Avvio dello sportello;</li> </ul>								
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2020</b>								
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>								
<b>Costo</b>	Consulenti da terzi o costo interno: 4.500,00 euro/anno x 8 anni = <b>36.000 €</b>								
<b>Possibili ostacoli</b>	Copertura economica;								
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di utenti serviti;</li> <li>• Interventi di buone pratiche effettuati dai cittadini, a seguito di consulenza.</li> </ul>								
<b>Risultati attesi</b>	<p>Lo sportello energia darà un diretto contributo all'avvio di buone pratiche da parte dei cittadini e aziende del settore terziario e produttivo, nonché farà da supporto a tutte le attività legate all'informazione e alla sensibilizzazione.</p> <p>Allo sportello energia, visto il <b>ruolo cardine di tutte le attività inerenti la sezione informazione</b>, è associabile una stima di risparmio pari al 2% dei consumi totali e relative emissioni, dei settori residenziale, terziario e produttivo ovvero pari a:</p> <table border="1" data-bbox="501 1406 1321 1563"> <tbody> <tr> <td>Consumi attuali di energia (MWh/a)</td> <td>41.985</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio energia atteso 2% (MWh/a)</b></td> <td><b>840</b></td> </tr> <tr> <td>Emissioni attuali (tCO<sub>2</sub>/a)</td> <td>11.079</td> </tr> <tr> <td><b>Emissioni risparmiate nel lungo periodo 2% (ton CO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td><b>222</b></td> </tr> </tbody> </table>	Consumi attuali di energia (MWh/a)	41.985	<b>Risparmio energia atteso 2% (MWh/a)</b>	<b>840</b>	Emissioni attuali (tCO <sub>2</sub> /a)	11.079	<b>Emissioni risparmiate nel lungo periodo 2% (ton CO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>222</b>
Consumi attuali di energia (MWh/a)	41.985								
<b>Risparmio energia atteso 2% (MWh/a)</b>	<b>840</b>								
Emissioni attuali (tCO <sub>2</sub> /a)	11.079								
<b>Emissioni risparmiate nel lungo periodo 2% (ton CO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>222</b>								

<b>INFO 03</b>	<b>Installazione contacorrente elettrica.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale.
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale;</li> <li>• Cittadini ed attività presenti sul territorio comunale;</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Ridurre le emissioni di CO2 attraverso la sensibilizzazione ottenibile dall'individuazione diretta dei consumi e dei costi dell'energia elettrica.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna.
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione riguarda <b>la messa a disposizione di uno strumento per la verifica, in tempo reale, dei consumi elettrici</b> mediante la misurazione del flusso di energia che attraversa un cavo elettrico.</p> <p>Lo strumento consente di esprimere il consumo rilevato tanto in kWh che in euro, sulla base delle tariffe preimpostate di tutta la fornitura.</p> <p>La verifica dei consumi di una o più apparecchiature elettriche consente di migliorarne le modalità d'uso o adottare misure tecniche per ridurne i consumi ed innescare comportamenti virtuosi.</p>
<b>Azioni connesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisto dello strumento o accordi per la fornitura gratuita da parte della società erogatrice di energia elettrica;</li> <li>• Divulgazione dell'iniziativa attraverso il sito istituzionale del Comune e attraverso gli altri canali utilizzati abitualmente dall'Amministrazione Comunale come campagna affissioni, giornalini ecc.</li> <li>• Cessione tramite bando dello strumento a soggetti che ne fanno richiesta;</li> <li>• Alternativamente si può promuovere e/o assistere i cittadini e le attività interessate, per l'acquisto dall'ente gestore l'energia elettrica;</li> <li>• Inserimento nel regolamento edilizio l'obbligo di installazione di uno strumento standard per il controllo dei consumi, nelle nuove costruzioni;</li> </ul>
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2020</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costi</b>	Acquisto di 20 strumenti all'anno: 1.000 €/anno x 3 anni = <b>3.000 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno
<b>Monitoraggio</b>	Controllo effettivo utilizzo degli strumenti.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Risparmio non quantificabile.</b>

<b>INFO 04</b>	<b>Sezione patto dei sindaci su web.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale.
<b>Attori coinvolti</b>	Amministratori comunali;
<b>Obiettivi</b>	L'intento nel lungo periodo è che l'archivio delle azioni possa aggiornarsi ed autoalimentarsi mediante una procedura di partecipazione dei cittadini.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	<p>Il comune ha già inserito nel proprio sito web una sezione dedicata al Patto dei Sindaci. Dopo l'approvazione del PAES sarà attivata una specifica sezione dedicata al Patto dei Sindaci ed in particolare si potranno trovare, consultare e scaricare tutti i documenti e la raccolta delle azioni del piano.</p> <p>Si renderanno disponibili ed aggiornate le informazioni e i link interessati per divulgare le buone pratiche per il conseguimento di risparmi energetici ed efficienza nonché informazioni su sistemi energetici e buone pratiche.</p>
<b>Azioni connesse</b>	Studio dell'architettura della sezione per una buona efficacia di comunicazione; Gestione ed aggiornamento del sito con le iniziative legate al Patto dei sindaci e alle tematiche energetiche.
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2020</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costi</b>	500,00 euro/anno x 8 anni = <b>4.000 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno.
<b>Monitoraggio</b>	Verifica degli accessi alla sezione Patto dei Sindaci sul sito internet.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Risparmio non quantificabile.</b>

<b>INFO 05</b>	<b>Guardiano dell'energia.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale.
<b>Attori coinvolti</b>	Tutti gli studenti delle scuole e il corpo docenti.
<b>Obiettivi</b>	Ridurre le emissioni di CO2 attraverso la sensibilizzazione ed educazione degli studenti.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione riguarda la <b>sensibilizzazione ed educazione degli studenti</b> sulle tematiche del corretto utilizzo dell'energia elettrica, delle fonti rinnovabili e dell'interazione tra emissioni, salute e cambiamenti climatici.</p> <p>I "guardiani dell'energia" monitorano i consumi del loro plesso scolastico e lo confrontano con l'anno precedente; si tratta di una competizione di tutte le scuole del comune per verificare chi è in grado di migliorarne il risparmio in termini di consumi. L'azione viene pubblicizzata anche attraverso il sito web.</p> <p>Nei plessi scolastici vengono distribuiti Contacorrente per facilitare il compito dei guardiani dell'energia ed innescare dei comportamenti sostenibili ed efficienti.</p>
<b>Azioni connesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strutturazione del progetto con il corpo docente;</li> <li>• Avvio attività ludica su tematiche energetico/ambientali e di efficienza;</li> <li>• Inserimento del tema energia/ambiente all'interno della didattica;</li> <li>• Monitoraggio ed esposizione in un evento annuale conclusivo;</li> </ul>
<b>Tempistica</b>	<b>2014 - 2020</b>
<b>Finanziamento</b>	Fondi propri comunali e/o eventuali sponsor.
<b>Costi</b>	<p><b>Risorse interne al comune.</b></p> <p>500 €/anno per 3 anni = <b>1.500 €</b>;</p> <p>Premi per le scuole virtuose: 1.000 €/anno per 3 anni = <b>3.000 €</b></p>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno
<b>Monitoraggio</b>	Recepimento da parte degli studenti.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Risultati quantificabili solo in fase di esecuzione dell'azione mediante rilevazione diretta dei consumi.</b>

<b>INFO 06</b>	<b>Approvvigionamento di prodotti Eco-biologici.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale.
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amministratori comunali;</li> <li>• Attività commerciali, cittadini, fornitori di servizi di ristoro;</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Riduzione di CO2 ottenibile dall'utilizzo di prodotti eco-biologici.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione consiste nell'incrementare l'uso di prodotti eco-biologici tra la popolazione, i turisti. Il comune vuole raggiungere il consumo del 75% di materiali eco-biologici nelle mense scolastiche e nelle sagre paesane, dando priorità ai prodotti con incarti riciclabili. Altra priorità dovrà essere data ai prodotti locali o nazionali con certificazione riconosciute dalla comunità europea.</p> <p>Il vantaggio dei prodotti eco-biologici e di quelli locali è rilevante perché nel ciclo di vita del prodotto evita la sovra-fertilizzazione, l'acidificazione e l'uso di prodotti tossici che colpiscono la salute delle persone, inoltre riducono l'erosione dei suoli, la perdita di boschi e la perdita della diversità biologica.</p> <p>Incentivazione dovrà essere data anche a prodotti della filiera corta cioè a "KM 0".</p>
<b>Azioni connesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promozione di prodotti locali attraverso la sensibilizzazione dei punti vendita del comune;</li> <li>• Incentivazione ai negozi che vogliono fare la distribuzione solo di questi prodotti;</li> <li>• accordi con le associazioni locali per la introduzione di materiali eco compatibili nelle sagre paesane;</li> <li>• pubblicità sull'acquisto di prodotti biologici nei giornali comunali e avvisi vari;</li> <li>• introduzione di criteri premianti per l'uso di prodotti eco-biologici e materiali eco compatibili negli ambienti a gestione comunale con particolare riferimento alle mense scolastiche;</li> </ul>
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2020</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Nessun costo vivo per il comune.</b>
<b>Costi</b>	<b>Nessuno.</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Resistenze culturali tra la cittadinanza.
<b>Monitoraggio</b>	Verifica sull'andamento con il responsabile del progetto.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Risparmio non quantificabile.</b>

<b>INFO 07</b>	<b>Promozione dell'uso di batterie ricaricabili.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale.
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amministratori comunali;</li> <li>• Cittadini, associazioni consumatori, associazione ambientaliste, scuole;</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Riduzione di CO2 ottenibile dall'utilizzo di prodotti ricaricabili.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione consiste nell'utilizzo di batterie ricaricabili. Attualmente circa il 95% degli usi di batterie alcaline può essere sostituito con piena soddisfazione da quelle ricaricabili. Che sono più ecologiche. La loro produzione richiede il consumo di molte risorse onerose e l'uso di sostanze chimiche pericolose. Le norme italiane prevedono che le batterie esauste siano considerate a tutti gli effetti dei rifiuti tossici e nocivi e che quindi l'intero ciclo di vita fino allo smaltimento sia tracciato da part di chi genera il prodotto e da chi lo smaltisce. Per questa ragione il Comune stà già attuando la raccolta differenziata di questi prodotti pericolosi.</p>
<b>Azioni connesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifesto e pubblicizzazione collegate con altre iniziative;</li> <li>• Promozione nelle scuole;</li> </ul>
<b>Tempistica</b>	<b>2014 - 2020</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costi</b>	Pubblicità per 3 campagne = 500 €/anno x 3 = <b>1.500 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Resistenze culturali tra la cittadinanza.
<b>Monitoraggio</b>	Verifica sull'andamento con il responsabile del progetto.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Risparmio di difficile quantificazione.</b>

INFO 08	Formazione del personale tecnico comunale.
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Consulenti tecnici</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Fornire conoscenze tecniche adeguate al personale tecnico comunale al fine di garantire il miglior servizio alla popolazione.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	L'amministrazione organizzerà periodicamente corsi di formazione per il proprio personale tecnico al fine di mantenere sempre aggiornate le proprie conoscenze interne in tema di sostenibilità ambientale e risparmio energetico.
<b>Azioni connesse</b>	Cercare consulenti tecnici
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2020</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune</b>
<b>Costo</b>	Consulenti: 1.500,00 euro/anno x 8 anni = <b>12.000 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno
<b>Monitoraggio</b>	Numero di eventi formativi organizzati.
<b>Risultati attesi</b>	<b>L'azione non avrà effetti quantificabili in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</b>

<b>PU 01</b>	<b>Pianificazione della mobilità ciclopedonale.</b>								
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale								
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Cittadini</li> </ul>								
<b>Obiettivi</b>	Riduzione emissioni di CO2 incentivando l'uso della bicicletta.								
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna								
<b>Descrizione</b>	L'Amministrazione intende riqualificare e valutare di estendere quanto più possibile i percorsi ciclabili esistenti migliorando anche i collegamenti tra le piste ciclabili esistenti.								
<b>Azioni connesse</b>	La creazione delle piste ciclabili verrà studiata nelle due fasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio di fattibilità dei percorsi ciclopedonali presenti sul territorio e loro collegamento con le future piste;</li> <li>• Integrazioni delle piste ciclopedonali in funzione delle infrastrutture stradali che saranno realizzate nel territorio.</li> </ul>								
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2015.</b>								
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Si valuteranno eventuali finanziamenti regionali, nazionali, europei.								
<b>Costo</b>	Redazione dello strumento pianificatore . <b>4.000 €</b>								
<b>Possibili ostacoli</b>	Risorse economiche per i lavori.								
<b>Monitoraggio</b>	Verificare l'andamento del progetto.								
<b>Risultati attesi</b>	Un risultato significativo della riduzione di emissioni sarà valutabile nello specifico solo dopo lo studio dei percorsi ciclabili esistenti e l'incentivo al loro utilizzo. In via preliminare è stimabile una riduzione dello 0,5% dei trasporti privati e commerciali nel lungo periodo. <table border="1" data-bbox="529 1010 1272 1167" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>Consumi attuali di energia (MWh/a)</td> <td>5.368</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio energia atteso 0,5% (MWh/a)</b></td> <td><b>27</b></td> </tr> <tr> <td>Emissioni attuali (tCO2/a)</td> <td>1.366</td> </tr> <tr> <td><b>Emissioni risparmiate 0,5% (ton CO2/a)</b></td> <td><b>7</b></td> </tr> </tbody> </table>	Consumi attuali di energia (MWh/a)	5.368	<b>Risparmio energia atteso 0,5% (MWh/a)</b>	<b>27</b>	Emissioni attuali (tCO2/a)	1.366	<b>Emissioni risparmiate 0,5% (ton CO2/a)</b>	<b>7</b>
Consumi attuali di energia (MWh/a)	5.368								
<b>Risparmio energia atteso 0,5% (MWh/a)</b>	<b>27</b>								
Emissioni attuali (tCO2/a)	1.366								
<b>Emissioni risparmiate 0,5% (ton CO2/a)</b>	<b>7</b>								

PU 02	<b>Allegato energetico al regolamento edilizio.</b>								
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale								
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• cittadini</li> <li>• operatori del settore edile</li> <li>• professionisti</li> </ul>								
<b>Obiettivi</b>	Promuovere la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, anche attraverso incentivi di tipo economico e realizzare nuovi edifici ad elevate prestazioni energetiche, in modo da minimizzare la domanda di energia attraverso l'elevata qualità energetica delle strutture edilizie, con l'obbligo di installazione di impianti solari termici e fotovoltaici e la diffusione di impianti utilizzando fonti rinnovabili.								
<b>Azioni in corso</b>	Allegato energetico in fase di approvazione.								
<b>Descrizione</b>	L'allegato energetico al regolamento edilizio in approvazione, è stato redatto utilizzando le linee guida predisposte dalla Provincia di Bergamo in qualità di struttura di supporto. In esso sono contenute norme cogenti e raccomandate per il contenimento dei consumi energetici, idrici, la produzione di energia da fonti rinnovabili e l'utilizzo di materiali biocompatibili negli edifici.								
<b>Azioni connesse</b>	Incarico ad un professionista per la redazione dell'allegato energetico								
<b>Tempistica</b>	<b>Approvazione entro 2012 – durata fino al 2020</b>								
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>								
<b>Costo</b>	<b>2.000 €</b>								
<b>Possibili ostacoli</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I controlli potrebbero non essere sufficienti per garantire la corretta applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio; inoltre potrebbe essere reso difficoltoso od impedito l'accesso alle singole unità immobiliari.</li> <li>• Mancanza di incentivi per l'implementazione di tecnologie innovative finalizzate all'efficienza energetica ed all'utilizzo delle fonti rinnovabili.</li> <li>• Difficile impatto delle scelte progettuali sulle imprese costruttrici, che preferiscono contenere i costi di realizzazione a discapito dell'efficienza energetica, perché spesso poco sensibilizzati a ridurre i consumi e quindi costi di gestione.</li> </ul>								
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica applicazione delle norme al momento della ricezione di pratiche edilizie;</li> <li>• Analisi degli Attestati di Certificazione Energetica.</li> <li>• Creazione e l'analisi di un data-base basato sulle informazioni recepite tramite gli attestati di certificazione energetica.</li> </ul>								
<b>Risultati attesi</b>	<p>Considerando l'impegno del Comune alla creazione di uno sportello energia, unitamente alla presente azione impositiva di norme più restrittive rispetto ai minimi di legge, si stima che questo tipo di azione possa avere un incidenza, calcolata sul settore residenziale, per un valore del 10% di risparmio energetico nel lungo periodo.</p> <table border="1" data-bbox="491 1384 1329 1541" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Consumi attuali di energia termica = 19.538 - 1.916 (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">17.622</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Risparmio di energia atteso 10% (MWh/a)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1.762</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Emissioni attuali = 4.223 - 766 (tCO<sub>2</sub>/a)</td> <td style="text-align: center;">3.457</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Emissioni risparmiate lungo periodo 10% (ton CO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>346</b></td> </tr> </tbody> </table>	Consumi attuali di energia termica = 19.538 - 1.916 (MWh/a)	17.622	<b>Risparmio di energia atteso 10% (MWh/a)</b>	<b>1.762</b>	Emissioni attuali = 4.223 - 766 (tCO <sub>2</sub> /a)	3.457	<b>Emissioni risparmiate lungo periodo 10% (ton CO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>346</b>
Consumi attuali di energia termica = 19.538 - 1.916 (MWh/a)	17.622								
<b>Risparmio di energia atteso 10% (MWh/a)</b>	<b>1.762</b>								
Emissioni attuali = 4.223 - 766 (tCO <sub>2</sub> /a)	3.457								
<b>Emissioni risparmiate lungo periodo 10% (ton CO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>346</b>								

<b>PU 03</b>	<b>Pianificazione energetica edifici comunali.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Obiettivi</b>	Creare strumenti di conoscenza delle prestazioni energetiche degli edifici, definire gli obiettivi e monitorare l'efficacia delle azioni messe in campo dal Comune.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	<p>Il comune partecipa al Progetto Europeo FACTOR 20 realizzato dalla Provincia di Bergamo. Factor20 ha l'obiettivo di definire strumenti a supporto della pianificazione energetica locale e regionale. In questo modo si garantirà ai Comuni la trasparenza, la ripercorribilità e la validità scientifica delle metodologie utilizzate.</p> <p>Il progetto prevede l'implementazione di una serie di strumenti in grado di fornire un maggior approfondimento delle conoscenze sulle prestazioni energetiche degli edifici di proprietà, al fine di ottimizzare la gestione energetica del patrimonio edilizio e di ottenere un database generale in relazione agli interventi da attuare sugli edifici pubblici.</p> <p>In sostanza lo strumento informatico a disposizione è in grado di fornire una valutazione strategica sull'effettiva capacità di misurazione dell'efficacia delle azioni rispetto agli obiettivi di riduzione della CO2 in modo da consentire, in qualunque momento, di modulare e/o modificare la strategia d'azione.</p>
<b>Azioni connesse</b>	<p>Realizzazione di un "catasto energetico" al fine di creare una banca dati con una serie di informazioni di tipo edilizio, impiantistico, energetico, ambientale ed economico potenzialmente utili in una pianificazione energetica;</p> <p>Elaborazione di un "piano d'azione" con la definizione e l'approfondimento di quella che nella fase precedente si sarà dimostrata la miglior strategia d'intervento, attraverso una pianificazione a medio-lungo termine.</p>
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2015</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costo</b>	<b>3.000,00 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno
<b>Monitoraggio</b>	Controllo degli obiettivi prefissati.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Risparmio non quantificabile.</b>

PA 01	Diagnosi energetica e certificazione degli edifici pubblici.
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale;</li> <li>• Consulente tecnico.</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	<p>La certificazione energetica ha la funzione di attestare la prestazione e le caratteristiche energetiche di un edificio, in modo da consentire la valutazione di confronto di tali caratteristiche rispetto ai valori di riferimento previsti dalla legge, unitamente ad eventuali suggerimenti per il miglioramento della resa energetica dell'edificio.</p> <p>Conoscere il livello di efficienza energetica all'interno delle strutture serve altresì ad individuare le cause di eventuali sprechi e preparare la documentazione indispensabile per accedere a eventuali finanziamenti e/o da utilizzare per analisi economiche, necessarie, per la ricerca di finanziamento tramite capitali privati.</p>
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	<p>L'"Attestato di Certificazione Energetica" è il documento che stabilisce in valore assoluto la classe di appartenenza di un edificio.</p> <p>Per redigere l'Attestato di Certificazione di un edificio è necessario avviare la Diagnosi Energetica, ovvero la procedura sistematica volta ad acquisire adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio. La Diagnosi Energetica consente di individuare le inefficienze e le criticità e di intervenire con le soluzioni a minor costo e maggior efficacia per la riduzione dei consumi energetici, individuando e quantificando le opportunità di risparmio energetico anche sotto il profilo dei costi/benefici. La Diagnosi Energetica integra i dati raccolti sul campo, a seguito di sopralluoghi, con strumenti di calcolo attraverso i quali individuare e analizzare gli interventi di riqualificazione energetica dell'edificio. A seguito della Diagnosi Energetica viene rilasciato l'Attestato di Certificazione Energetica (ACE).</p> <p><b>Edifici da sottoporre a diagnosi energetica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Municipio;</li> <li>2. Scuola Materna;</li> <li>3. Plesso Scolastico;</li> <li>4. Palestra;</li> <li>5. Centro Sportivo;</li> </ol>
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Audit energetici presso gli edifici pubblici.</li> <li>2. Certificazione energetica degli edifici come previsto dalla normativa.</li> </ol>
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2015</b>
<b>Finanziamento</b>	<p><b>Risorse interne al Comune.</b></p> <p>Si valuterà la possibilità di accedere a bandi finanziati Cariplo e/o altri enti.</p>
<b>Costo</b>	Il costo complessivo stimato ammonta a 2.500 €/edificio = <b>12.500 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno
<b>Monitoraggio</b>	Analisi degli Attestati di Certificazione Energetica.
<b>Risultati attesi</b>	<p><b>Non è possibile associare in via preliminare una riduzione diretta di emissioni di CO2</b> derivante dall'effettuazione della Certificazione energetica degli edifici, poiché evidentemente correlata all'esito della Diagnosi energetica. Sarà possibile stimare le emissioni di CO2 potenzialmente risparmiate solamente al termine delle azioni connesse sopra riportate.</p>

PA 02	<b>Riqualficazione energetica edifici pubblici Involucro, serramenti, impianti di climatizzazione invernale.</b>																		
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale																		
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale;</li> <li>• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici.</li> </ul>																		
<b>Obiettivi</b>	<p>L'azione si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore dell'edilizia pubblica mediante sotto-azioni finalizzate al contenimento delle dispersioni e alla diminuzione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione (riscaldamento). Da non trascurare il fatto che gli interventi sull'involucro e sui serramenti garantiscono il comfort climatico interno ottimale con il minimo dispendio energetico.</p> <p>Per conseguire un effettivo risparmio energetico, ad ogni intervento corrisponderà una nuova regolazione dell'impianto di riscaldamento.</p> <p>Oltre all'involucro l'obiettivo è anche il miglioramento energetico attraverso interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria su impianti esistenti per la climatizzazione invernale. Coinvolgimento di aziende specializzate nella fornitura di servizi energetici E.S.CO (Energy Service Company).</p>																		
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna.																		
<b>Descrizione</b>	<p><b>Gli edifici su cui si intende intervenire sono gli edifici di proprietà comunale, per i quali è stato condotto l'audit energetico.</b></p> <p>La progettazione delle ristrutturazioni dovrà tendere a coniugare e correlare quanto più possibile la situazione architettonica esistente con le nuove esigenze impiantistiche e <b>limitare il più possibile le opere edili</b> necessarie alla realizzazione dei nuovi impianti attraverso soluzioni tecniche impiantistiche affidabili e quanto più possibile semplici e razionali.</p> <p>Gli interventi interesseranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• installazione di infissi a taglio termico e isolamento dei cassonetti;</li> <li>• isolamento del solaio e delle pareti tramite applicazione di cappotto esterno/interno;</li> <li>• Miglioramento dei rendimenti degli impianti esistenti con interventi sul sistema di distribuzione e regolazione.</li> </ul> <p>Ove possibile, verranno utilizzati materiali eco-compatibili.</p>																		
<b>Azioni connesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosi Energetica edifici;</li> <li>• Valutazione tecnico economica degli interventi possibili e definizione di un piano d'azione;</li> <li>• Valutazione possibili risorse per diminuire l'impegno comunale;</li> <li>• Esecuzione dei lavori;</li> <li>• Monitoraggio dei risultati;</li> <li>• Diffusione dei risultati;</li> </ul>																		
<b>Tempistica</b>	<b>Dal 2015 al 2020.</b>																		
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse esterne al comune</b> a mezzo di bandi di finanziamento, E.S.CO. (Energy Service Company).																		
<b>Costo</b>	<p>Prendendo a riferimento analisi di diagnosi energetiche effettuate nella Provincia di Bergamo (119 casi per involucro - 108 casi su impianto riscaldamento - 51 casi utenze elettriche) si stima, in media, per interventi sull'involucro e sul sistema di regolazione e distribuzione:</p> <p>Riqualficazione involucro interventi misti: <b>800.000 € -----Pay-Back 30 anni</b></p> <p>Riqualficazione sistema regolazione e distribuzione: <b>450.000 € -----Pay-Back 13 anni</b></p> <p>Costo complessivo interventi: <b>1.250.000 €</b></p> <p><i>(Nota: l'importo di spesa è stato determinato con dei costi medi per ogni MWh risparmiato, pertanto, il valore è indicativo e andrà determinato in fase esecutiva dell'azione).</i></p>																		
<b>Possibili ostacoli</b>	Disponibilità risorse economiche.																		
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologia di intervento effettuato;</li> <li>• Consumi di energia termica registrati.</li> </ul>																		
<b>Risultati attesi</b>	<p>Il risparmio stimato atteso a seguito di interventi è stimabile nel 30% dei consumi energetici. Per le <b>strutture indicate in PA01</b>, i consumi di gas forniti dal comune, anno 2010, sono pari a 82.548 mc corrispondenti a (1mc=9,59 KWh) 792 MWh di energia primaria.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Consumo elettrico MWh/a</th> <th>Consumo Termico MWh/a</th> <th>Fattore emissione gas naturale</th> <th style="background-color: #c6e0b4;">Emissioni t CO<sub>2</sub>/a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Attuale Edifici Comunali</td> <td>-</td> <td>792</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio atteso</b></td> <td>-</td> <td>238</td> <td>0,202</td> <td style="background-color: #c6e0b4;"><b>48</b></td> </tr> </tbody> </table>					Consumo elettrico MWh/a	Consumo Termico MWh/a	Fattore emissione gas naturale	Emissioni t CO <sub>2</sub> /a	Attuale Edifici Comunali	-	792			<b>Risparmio atteso</b>	-	238	0,202	<b>48</b>
	Consumo elettrico MWh/a	Consumo Termico MWh/a	Fattore emissione gas naturale	Emissioni t CO <sub>2</sub> /a															
Attuale Edifici Comunali	-	792																	
<b>Risparmio atteso</b>	-	238	0,202	<b>48</b>															

<b>PA 03</b>	<b>Riqualificazione energetica dell'impianto di illuminazione degli edifici pubblici.</b>												
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale												
<b>Attori coinvolti</b>	• Ufficio Tecnico Comunale;												
<b>Obiettivi</b>	Ridurre il consumo energetico per l'illuminazione degli edifici pubblici.												
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna												
<b>Descrizione</b>	<p>Gli edifici su cui si intende intervenire sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Municipio;</li> <li>2. Scuola Materna;</li> <li>3. Plesso Scolastico;</li> <li>4. Palestra;</li> <li>5. Centro Sportivo;</li> <li>6. Alloggi e Servizi Scale di Piazza Castello;</li> <li>7. Castello Visconteo;</li> <li>8. Servizio Scale Farmacia;</li> </ol> <p>tutti gli edifici di proprietà comunale. Gli interventi interesseranno la sostituzione delle lampadine a bassa efficienza (incandescenti tradizionali) con lampadine a risparmio energetico o led.</p>												
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisi dell'efficienza energetica dei corpi illuminanti all'interno degli edifici pubblici.</li> <li>2. Sostituzione delle lampade a bassa efficienza con lampade a risparmio energetico e/o led.</li> </ol>												
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2016;</b>												
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse esterne al Comune</b> , finanziamenti, E.S.CO.												
<b>Costo</b>	<p>Sostituzione: <b>57.000 € ---- Pay-Back 13 anni</b>  <i>(Nota: l'importo di spesa è stato determinato con dei costi medi per ogni MWh risparmiato, pertanto, il valore è indicativo e andrà determinato in fase esecutiva dell'azione).</i></p>												
<b>Possibili ostacoli</b>	Risorse finanziarie												
<b>Monitoraggio</b>	Numero e tipologia di lampade sostituite; Consumi di energia elettrica registrati.												
<b>Risultati attesi</b>	<p>La sostituzione di lampadine a incandescenza tradizionali, con altre ad alta resa permettono un risparmio energetico stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche). <i>(Fonte: Guida ENEA – Risparmio energetico con l'illuminazione).</i></p> <p>Per quanto attiene invece la quota parte di Energia elettrica destinata all'illuminazione di edifici ad uso del settore terziario, questa è stimabile circa nel 35% del totale; tale percentuale è stata stimata escludendo la quota parte destinata al funzionamento di:</p> <p>impianti di condizionamento, computer e altre apparecchiature da ufficio, produzione di acqua calda sanitaria, sistemi ausiliari di condizionamento.</p> <p>L'obiettivo dell'azione è <b>promuovere interventi sul 100% dell'energia consumata</b> negli edifici che per il 2010, secondo consumi forniti dal comune, è pari a 106.317 kWh</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #c6e0b4;"><b>COMUNALE</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Totale energia elettrica (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">106</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">35% destinato all'illuminazione (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">37</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Risparmio energetico stimato 60% (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Fattore di emissione (tCO<sub>2</sub>/MWh)</td> <td style="text-align: center;">0,400</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Risparmio emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>9</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>COMUNALE</b>		Totale energia elettrica (MWh/a)	106	35% destinato all'illuminazione (MWh/a)	37	Risparmio energetico stimato 60% (MWh/a)	22	Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,400	<b>Risparmio emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>9</b>
<b>COMUNALE</b>													
Totale energia elettrica (MWh/a)	106												
35% destinato all'illuminazione (MWh/a)	37												
Risparmio energetico stimato 60% (MWh/a)	22												
Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,400												
<b>Risparmio emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>9</b>												

PA 04	<b>Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale</b>												
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale												
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale;</li> </ul>												
<b>Obiettivi</b>	Ridurre sensibilmente i consumi elettrici legati all'illuminazione pubblica del territorio comunale.												
<b>Azioni in corso</b>	Nel periodo 2007-2009, l'illuminazione pubblica è stata oggetto di alcuni interventi riguardanti la sostituzione 96 centri luminosi di cui 23 a Led.												
<b>Descrizione</b>	<p>Allo stato attuale l'illuminazione pubblica è costituita da 434 centri luminosi, di cui 33 a Led, con una potenza installata complessiva di circa 33.609 W</p> <p>Ai fini del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni CO<sub>2</sub>, è necessario utilizzare sorgenti che, a parità di flusso luminoso, abbiano le migliori prestazioni sia a livello di efficienza luminosa e resa cromatica che di durata. L'azione prevede l'installazione di nuovi corpi illuminanti che utilizzano lampade ad elevata efficienza, in conformità ai criteri di massima sicurezza, risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso.</p>												
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individuare i punti luce a minor rendimento energetico</li> <li>2. Effettuare la sostituzione dei punti luce censiti nell'azione connessa</li> </ol>												
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2020</b>												
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse esterne al comune</b> , bandi di finanziamento, E.S.CO (società specializzate nella fornitura di servizi energetici Energy Service Company).												
<b>Costo</b>	<p>Sostituzione lampade: <b>250.000 € -- Pay-Back 14 anni</b></p> <p><i>(Nota: l'importo di spesa è stato determinato con dei costi medi per ogni MWh risparmiato, pertanto, il valore è indicativo e andrà determinato in fase esecutiva dell'azione).</i></p>												
<b>Possibili ostacoli</b>	Risorse finanziarie.												
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero e tipologia di lampade sostituite;</li> <li>• Consumi di energia elettrica registrati.</li> </ul>												
<b>Risultati attesi</b>	<p>Sulla base delle informazioni disponibili, ipotizzando di sostituire 401 centri luminosi (<u>sole lampade</u>) di proprietà comunale, con potenza installata di 32.271 W, pari a circa il 96% dell'intera rete di illuminazione pubblica (non a led), è possibile stimare un risparmio energetico di circa il 40% rispetto al consumo attuale (<i>Fonte: Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia</i>).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #d9ead3;">ILLUMINAZIONE PUBBLICA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumo energetico attuale - 2010 (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">236</td> </tr> <tr> <td>96% rete illuminazione (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">227</td> </tr> <tr> <td>Risparmio energetico atteso 40% (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">91</td> </tr> <tr> <td>Fattore emissione tCO<sub>2</sub>/MWh</td> <td style="text-align: center;">0,400</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;"><b>Risparmio emissioni (ton CO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td style="background-color: #d9ead3; text-align: center;"><b>36</b></td> </tr> </tbody> </table>	ILLUMINAZIONE PUBBLICA		Consumo energetico attuale - 2010 (MWh/a)	236	96% rete illuminazione (MWh/a)	227	Risparmio energetico atteso 40% (MWh/a)	91	Fattore emissione tCO <sub>2</sub> /MWh	0,400	<b>Risparmio emissioni (ton CO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>36</b>
ILLUMINAZIONE PUBBLICA													
Consumo energetico attuale - 2010 (MWh/a)	236												
96% rete illuminazione (MWh/a)	227												
Risparmio energetico atteso 40% (MWh/a)	91												
Fattore emissione tCO <sub>2</sub> /MWh	0,400												
<b>Risparmio emissioni (ton CO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>36</b>												

PA 05	Potenziamento impianti fotovoltaici su edifici comunali.																												
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale																												
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale;</li> <li>• Istituti di credito</li> </ul>																												
<b>Obiettivi</b>	Impiego di una fonte di energia rinnovabile non fossile per produrre energia "pulita", permettendo di ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e di conseguenza le emissioni in atmosfera di CO <sub>2</sub> .																												
<b>Azioni in corso</b>	Nel periodo <b>2010-2011</b> sono stati installati pannelli fotovoltaici presso: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nuovo centro raccolta rifiuti: 2,8 kWp</li> <li>2. Edificio Scolastico: 19,7 kWp</li> </ol> <b>Produzione di energia annua</b> = (22,50 kWp x 1.100 kWh/KWp) / 1.000 = <b>25 MWh/a</b> <b>CO2 risparmiata</b> = 25 MWh/a x 0,400 tCO <sub>2</sub> /MWh = <b>10 tCO<sub>2</sub>/a</b>																												
<b>Descrizione</b>	Visti i consumi rilevanti ricavati dalla utenze elettriche, nel 2010, presso le strutture sotto indicate, è intenzione dell'amministrazione provvedere all'implementazione di impianti fotovoltaici. <table border="1" data-bbox="518 728 1300 1108"> <thead> <tr> <th></th> <th>Consumi KWh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Municipio</td><td>26.004</td></tr> <tr><td>Scuola Materna</td><td>11.003</td></tr> <tr><td>Plesso Scolastico</td><td>24.000</td></tr> <tr><td>Palestra</td><td>11.004</td></tr> <tr><td>Alloggi di Piazza Castello</td><td>6.213</td></tr> <tr><td>Farmacia Servizio Scale</td><td>97</td></tr> <tr><td>Castello</td><td>3.000</td></tr> <tr><td>Pozzo Castello</td><td>35.166</td></tr> <tr><td>Cimitero</td><td>2.003</td></tr> <tr><td>Centro Sportivo</td><td>24.996</td></tr> <tr><td>Vecchia Piazzola</td><td>997</td></tr> <tr><td>Nuova Piazzola</td><td>6.303</td></tr> <tr><td><b>totale</b></td><td><b>150.786</b></td></tr> </tbody> </table> L'azione prevede di arrivare a coprire almeno il 50% (compreso installazioni già effettuate) dell'energia elettrica consumata mediante l'installazione di impianti fotovoltaici per <b>46 kWp</b> in grado di produrre circa <b>50.600 KWh</b> .		Consumi KWh	Municipio	26.004	Scuola Materna	11.003	Plesso Scolastico	24.000	Palestra	11.004	Alloggi di Piazza Castello	6.213	Farmacia Servizio Scale	97	Castello	3.000	Pozzo Castello	35.166	Cimitero	2.003	Centro Sportivo	24.996	Vecchia Piazzola	997	Nuova Piazzola	6.303	<b>totale</b>	<b>150.786</b>
	Consumi KWh																												
Municipio	26.004																												
Scuola Materna	11.003																												
Plesso Scolastico	24.000																												
Palestra	11.004																												
Alloggi di Piazza Castello	6.213																												
Farmacia Servizio Scale	97																												
Castello	3.000																												
Pozzo Castello	35.166																												
Cimitero	2.003																												
Centro Sportivo	24.996																												
Vecchia Piazzola	997																												
Nuova Piazzola	6.303																												
<b>totale</b>	<b>150.786</b>																												
<b>Azioni connesse</b>	L'iniziativa prevede una fase di coinvolgimento degli stakeholder, in particolare per azioni indirizzate alla progettazione preliminare degli interventi e alla reperibilità delle risorse finanziarie necessarie alla realizzazione degli impianti. In secondo luogo si svilupperà la fase attuativa che prevede i seguenti passi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborazione dei progetti definitivi</li> <li>2. Delibera di approvazione dei progetti da parte del Consiglio Comunale</li> <li>3. Indizione di un bando di gara</li> <li>4. Delibera del Consiglio Comunale per assegnazione dei lavori</li> <li>5. Realizzazione degli impianti: inizio cantiere, controllo lavoro, fine cantiere</li> <li>6. Collaudo delle opere</li> </ol>																												
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2017</b>																												
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Verranno utilizzati gli incentivi del Conto Energia. Per l'installazione degli impianti saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie tramite E.S.Co.																												
<b>Costo</b>	3.000 € per ogni kWp installato pari a <b>138.000 €</b> --- <b>Pay-Back 13 anni</b>																												
<b>Possibili ostacoli</b>	Reperimento di risorse finanziarie esterne.																												
<b>Monitoraggio</b>	Potenza installata [kWp]; Consumi di energia elettrica registrati.																												
<b>Risultati attesi</b>	Tale azione garantirà una riduzione totale dell'approvvigionamento di energia elettrica. <b>Risparmio energetico atteso : 51 MWh/a</b> <b>Risparmio CO2 atteso:</b> 51 MWh/a x 0,40 tCO <sub>2</sub> /MWh = <b>20 tonCO<sub>2</sub>/a.</b>																												

PA 06	
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amministrazione comunale</li> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Ridurre le emissioni di CO2 correlate all'energia elettrica consumata presso gli edifici pubblici di proprietà comunale.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	Il Comune si impegna ad effettuare una gara d'appalto per l'approvvigionamento elettrico tra società in grado di garantire la provenienza da fonti rinnovabili di tutta l'energia fornita.
<b>Azioni connesse</b>	Nessuna
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2014</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Nessuno.</b>
<b>Costo</b>	<b>0 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno
<b>Monitoraggio</b>	MWh elettrici acquistati da fonti rinnovabili in rapporto al totale acquistato.
<b>Risultati attesi</b>	<p>Tale azione <b>si combina con l'azione di potenziamento degli impianti fotovoltaici</b> (che mira a ridurre la quantità di energia elettrica approvvigionata dalla rete grazie all'installazione di pannelli fotovoltaici su edifici di proprietà comunale) <b>per arrivare ad avere il 100% dell'energia</b> prodotta da rinnovabili. La riduzione attesa in termini di emissioni di CO2 è di seguito sintetizzata:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energia elettrica consumata annualmente dal comune (dato 2010): 151 MWh/a;</li> <li>2. Energia elettrica prodotta in casa mediante pannelli fotovoltaici: 76 MWh/a;</li> <li>3. Energia elettrica residua da acquistare (prodotta da fonti rinnovabili): <b>75 MWh;</b></li> </ol> <p><b>Risparmio emissioni di CO2:</b> 75 MWh/a x 0,400 tCO2/MWh = <b>30 tonCO2/a.</b></p>

<b>PA 07</b>	<b>Potenziamento impianti solari termici su edifici comunali</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Fornitori di tecnologia locali</li> <li>• Istituti di credito</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Aumentare la quantità di energia termica prodotta attraverso impianti solari termici per ridurre l'approvvigionamento da gas naturale.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna.
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione prevede l'installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria per le docce presso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Palestra</li> <li>2. Centro Sportivo</li> </ol> <p>In questa fase di stima si ipotizza di <b>installare 30 mq + 30 mq di pannelli</b> con relativo accumulo di acqua calda sanitaria pari a circa 1.500 litri + 1.500 litri. Il risparmio atteso è di circa 953 kWh/anno*mq ogni mq installato (<i>collettori piani</i>).</p>
<b>Azioni connesse</b>	Progettazione in funzione delle reali necessità di accumulo dell'ACS. Installazione di impianti solari termici.
<b>Tempistica</b>	<b>2015-2018</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Per l'installazione degli impianti saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie.
<b>Costo</b>	L'investimento richiesto per il Comune è stimato in <b>65.000 € --- Pay-Back 15 anni</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Disponibilità risorse finanziarie.
<b>Monitoraggio</b>	Consumi di energia termica registrati.
<b>Risultati attesi</b>	<p>Tale azione garantirà una riduzione totale dell'approvvigionamento di gas da parte degli edifici comunali che si traduce in una riduzione delle emissioni.</p> <p><b>Risparmio di energia termica</b> = 60 mq x 0,953 MWh/anno*mq = <b>57 MWh/a</b>  <b>Risparmio CO2 atteso</b> = 57 MWh/a x 0,202 tCO2/Mwh = <b>12 tCO2/a</b></p>

<b>PA 08</b>	<b>Riduzione di bottiglie di plastica: punto acqua.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Obiettivi</b>	Riduzione utilizzo plastica.
<b>Azioni in corso</b>	Il comune ha realizzato un punto acqua.
<b>Descrizione</b>	Al fine di sensibilizzare la riduzione delle bottiglie di plastica per l'acqua, è stata realizzata la casa dell'acqua dove i cittadini potranno rifornirsi con le loro bottiglie usate.
<b>Azioni connesse</b>	Ricognizione delle tecnologie di trattamento delle acque e dei produttori.
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2020.</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse esterne al comune</b> a mezzo finanziamenti provinciali, regionali, accordi con ente gestore del servizio idrico.
<b>Costo</b>	<b>0 € accordo con ente gestore rete idrica.</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno
<b>Monitoraggio</b>	Controllo del servizio.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Risparmio irrilevante.</b>

<b>PA 09</b>	<b>Promozione della raccolta differenziata.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Obiettivi</b>	Aumentare la raccolta differenziata.
<b>Azioni in corso</b>	Servizio attivo.
<b>Descrizione</b>	Calendario della raccolta differenziata distribuito alla popolazione, unito calendario energetico. Istituzione di eventi di valorizzazione della virtuosità del settore nel campo della raccolta differenziata.
<b>Azioni connesse</b>	Promozione e divulgazione dell'iniziativa e dei risultati attraverso i canali di comunicazione istituzionali del Comune.
<b>Tempistica</b>	<b>2013 – 2017</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune</b>
<b>Costo</b>	500 €/anno x 3 anni = <b>1.500 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno
<b>Monitoraggio</b>	Verifica miglioramento del servizio
<b>Risultati attesi</b>	<b>Non quantificabili.</b>

<b>PA 10</b>	<b>Sostituzione lampade votive cimiteriali con tecnologia Led.</b>										
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale										
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico										
<b>Obiettivi</b>	Ridurre i consumi elettrici legati alle lampade votive cimiteriali.										
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna										
<b>Descrizione</b>	L'azione si propone di sostituire le lampade votive cimiteriali con lampade a risparmio energetico con tecnologia a LED.										
<b>Azioni connesse</b>	Verifica delle lampade esistenti in termini di numero e tipologia.										
<b>Tempistica</b>	Attivazione ed esecuzione entro <b>2013 - 2015</b>										
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Si valuteranno modalità di finanziamento con eventuali ditte che hanno in gestione il servizio elettrico cimiteriale.										
<b>Costo</b>	Il costo complessivo per il Comune è di <b>4.000 €.</b>										
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno										
<b>Monitoraggio</b>	Numero e tipologia di lampade sostituite; Consumi di energia elettrica registrati.										
<b>Risultati attesi</b>	<p>Sulla base delle informazioni relative al risparmio energetico ottenibile dalla sostituzione delle lampade tradizionali con lampade a risparmio energetico (<i>Fonte: Guida ENEA - Risparmio energetico con l'illuminazione</i>) è possibile stimare un risparmio annuo consistente. Allo stato attuale, i consumi di energia elettrica presso il cimitero sono pari a 2,003 KWh per l'anno 2010 (<i>fonte : dato comunale</i>).</p> <table border="1" data-bbox="528 965 1270 1160"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>CIMITERO</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energia consumata (MWh/a)</td> <td>2,003</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio energetico stimato 80% (MWh/a)</b></td> <td><b>1,60</b></td> </tr> <tr> <td>Fattore di emissione tCO<sub>2</sub>/MWh</td> <td>0,400</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio emissioni (ton CO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td><b>1</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>CIMITERO</b>		Energia consumata (MWh/a)	2,003	<b>Risparmio energetico stimato 80% (MWh/a)</b>	<b>1,60</b>	Fattore di emissione tCO <sub>2</sub> /MWh	0,400	<b>Risparmio emissioni (ton CO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>1</b>
<b>CIMITERO</b>											
Energia consumata (MWh/a)	2,003										
<b>Risparmio energetico stimato 80% (MWh/a)</b>	<b>1,60</b>										
Fattore di emissione tCO <sub>2</sub> /MWh	0,400										
<b>Risparmio emissioni (ton CO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>1</b>										

PA 11	Cogenerazione e Teleriscaldamento
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico
<b>Obiettivi</b>	Ridurre i consumi di combustibile fossile e/o impiego di fonti rinnovabili.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	L'azione si propone di effettuare un'analisi di fattibilità per la realizzazione di una centrale termica in grado di soddisfare i consumi termici per le strutture pubbliche da collegare con rete di teleriscaldamento eliminando, pertanto, tutte le centrali esistenti. Verrà valutata la possibilità dell'utilizzo della <b>biomassa</b> o alternativamente dell'utilizzo del <b>metano</b> che, pur essendo un combustibile fossile, l'impiego cogenerativo ne riduce i consumi grazie alla miglior efficienza degli impianti.
<b>Azioni connesse</b>	Coinvolgere ditte specializzate nel servizio gestione calore.
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2016</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse esterne al comune.</b> Si valuteranno modalità di finanziamento con ditte specializzate, e con ente di gestione servizi calore e/o ESCO.
<b>Costo</b>	<b>0 €.</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno.
<b>Monitoraggio</b>	Consumi di energia registrati.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Si rimanda alla eventuale fase realizzativa del progetto.</b>

<b>RES 01</b>	<b>Questionario energetico su abitazioni e creazione database energia</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Cittadini</li> <li>• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Creare un database sui consumi energetici del parco edilizio comunale per verificare i settori di possibile intervento.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	<p>Nell'ottica di risparmio energetico e riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, è fondamentale dare importanza non solo all'utilizzo di fonti di energia rinnovabile, ma anche alla diminuzione della domanda energetica. In questo senso si può affermare che la prima fonte rinnovabile rimane la riduzione degli sprechi e l'efficienza energetica.</p> <p>L'azione prevede la realizzazione di una campagna di sensibilizzazione da effettuarsi mediante somministrazione di uno specifico questionario energetico sulle unità residenziali del territorio.</p>
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raccolta dati tramite specifico questionario.</li> <li>2. Creazione ed elaborazione di un database.</li> </ol>
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2014</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costo</b>	Il costo complessivo stimato per la creazione e l'elaborazione dei risultati è di <b>2.000€.</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Coinvolgimento della cittadinanza.
<b>Monitoraggio</b>	Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici
<b>Risultati attesi</b>	<b>A tale azione non è possibile associare in via preliminare una riduzione diretta di emissioni di CO<sub>2</sub>.</b>

<b>RES 02</b>	<b>Riqualificazione energetica dell'involucro e serramenti</b>						
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale						
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici</li> <li>• Cittadinanza</li> </ul>						
<b>Obiettivi</b>	L'azione si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO2 nel settore dell'edilizia privata mediante interventi strutturali finalizzati al contenimento delle dispersioni e alla diminuzione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione (riscaldamento/raffrescamento). A tale proposito gli interventi sull'involucro e i serramenti possono garantire il confort climatico interno con il minimo dispendio energetico.						
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna						
<b>Descrizione</b>	L'azione si propone di organizzare incontri e convegni per pubblicizzare interventi di ristrutturazione di involucri e serramenti. La progettazione delle ristrutturazioni dovrà tendere a coniugare e correlare quanto più possibile la situazione architettonica esistente con le nuove esigenze impiantistiche e limitare il più possibile le opere edili necessarie alla realizzazione dei nuovi impianti attraverso soluzioni tecniche impiantistiche affidabili e quanto più possibile semplici e razionali. Attualmente per gli interventi definiti nella presente scheda sono ancora disponibili le detrazioni fiscali pari al 36% e al 55% dell'importo dei lavori eseguiti.						
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizzazione di iniziative per pubblicizzare interventi di miglioramento.</li> <li>2. Esecuzione dei lavori di miglioramento energetico.</li> </ol>						
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2015</b>						
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>						
<b>Costo</b>	Sono previste campagne informative che avranno un costo indicativo di 500 € x 3 = <b>1.500 €</b>						
<b>Possibili ostacoli</b>	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.						
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologia di intervento effettuato;</li> <li>• Consumi di energia termica registrati;</li> <li>• Certificazione Energetica prima e dopo l'intervento edilizio di manutenzione;</li> </ul>						
<b>Risultati attesi</b>	<p>Con la presente azione si ha l'obiettivo di portare una <b>riduzione del 20% le emissioni</b> dovute ai consumi per riscaldamento.</p> <p>Si consideri che le ristrutturazioni faranno fede alle norme tecniche specificate all'interno dell'Allegato Energetico al Regolamento edilizio.</p> <p><b>Risparmio energetico atteso</b> : <math>(19.538 - 1.916) \times 20\% = 3.524 \text{ MWh/a}</math></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><b>Risparmio stimato:</b></th> <th><b>Emissioni (tCO<sub>2</sub>/a)</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emissioni riscaldamento 4.223-766</td> <td>3.457</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio totale 20%</b></td> <td><b>691</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Risparmio stimato:</b>	<b>Emissioni (tCO<sub>2</sub>/a)</b>	Emissioni riscaldamento 4.223-766	3.457	<b>Risparmio totale 20%</b>	<b>691</b>
<b>Risparmio stimato:</b>	<b>Emissioni (tCO<sub>2</sub>/a)</b>						
Emissioni riscaldamento 4.223-766	3.457						
<b>Risparmio totale 20%</b>	<b>691</b>						

RES 03	<b>Installazione di impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione</b>																										
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale																										
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici</li> <li>• Cittadinanza</li> </ul>																										
<b>Obiettivi</b>	Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione delle tecnologie più efficienti in termini di rendimenti energetici.																										
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna																										
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione si propone di pubblicizzare interventi di miglioramento degli impianti termici installati nelle unità residenziali, come l'installazione di una <b>caldaia a condensazione/alta resa</b> (rendimenti tra 106% - 108%, maggiore di circa il 12% delle caldaie tradizionali) integrata con i seguenti sistemi di regolazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>termostati</b>: programmatori che accendono e spengono automaticamente la caldaia in base alla temperatura ambiente scelta;</li> <li>- <b>valvole termostatiche</b>: utilizzate per regolare automaticamente l'afflusso di acqua calda in base alla temperatura in base alla temperatura scelta ed impostata su apposita manopola graduata</li> </ul> <p>Attualmente per gli interventi definiti nella presente scheda sono ancora disponibili le detrazioni fiscali pari al 36% e al 55% dell'importo dei lavori eseguiti..</p>																										
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizzazione di iniziative per pubblicizzare interventi di miglioramento.</li> <li>2. Installazione di impianti termici ad alta resa energetica.</li> </ol>																										
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2015</b>																										
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>																										
<b>Costo</b>	Sono previste campagne informative che avranno un costo indicativo di 500 € x 3 = <b>1.500 €</b>																										
<b>Possibili ostacoli</b>	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.																										
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologia di intervento effettuato;</li> <li>• Consumi di energia termica registrati;</li> </ul>																										
<b>Risultati attesi</b>	<p>Il risparmio energetico stimato di una caldaia a condensazione rispetto ad una caldaia tradizionale è di circa 965 kWh/a per un appartamento tipo di 82 mq (<i>FONTE: art.4. Allegato A, delibera dell'Autorità per l'energia e elettrica e il gas n°113/2003</i>).</p> <p>Considerando che la vita media di una caldaia è pari a 20 anni, nel decennio è stimabile un ricambio del 50% delle stesse.</p> <p>Ipotizzando la <b>sostituzione del 50% delle caldaie</b> per le unità abitative presenti nel territorio, è possibile ipotizzare l'ottenimento dei seguenti risultati.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #f4a460;">SOSTITUZIONE CALDAIE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Risparmio energetico stimato per appartamento di 82 mq (MWh/a)</td> <td style="text-align: right;">0,965</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Famiglie al 31.12.2010</td> <td style="text-align: right;">797</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Ipotesi di sostituzione del 50%</td> <td style="text-align: right;">398</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Risparmio energetico totale stimato (MWh/a)</b></td> <td style="text-align: right;"><b>385</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Fattore di emissione (tCO<sub>2</sub>/MWh)</td> <td style="text-align: right;">0,202</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td style="text-align: right;"><b>78</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Si ipotizza un ulteriore risparmio energetico del <b>2,5%</b> derivante dal rinnovo del sistema di regolazione (zone termiche, termostati e valvole termostatiche), per il <b>50% delle unità abitative</b>, coerentemente con la normativa regionale che promuove sistemi di contabilizzazione del calore per il risparmio energetico.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #f4a460;">SOSTITUZIONE SISTEMI DI REGOLAZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right;">Consumi finali gas naturale (MWh/a)</td> <td style="text-align: right;">16.550</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Consumi per sostituzione del 50% dei sistemi (MWh/a)</td> <td style="text-align: right;">8.275</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Risparmio energetico = 2,5% (MWh/a)</b></td> <td style="text-align: right;"><b>207</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Fattore di emissione (tCO<sub>2</sub>/MWh)</td> <td style="text-align: right;">0,202</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td style="text-align: right;"><b>42</b></td> </tr> </tbody> </table>	SOSTITUZIONE CALDAIE		Risparmio energetico stimato per appartamento di 82 mq (MWh/a)	0,965	Famiglie al 31.12.2010	797	Ipotesi di sostituzione del 50%	398	<b>Risparmio energetico totale stimato (MWh/a)</b>	<b>385</b>	Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202	<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>78</b>	SOSTITUZIONE SISTEMI DI REGOLAZIONE		Consumi finali gas naturale (MWh/a)	16.550	Consumi per sostituzione del 50% dei sistemi (MWh/a)	8.275	<b>Risparmio energetico = 2,5% (MWh/a)</b>	<b>207</b>	Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202	<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>42</b>
SOSTITUZIONE CALDAIE																											
Risparmio energetico stimato per appartamento di 82 mq (MWh/a)	0,965																										
Famiglie al 31.12.2010	797																										
Ipotesi di sostituzione del 50%	398																										
<b>Risparmio energetico totale stimato (MWh/a)</b>	<b>385</b>																										
Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202																										
<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>78</b>																										
SOSTITUZIONE SISTEMI DI REGOLAZIONE																											
Consumi finali gas naturale (MWh/a)	16.550																										
Consumi per sostituzione del 50% dei sistemi (MWh/a)	8.275																										
<b>Risparmio energetico = 2,5% (MWh/a)</b>	<b>207</b>																										
Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202																										
<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>42</b>																										

<b>RES 04</b>	<b>Installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici</li> <li>• Cittadinanza</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione delle pompe di calore.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione si propone di pubblicizzare interventi di sostituzione dei vecchi condizionatori con dei nuovi, più efficienti, aventi funzionamento anche in pompa di calore.</p> <p>Gli stessi potranno essere utilizzati come una valida alternativa ai sistemi convenzionali composti da un impianto refrigerante ed uno di riscaldamento, infatti, tale tipo di condizionatore d'aria ha una doppia funzione: attraverso l'azionamento di un interruttore invertono il ciclo di funzionamento e d'inverno possono riscaldare il locale dove vengono installati.</p> <p>Dovendosi valutare, caso per caso, la convenienza economica in funzione dell'impianto di riscaldamento e condizionamento esistenti, ai fini del calcolo del risparmio ottenuto dalla presente azione si valuteranno solo benefici per la fase estiva. In fase di pubblicizzazione si provvederà ad evidenziare come la stessa macchina possa anche sostituire la caldaia.</p> <p>Attualmente per gli interventi definiti nella presente scheda sono ancora disponibili le detrazioni fiscali.</p>
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizzazione di iniziative per pubblicizzare interventi di miglioramento.</li> <li>2. Installazione di condizionatori in pompa di calore.</li> </ol>
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2015</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costo</b>	Sono previste campagne informative che avranno un costo indicativo di $500 \text{ €} \times 3 = \mathbf{1.500 \text{ €}}$
<b>Possibili ostacoli</b>	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.
<b>Monitoraggio</b>	Numero e tipologia di condizionatore installato (potenza e classe energetica)
<b>Risultati attesi</b>	<p>L'azione ha come obiettivo la sostituzione degli attuali condizionatori (<i>Classe C - Consumo medio = 984 kWh/a</i>), con climatizzatori ad alta resa in pompa di calore (<i>Classe AA - Consumo medio 812 kWh/a</i>).</p> <p>Ipotizzando un utilizzo di 30gg anno, la sostituzione produce un risparmio di <math>(172/12) 14 \text{ kWh/a}</math> per famiglia.</p> <p>Si ipotizza inoltre che le famiglie, pari a 797 alla data del 31.12.2010, in possesso di condizionatori ed eventualmente interessate all'iniziativa siano circa il 30%.</p> <p><b>Risparmio atteso</b> <math>= (14 \text{ kWh/a} \times 239) / 1.000 = \mathbf{3 \text{ MWh/a}}</math> <math>\times 0,400 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = \mathbf{1 \text{ tonCO}_2/\text{a}}</math></p>

<b>RES 05</b>	<b>Sostituzione corpi illuminanti a bassa resa</b>												
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale												
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici</li> <li>• Cittadinanza</li> </ul>												
<b>Obiettivi</b>	Ridurre il consumo energetico per l'illuminazione degli edifici residenziali.												
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna												
<b>Descrizione</b>	L'azione si propone di organizzare incontri e convegni per pubblicizzare interventi di miglioramento dell'efficienza degli impianti, partendo dall'analisi dei raccolti con questionario. Gli interventi interesseranno la sostituzione delle lampadine a bassa efficienza con lampadine a risparmio energetico o led.												
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizzazione di iniziative per pubblicizzare interventi di miglioramento.</li> <li>2. Sostituzione dei corpi illuminanti.</li> </ol>												
<b>Tempistica</b>	<b>2015 - 2018</b>												
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>												
<b>Costo</b>	Sono previste campagne informative che avranno un costo indicativo di 1.000€ x 3 = <b>3.000 €</b>												
<b>Possibili ostacoli</b>	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.												
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di kit distribuiti ai cittadini;</li> <li>• Consumi elettrici settore residenziale</li> </ul>												
<b>Risultati attesi</b>	<p>La sostituzione di lampadine a incandescenza tradizionali, con altre ad alta resa permettono un risparmio energetico stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche o led). Escludendo altri usi quali il condizionamento, le apparecchiature elettriche, gli elettrodomestici, ecc., la quota di energia elettrica destinata alla sola illuminazione di un'abitazione è approssimabile all'8% del totale (Fonte: CTCU - Centro Tutela Consumatori Utenti). Alla sostituzione delle lampade ad incandescenza è possibile associare, nel lungo periodo, un risparmio energetico pari a circa il 60% del consumo attuale, con conseguente riduzione delle emissioni.</p> <table border="1" data-bbox="491 1160 1289 1402"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>EDIFICI RESIDENZIALI</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumo Energia Elettrica (MWh/a)</td> <td>1.916</td> </tr> <tr> <td>8% destinato all'illuminazione (MWh/a)</td> <td>153</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio energetico stimato 60% (MWh/a)</b></td> <td><b>92</b></td> </tr> <tr> <td>Fattore Emissione (tCO<sub>2</sub>/MWh)</td> <td>0,400</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td><b>37</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>EDIFICI RESIDENZIALI</b>		Consumo Energia Elettrica (MWh/a)	1.916	8% destinato all'illuminazione (MWh/a)	153	<b>Risparmio energetico stimato 60% (MWh/a)</b>	<b>92</b>	Fattore Emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,400	<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>37</b>
<b>EDIFICI RESIDENZIALI</b>													
Consumo Energia Elettrica (MWh/a)	1.916												
8% destinato all'illuminazione (MWh/a)	153												
<b>Risparmio energetico stimato 60% (MWh/a)</b>	<b>92</b>												
Fattore Emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,400												
<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>37</b>												

RES 06	Sostituzione elettrodomestici a bassa resa																						
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale																						
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Cittadinanza</li> <li>• Produttori</li> <li>• Rivenditori</li> <li>• Associazioni di consumatori</li> </ul>																						
<b>Obiettivi</b>	Ridurre i consumi di energia elettrica nel settore residenziale promuovendo la diffusione e la sostituzione di elettrodomestici con nuovi elettrodomestici ad alta resa.																						
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna																						
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione si propone di organizzare convegni per la pubblicizzazione di elettrodomestici bianchi ad elevata efficienza energetica ed individuare possibili forme di incentivazione diretta.</p> <p>Uno degli strumenti messi a disposizione a seguito di diverse Direttive Europee è l'etichetta energetica che ogni elettrodomestico deve avere al fine di evidenziare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le indicazioni sulle caratteristiche tecnico-energetiche del modello;</li> <li>• un indicatore sintetico dell'efficienza energetica.</li> </ul> <p>Elettrodomestici soggetti all'obbligo di etichettatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• frigoriferi, congelatori e apparecchi combinati;</li> <li>• lavatrici, asciugatrici e apparecchi combinati;</li> <li>• lavastoviglie;</li> <li>• forni elettrici;</li> <li>• sorgenti luminose;</li> <li>• condizionatori d'aria;</li> <li>• televisori.</li> </ul> <p>Le classi di efficienza energetica riportate in etichetta si suddividono secondo una scala riferita a valori medi europei che va da "A++" (consumi minori) a "G" (consumi maggiori).</p> <p>Oltre che dalla classe di efficienza energetica, il consumo effettivo di un apparecchio dipende anche dal consumo annuo espresso in chilowattora (kWh) e da altri fattori; nel caso della lavatrice, ad esempio, rientra nel calcolo il consumo di acqua espresso in litri.</p>																						
<b>Azioni connesse</b>	1. Organizzare iniziative per promuovere la sostituzione di elettrodomestici a bassa resa energetica.																						
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2018</b>																						
<b>Finanziamento</b>	<p><b>Risorse interne al comune.</b></p> <p>Saranno comunque valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie per i cittadini. Verranno valutati eventuali accordi con fornitori per premiare l'acquisto delle classi più efficienti.</p>																						
<b>Costo</b>	Sono previste campagne informative che avranno un costo indicativo di 1.000 € x 3 = <b>3.000 €</b>																						
<b>Possibili ostacoli</b>	Sensibilità cittadinanza e risorse finanziarie degli interessati.																						
<b>Monitoraggio</b>	Consumi di energia elettrica delle unità residenziali. Monitoraggio elettrodomestici sostituiti.																						
<b>Risultati attesi</b>	<p>I benefici attesi per quanto attiene la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, non sono facilmente stimabili in via preliminare; tuttavia, l'attivazione della campagna di sensibilizzazione può contribuire al raggiungimento di una graduale revisione degli stili di vita in termini di riduzione dei consumi energetici.</p> <table border="1" data-bbox="491 1574 1342 2009"> <thead> <tr> <th>Principali consumi energetici in casa</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lavastoviglie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Cucina Elettrica</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Frigorifero</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Congelatore</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Lavatrice</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Asciugatrice</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Computer, TV e Audio</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Illuminazione</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Produzione Acqua Calda</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Piccoli Elettrodomestici</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Principali consumi energetici in casa	%	Lavastoviglie	3	Cucina Elettrica	9	Frigorifero	11	Congelatore	10	Lavatrice	4	Asciugatrice	3	Computer, TV e Audio	7	Illuminazione	8	Produzione Acqua Calda	15	Piccoli Elettrodomestici	30
Principali consumi energetici in casa	%																						
Lavastoviglie	3																						
Cucina Elettrica	9																						
Frigorifero	11																						
Congelatore	10																						
Lavatrice	4																						
Asciugatrice	3																						
Computer, TV e Audio	7																						
Illuminazione	8																						
Produzione Acqua Calda	15																						
Piccoli Elettrodomestici	30																						

I valori sopra riportati, forniti "CTCU italiano" (*Centro Tutela Consumatori Utenti*) hanno titolo puramente indicativo; l'esatta determinazione del potenziale risparmio è legata alla situazione specifica: se un'abitazione, ad esempio, non utilizza boiler elettrico per la produzione di acqua calda sanitaria, allora decadono i consumi per questo apparecchio e quindi cambiano anche tutti i dati percentuali.

La presente azione si prefigge di incentivare la sostituzione di alcuni elettrodomestici ad alto consumo tenendo in dovuto conto che nell'arco di dieci anni è ipotizzabile comunque un ricambio naturale degli elettrodomestici, pertanto l'obiettivo è informare per fare un acquisto ad alto risparmio energetico.

ELETTRODOMESTICO	Classe C (KWh/a)	Classe A (KWh/a)	Risparmio (KWh/a)	Consumi elettrici
Frigorifero	480	226	254	11%
Televisore, Computer, Audio	560	300	260	7%
Lavatrice	351	247	104	4%
Lavastoviglie	319	232	87	3%
totale	1.710	1.005	705	25%

La sostituzione degli elettrodomestici consente un **risparmio del 41% dell'energia** elettrica destinata al loro utilizzo. Si ipotizza la sostituzione del 60% degli elettrodomestici indicati.

EDIFICI RESIDENZIALI	
Consumo Energia Elettrica (MWh/a)	1.916
25% destinato agli elettrodomestici indicati (MWh/a)	479
Ipotesi di stima 60% (MWh/a)	287
<b>Risparmio energetico dalla sostituzione 41% (MWh/a)</b>	<b>117</b>
Fattore Emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,400
<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>47</b>

RES 07	Installazione di impianti fotovoltaici
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Fornitori di tecnologia locali</li> <li>• Istituti di credito</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Aumentare la quantità di energia elettrica prodotta attraverso pannelli fotovoltaici installati da privati per ridurre l'approvvigionamento di energia elettrica da fonti non rinnovabili.
<b>Azioni in corso</b>	<p>Nel periodo <b>2007-2011</b> sono stati installati nel comune n.19 impianti fotovoltaici per 119,31 KWp (<i>fonte atlasole GSE</i>) di cui n. 2, per complessivi 22,50 KWp, presso il comune (<i>fonte comune</i>), n. 3 per 47,70 KWp non residenziali (<i>fonte atlasole: impianti maggiori di 6 KWp</i>) e per differenza, residenziali n. 14 pari a 49,11 KWp.</p> <p><b>Energia prodotta annualmente</b> = (49,11 KWp x 1.100 KWh/KWp) / 1.000 = <b>54 MWh/a</b></p> <p><b>Risparmio emissioni:</b> 54 MWh/a x 0,400 tCO2/MWh = <b>22 tCO2/a</b></p>
<b>Descrizione</b>	<p><b>1) Energia da fotovoltaico ottenuta dalle installazioni legate alle politiche di sviluppo abitativo e relativi obblighi di installazione.</b></p> <p>La nuova normativa di cui al D.Lgs n. 28 del 03 Marzo 2011 prevede, per nuovi edifici e per edifici soggetti a ristrutturazione rilevante, l'obbligo di installazione di impianti a fonti rinnovabili che producano energia elettrica in funzione della superficie in pianta degli edifici; a partire dal 2012 (1 KWp ogni 80 mq), al 2015 (1 KWp ogni 65 mq), al 2017 (1 KWp ogni 50 mq).</p> <p>Rilevato che al 2010 il rapporto abitanti/famiglia è pari a 2,64; che al 2020 le famiglie previste avranno un incremento di 85 unità rispetto al 2010, secondo previsioni di espansione demografica prevista dalle politiche comunali, si stima:</p> <p>ipotizzando che tutta la volumetria venga realizzata con tipologia media a palazzina di due piani fuori terra (6 m), si ottiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Volumetria edificabile : 85 alloggi x 250 mc/alloggio = 21.250 mc</li> <li>✚ Sup. in pianta = 21.250 mc / 6 m = 3.542 mq</li> <li>✚ Potenza minima da installare = 3.542 mq / 80 = 44 KWp</li> <li>✚ <b>Energia prodotta annualmente</b> : 44 KWp x 1.100 KWh/KWp) / 1.000 = <b>48 MWh</b></li> </ul> <p><b>2) Energia da fotovoltaico ottenuta per nuove installazioni su edifici esistenti.</b></p> <p>Il Comune, oltre agli impianti obbligatori per legge, si propone di organizzare azioni per incentivare l'installazione di impianti fotovoltaici anche negli edifici esistenti, ponendosi l'obiettivo di raddoppiare l'attuale potenza installata.</p> <p><b>Energia prodotta = 54 MWh</b></p>
<b>Azioni connesse</b>	Sviluppare attività di facilitazione, ad esempio gruppi di acquisto per cittadini interessati all'installazione di impianti.
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2017</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costo</b>	Il costo complessivo è stimabile in 1.500 €/campagna pubblicitaria x 3 = <b>4.500€.</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini.
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza installata;</li> <li>• Consumi di energia elettrica registrati</li> </ul>
<b>Risultati attesi</b>	<p>Tale azione garantirà una riduzione totale dell'approvvigionamento di energia elettrica, nel lungo periodo, da parte dei cittadini pari a :</p> <p><b>Energia prodotta = 102 MWh</b></p> <p><b>Risparmio emissioni:</b> 102 MWh/a x 0,400 tCO2/MWh = <b>41 tCO2/a</b></p>

RES 08	Installazione di impianti solari termici
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Fornitori di tecnologia locali</li> <li>• Istituti di credito</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Aumentare la quantità di energia termica prodotta attraverso impianti solari termici installati da privati (residenti) per ridurre l'approvvigionamento da gas naturale.
<b>Azioni in corso</b>	<p>Nel periodo <b>2008-2011</b> si è verificato un incremento dell'energia termica prodotta tramite impianti solari termici installati su abitazioni con l'installazione di n. 7 impianti, per la produzione di acqua calda sanitaria, al servizio delle abitazioni (<i>fonte: dato comunale</i>).</p> <p>Ipotizzando che per ogni abitazione, mediamente, siano stati installati impianti in grado di produrre 2,81 MWh/a, corrispondenti ad una riduzione delle emissioni dall'utilizzo di gas naturale pari a 0,568 tCO<sub>2</sub>/a, si stima:</p> <p><b>Risparmio energetico</b> : <math>7 \times 2,81 = 20 \text{ MWh/a}</math></p> <p><b>Risparmio emissioni</b>: <math>7 \times 0,568 = 4 \text{ tCO}_2/\text{a}</math></p>
<b>Descrizione</b>	<p><b>1) Energia ottenuta dalle installazioni legate alle politiche di sviluppo abitativo e relativi obblighi di installazione.</b></p> <p>Rilevato che al 2020 è previsto un incremento di 85 famiglie rispetto al 2010 ; considerata l'obbligatorietà dell'installazione di un impianto per ogni alloggio di prossima realizzazione ; è stimabile che, in linea con l'espansione demografica, si arrivi ad installare circa 85 impianti.</p> <p>In via cautelativa non si è tenuto conto delle nuove normative che entreranno in vigore entro il 2012, nelle quali è obbligatorio produrre una quota di riscaldamento da energia solare termica.</p> <p><b>2) Energia ottenuta per nuove installazioni su edifici esistenti.</b></p> <p>Il Comune, oltre agli impianti obbligatori per legge, si propone di organizzare azioni per incentivare l'installazione di impianti termici anche negli edifici esistenti.</p>
<b>Azioni connesse</b>	Censimento degli impianti esistenti, a mezzo questionario, e creazione banca dati per avere in tempo reale e certo l'evoluzione delle installazioni.
<b>Tempistica</b>	<b>2013 – 2017</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costo</b>	Sono previste campagne informative che avranno un costo indicativo di $1.500 \text{ €} \times 3 = 4.500 \text{ €}$
<b>Possibili ostacoli</b>	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia prodotta dagli impianti;</li> <li>• Consumi di energia termica registrati.</li> </ul>
<b>Risultati attesi</b>	<p>Il risparmio atteso, nel lungo periodo, con ipotesi di installazione di impianti solari termici ad integrazione dell'acqua calda ad uso sanitario è di circa 953 kWh/anno/mq per mq installato, nel caso di collettori piani.</p> <p>Per un'abitazione media è stimabile l'installazione di un impianto di 2,81 MWh/a, corrispondente ad una riduzione delle emissioni, dovute all'utilizzo di gas naturale, pari a 0,568 tonCO<sub>2</sub>/a.</p> <p><b>Risparmio energetico atteso</b> = <math>85 \times 2,81 = 239 \text{ MWh/a}</math></p> <p><b>Risparmio atteso di CO<sub>2</sub></b>: <math>85 \times 0,568 = 48 \text{ tCO}_2/\text{a}</math></p>

RES 09	Distribuzione e installazione erogatori a basso flusso.														
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale														
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale Cittadini Gestore del servizio idrico														
<b>Obiettivi</b>	Ridurre i consumi di energia primaria connessi al riscaldamento dell'acqua per consumi idrici.														
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna														
<b>Descrizione</b>	<p>Allo scopo di ridurre il consumo di energia primaria connessa al riscaldamento dell'acqua potabile, possono essere impiegati degli economizzatori idrici, ovvero degli erogatori a basso flusso (EBF) per doccia e rompi getto aerati (RA) per rubinetti.</p> <p>Gli erogatori a basso flusso mantenendo costante il flusso dell'acqua indipendentemente dalla pressione della stessa, consentono un risparmio d'acqua medio del 20%.</p> <p>I rompi getto aerati riducono il flusso d'acqua dei rubinetti miscelandolo con aria, senza tuttavia compromettere l'efficacia del getto. Si stima che, a parità di getto, i RA riducano la quantità di acqua prelevata del 20% rispetto ai rompi getto normali.</p> <p>Nel caso di Intervento con scaldabagno a gas il risparmio energetico è pari a:                      EBF in doccia = 0,095 MWh/a                      R.A. in lavabo o bidet = 0,015 MWh/a</p>														
<b>Azioni connesse</b>	Publicizzazione dell'intervento di miglioramento proposto. Distribuzione dei erogatori ai cittadini.														
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2015</b>														
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Si valuteranno anche soluzioni con Esco e/o Ente gestore il servizio idrico.														
<b>Costo</b>	n. 797 kit x 25 € = <b>20.000 €</b>														
<b>Possibili ostacoli</b>	Coinvolgimento della cittadinanza e del gestore del servizio idrico.														
<b>Monitoraggio</b>	Numero erogatori distribuiti ai cittadini; Numero delle effettive installazioni;														
<b>Risultati attesi</b>	<p>Ipotizzando di distribuire dei kit costituiti da n.2 RA e n. 1 EBF, per ogni famiglia e che le installazioni attese siano dell'80%, il risparmio atteso è pari a:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #f4a460;">EDIFICI RESIDENZIALI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Risparmio Energia primaria per ogni kit (MWh/a)</td> <td style="text-align: right;">0,125</td> </tr> <tr> <td>Famiglie al 31.12.2010</td> <td style="text-align: right;">797</td> </tr> <tr> <td>Installazioni 80%</td> <td style="text-align: right;">638</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio energetico dalla sostituzione (MWh/a)</b></td> <td style="text-align: right;"><b>80</b></td> </tr> <tr> <td>Fattore Emissione (tCO<sub>2</sub>/MWh)</td> <td style="text-align: right;">0,202</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td style="text-align: right;"><b>16</b></td> </tr> </tbody> </table>	EDIFICI RESIDENZIALI		Risparmio Energia primaria per ogni kit (MWh/a)	0,125	Famiglie al 31.12.2010	797	Installazioni 80%	638	<b>Risparmio energetico dalla sostituzione (MWh/a)</b>	<b>80</b>	Fattore Emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202	<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>16</b>
EDIFICI RESIDENZIALI															
Risparmio Energia primaria per ogni kit (MWh/a)	0,125														
Famiglie al 31.12.2010	797														
Installazioni 80%	638														
<b>Risparmio energetico dalla sostituzione (MWh/a)</b>	<b>80</b>														
Fattore Emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202														
<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>16</b>														

<b>TER 01</b>	<b>Analisi delle aziende presenti sul territorio.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Aziende presenti sul territorio</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Individuare le tipologie di aziende presenti nel territorio per valutare in maniera organica i possibili interventi programmabili per la riduzione dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO2.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	Verrà effettuato un censimento dettagliato al fine di individuare le aziende più energivore e verificare la presenza di aree di potenziale miglioramento in merito ai consumi energetici e relative emissioni di CO2.
<b>Azioni connesse</b>	Somministrazione del questionario energetico
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2014</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al Comune.</b>
<b>Costo</b>	Il costo complessivo stimato per la creazione e l'elaborazione dei risultati è di <b>2.000€.</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Coinvolgimento da parte delle ditte presenti sul territorio.
<b>Monitoraggio</b>	Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici
<b>Risultati attesi</b>	<b>A tale azione non è possibile associare in via preliminare una riduzione diretta di emissioni di CO2.</b>

<b>TER 02</b>	<b>Riduzione consumi elettrici connessi a: illuminazione</b>														
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale														
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Fornitori di tecnologie</li> <li>• Consulenti tecnici</li> <li>• Aziende</li> </ul>														
<b>Obiettivi</b>	Promuovere investimenti nell'efficienza energetica.														
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna														
<b>Descrizione</b>	Come da indicazioni derivanti dall'analisi delle ditte, effettuata a mezzo questionario, verranno attuati gli interventi relativi all'impianto di illuminazione.														
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizzazione di iniziative per pubblicizzare interventi di miglioramento.</li> <li>2. Sostituzione dei corpi illuminanti.</li> </ol>														
<b>Tempistica</b>	<b>2014 - 2018</b>														
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Si valuteranno sponsorizzazioni da ditte interessate.														
<b>Costo</b>	Sono previste campagne per un costo indicativo di 1.000€ x 3 = <b>3.000€</b>														
<b>Possibili ostacoli</b>	Mancanza di interesse e risorse proprie delle aziende.														
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologia di intervento effettuato;</li> <li>• Consumi di energia termica ed elettrica registrati.</li> </ul>														
<b>Risultati attesi</b>	<p>La sostituzione di lampadine a incandescenza tradizionali, con altre ad alta resa permettono un risparmio energetico stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche).</p> <p>Per quanto attiene invece la quota parte di Energia elettrica destinata all'illuminazione di edifici ad uso del settore terziario, questa è stimabile circa nel 35% del totale; tale percentuale è stata stimata escludendo la quota parte destinata al funzionamento di:</p> <p>impianti di condizionamento, computer e altre apparecchiature da ufficio, sistemi di refrigerazione/conservazione degli alimenti, sistemi di lavaggio biancheria e stoviglie, produzione di acqua calda sanitaria, sistemi ausiliari di condizionamento.</p> <p>L'obiettivo dell'azione è <b>promuovere interventi sul almeno il 80% dell'energia consumata</b> per illuminazione e si stima sul lungo periodo di raggiungere il risparmio:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th colspan="2"><b>TERZIARIO</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Totale energia elettrica (MWh/a)</td> <td>630</td> </tr> <tr> <td>35% destinato all'illuminazione (MWh/a)</td> <td>221</td> </tr> <tr> <td>Obiettivo dell'azione intervenire sul 80% (MWh/a)</td> <td>177</td> </tr> <tr style="background-color: #f4a460;"> <td><b>Risparmio energetico stimato 60% (MWh/a)</b></td> <td><b>106</b></td> </tr> <tr> <td>Fattore di emissione (tCO<sub>2</sub>/MWh)</td> <td>0,400</td> </tr> <tr style="background-color: #f4a460;"> <td><b>Risparmio emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td><b>42</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Per quanto attiene alle attrezzature di tipo elettrico e all'uso di condizionatori, in questa fase non si fanno previsioni di risparmio energetico connesso alla loro sostituzione ma si farà comunque un'azione di promozione mirata, in virtù dei risultati del questionario.</p>	<b>TERZIARIO</b>		Totale energia elettrica (MWh/a)	630	35% destinato all'illuminazione (MWh/a)	221	Obiettivo dell'azione intervenire sul 80% (MWh/a)	177	<b>Risparmio energetico stimato 60% (MWh/a)</b>	<b>106</b>	Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,400	<b>Risparmio emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>42</b>
<b>TERZIARIO</b>															
Totale energia elettrica (MWh/a)	630														
35% destinato all'illuminazione (MWh/a)	221														
Obiettivo dell'azione intervenire sul 80% (MWh/a)	177														
<b>Risparmio energetico stimato 60% (MWh/a)</b>	<b>106</b>														
Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,400														
<b>Risparmio emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>42</b>														

TER 03	Riqualificazione energetica di involucro.						
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale						
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Ditte del settore terziario.</li> </ul>						
<b>Obiettivi</b>	L'azione si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO2 nel settore dell'edilizia privata mediante interventi strutturali finalizzati al contenimento delle dispersioni e alla diminuzione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione (riscaldamento/raffrescamento). A tale proposito gli interventi sull'involucro e i serramenti possono garantire il confort climatico interno con il minimo dispendio energetico.						
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna						
<b>Descrizione</b>	L'azione si propone di organizzare incontri e convegni per pubblicizzare interventi di ristrutturazione di involucri e serramenti. La progettazione delle ristrutturazioni dovrà tendere a coniugare e correlare quanto più possibile la situazione architettonica esistente con le nuove esigenze impiantistiche e limitare il più possibile le opere edili necessarie alla realizzazione dei nuovi impianti attraverso soluzioni tecniche impiantistiche affidabili e quanto più possibile semplici e razionali.						
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizzazione di iniziative per pubblicizzare interventi di miglioramento.</li> <li>2. Esecuzione dei lavori di miglioramento energetico.</li> </ol>						
<b>Tempistica</b>	<b>2014 - 2016</b>						
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al Comune.</b> Si valuteranno sponsorizzazioni da ditte interessate.						
<b>Costo</b>	Sono previste campagne per un costo indicativo di $500 \text{ €} \times 3 = \mathbf{1.500 \text{ €}}$						
<b>Possibili ostacoli</b>	Sensibilità delle parti in oggetto e disponibilità risorse economiche.						
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologia di intervento effettuato;</li> <li>• Consumi di energia termica registrati.</li> </ul>						
<b>Risultati attesi</b>	<p>Con la presente azione si ha l'obiettivo di portare una <b>riduzione del 10%</b> le emissioni dovute ai consumi per riscaldamento.</p> <p><b>Risparmio energetico atteso</b> = <math>(5.348 - 630) \times 10\% = \mathbf{472 \text{ MWh/a}}</math></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f4a460;">Risparmio stimato:</th> <th style="background-color: #f4a460;">Emissioni (tCO<sub>2</sub>/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">Emissioni da riscaldamento 1.210-252</td> <td style="background-color: #f4a460;">958</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4a460;"><b>Risparmio totale 10%</b></td> <td style="background-color: #f4a460;"><b>96</b></td> </tr> </tbody> </table>	Risparmio stimato:	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /a)	Emissioni da riscaldamento 1.210-252	958	<b>Risparmio totale 10%</b>	<b>96</b>
Risparmio stimato:	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /a)						
Emissioni da riscaldamento 1.210-252	958						
<b>Risparmio totale 10%</b>	<b>96</b>						

TER 04	Installazione di impianti termici ad alta resa.																								
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale																								
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Ditte del settore terziario.</li> </ul>																								
<b>Obiettivi</b>	Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione delle tecnologie più efficienti in termini di rendimenti energetici.																								
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna																								
<b>Descrizione</b>	<p>L'azione si propone di pubblicizzare interventi di miglioramento degli impianti termici installati nelle unità immobiliari, come l'installazione di una <b>caldaia a condensazione/alta resa</b> (rendimenti tra 106% - 108%, maggiore di circa il 12% delle caldaie tradizionali) integrata con i seguenti sistemi di regolazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>termostati</b>: programmatori che accendono e spengono automaticamente la caldaia in base alla temperatura ambiente scelta;</li> <li>- <b>valvole termostatiche</b>: utilizzate per regolare automaticamente l'afflusso di acqua calda in base alla temperatura in base alla temperatura scelta ed impostata su apposita manopola graduata.</li> </ul> <p>Attualmente per gli interventi definiti nella presente scheda sono ancora disponibili le detrazioni fiscali pari al 36% e al 55% dell'importo dei lavori eseguiti.</p>																								
<b>Azioni connesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizzazione di iniziative per pubblicizzare interventi di miglioramento.</li> <li>2. Installazione di impianti termici ad alta resa energetica.</li> </ol>																								
<b>Tempistica</b>	<b>2014 - 2016</b>																								
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Si valuteranno sponsorizzazioni da ditte interessate.																								
<b>Costo</b>	Le campagne avranno un costo indicativo di 500 € x 3 = <b>1.500 €</b>																								
<b>Possibili ostacoli</b>	Sensibilità ditte interessate e disponibilità risorse economiche.																								
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologia di intervento effettuato;</li> <li>• Consumi di energia termica registrati.</li> </ul>																								
<b>Risultati attesi</b>	<p>La sostituzione di caldaie produce un risparmio annuo di circa il 10 % dell'energia consumata per usi termici. Considerata la vita media di una caldaia pari a 20 anni, è stimabile che nel decennio si possa arrivare a sostituire il 50% delle caldaie.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #f4a460;">SOSTITUZIONE CALDAIE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right;">Consumi termici gas (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">4.634</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Risparmio atteso dall'intera sostituzione pari al 10% (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">463</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Risparmio atteso dal 50% delle sostituzioni (MWh/a)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>232</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Fattore di emissione (tCO<sub>2</sub>/MWh)</td> <td style="text-align: center;">0,202</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>47</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Si ipotizza un ulteriore risparmio energetico del <b>2,5%</b> derivante dal rinnovo del sistema di regolazione (zone termiche, termostati e valvole termostatiche), coerentemente con la normativa regionale che promuove sistemi di contabilizzazione del calore per il risparmio energetico.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #f4a460;">SOSTITUZIONE SISTEMI DI REGOLAZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right;">Consumi termici gas (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">4.634</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Risparmio atteso dall'intera sostituzione pari al 2,5% (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">116</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Risparmio atteso dal 50% delle sostituzioni (MWh/a)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>58</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Fattore di emissione (tCO<sub>2</sub>/MWh)</td> <td style="text-align: center;">0,202</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>12</b></td> </tr> </tbody> </table>	SOSTITUZIONE CALDAIE		Consumi termici gas (MWh/a)	4.634	Risparmio atteso dall'intera sostituzione pari al 10% (MWh/a)	463	<b>Risparmio atteso dal 50% delle sostituzioni (MWh/a)</b>	<b>232</b>	Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202	<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>47</b>	SOSTITUZIONE SISTEMI DI REGOLAZIONE		Consumi termici gas (MWh/a)	4.634	Risparmio atteso dall'intera sostituzione pari al 2,5% (MWh/a)	116	<b>Risparmio atteso dal 50% delle sostituzioni (MWh/a)</b>	<b>58</b>	Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202	<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>12</b>
SOSTITUZIONE CALDAIE																									
Consumi termici gas (MWh/a)	4.634																								
Risparmio atteso dall'intera sostituzione pari al 10% (MWh/a)	463																								
<b>Risparmio atteso dal 50% delle sostituzioni (MWh/a)</b>	<b>232</b>																								
Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202																								
<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>47</b>																								
SOSTITUZIONE SISTEMI DI REGOLAZIONE																									
Consumi termici gas (MWh/a)	4.634																								
Risparmio atteso dall'intera sostituzione pari al 2,5% (MWh/a)	116																								
<b>Risparmio atteso dal 50% delle sostituzioni (MWh/a)</b>	<b>58</b>																								
Fattore di emissione (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,202																								
<b>Risparmio Emissioni stimato (tonCO<sub>2</sub>/a)</b>	<b>12</b>																								

TER 05	Installazione di impianti fotovoltaici
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ufficio Tecnico Comunale</li> <li>• Fornitori di tecnologia locali</li> <li>• Istituti di credito</li> </ul>
<b>Obiettivi</b>	Aumentare la quantità di energia elettrica prodotta attraverso pannelli fotovoltaici installati da privati per ridurre l'approvvigionamento di energia elettrica da fonti non rinnovabili.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	L'azione si propone di stimolare l'utilizzo delle energie rinnovabili.
<b>Azioni connesse</b>	Sviluppare attività di facilitazione, ad esempio gruppi di acquisto per ditte interessate all'installazione di impianti.
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2017</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Si valuteranno sponsorizzazioni ditte interessate.
<b>Costo</b>	Il costo complessivo è stimabile in 1.500 €/campagna pubblicitaria x 3 = <b>4.500€.</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini.
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza installata;</li> <li>• Consumi di energia elettrica registrati</li> </ul>
<b>Risultati attesi</b>	<b>Non quantificabili.</b>

<b>MOB 01</b>	<b>Sviluppo rete Pedibus.</b>												
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale												
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale Scuola materna Scuola primaria												
<b>Obiettivi</b>	Ridurre l'uso dell'automobile incentivando la mobilità sostenibile e estendendo il servizio Pedibus in termini di lunghezza del percorso e fruibilità durante l'intera settimana, per ridurre il consumo di combustibili fossili e le relative emissioni.												
<b>Azioni in corso</b>	Attività esistente												
<b>Descrizione</b>	<p>Sono indispensabili azioni di informazione e sensibilizzazione alla promozione di buone pratiche sullo spostamento sostenibile nel territorio comunale.</p> <p>Il Pedibus è un autobus che va a piedi, formato da una carovana di bambini che vanno a scuola in gruppo, accompagnati da due adulti, un "autista" davanti e un "controllore" che chiude la fila. Questa iniziativa oltre ad avere un impatto positivo sull'ambiente, avrà un impatto positivo anche sugli alunni in quanto rappresenta un'occasione per imparare l'educazione stradale sul campo.</p> <p>Il Pedibus parte da un capolinea e seguendo un percorso stabilito raccoglie passeggeri alle "fermate" predisposte lungo il cammino, rispettando l'orario prefissato. Le "fermate" rappresentano un punto di raccolta dei bambini e la loro localizzazione è stabilita in seguito alla predisposizione di un Piano di Spostamento Casa-Fermata-Scuola al fine di individuare il percorso ottimale.</p> <p>L'azione si propone di individuare volontari per organizzare una rete Pedibus più estesa e attiva durante l'intera settimana.</p>												
<b>Azioni connesse</b>	Nessuna												
<b>Tempistica</b>	<b>Dal 2013 al 2020</b>												
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>												
<b>Costo</b>	Incentivo ai volontari: 500 €/anno x 2 x 8 = <b>8.000 €/anno</b>												
<b>Possibili ostacoli</b>	Disponibilità volontari per accompagnamento bambini.												
<b>Monitoraggio</b>	Lunghezza percorsi pedonali [km]; Numero utenti annuo.												
<b>Risultati attesi</b>	<p>Lo snellimento della viabilità lungo le arterie principali in prossimità delle scuole può contribuire, anche ad una riduzione dei tempi di percorrenza, oltre che delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Considerando un'adesione di circa 50 studenti ed ipotizzando una distanza media casa-scuola casa di circa 2km e un fattore medio di emissione per un'utilitaria pari a circa 150 g/km, risulta plausibile attribuire alle azioni relative al Pedibus la seguente riduzione di CO<sub>2</sub>:</p> <table border="1" data-bbox="491 1361 1343 1606"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>PEDIBUS</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Totale Km/giorno percorsi</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Totale Km/a percorsi</td> <td>20.000</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio emissioni di tCO<sub>2</sub>/a</b></td> <td><b>3</b></td> </tr> <tr> <td>Fattore emissione benzina (tCO<sub>2</sub>/MWh)</td> <td>0,249</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio energetico atteso MWh/a</b></td> <td><b>12</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>PEDIBUS</b>		Totale Km/giorno percorsi	100	Totale Km/a percorsi	20.000	<b>Risparmio emissioni di tCO<sub>2</sub>/a</b>	<b>3</b>	Fattore emissione benzina (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,249	<b>Risparmio energetico atteso MWh/a</b>	<b>12</b>
<b>PEDIBUS</b>													
Totale Km/giorno percorsi	100												
Totale Km/a percorsi	20.000												
<b>Risparmio emissioni di tCO<sub>2</sub>/a</b>	<b>3</b>												
Fattore emissione benzina (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0,249												
<b>Risparmio energetico atteso MWh/a</b>	<b>12</b>												

<b>MOB 02</b>	<b>Incentivazione all'uso di veicoli ecologici per i residenti</b>														
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale														
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale Polizia Locale (per la fase monitoraggio) Cittadinanza Concessionari del territorio Gestori dei distributori carburanti														
<b>Obiettivi</b>	Ridurre le emissioni di CO2 legate al consumo di combustibili fossili per la mobilità privata, incentivando la sostituzione di tutti gli autoveicoli Euro 0, 1, 2 e 3 con vetture di categoria superiore.														
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna														
<b>Descrizione</b>	Il Comune si propone di intraprendere una campagna di sensibilizzazione per la cittadinanza per informarla sulle problematiche correlate alle emissioni e sulle ricadute che il settore auto ha sulle emissioni totali. Il settore dei trasporti può portare ad un consistente miglioramento in termini di efficienza attraverso la sostituzione dei veicoli obsoleti con un parco macchine a migliore efficienza energetica e meno inquinanti. La strategia comunitaria per la riduzione delle emissioni di CO2 delle autovetture e il miglioramento dell'economia del combustibile si articola attorno a tre pilastri, ovvero l'impegno dell'industria automobilistica a garantire miglioramenti a livello di consumi. Dal momento che le emissioni di CO2 sono legate ai consumi, un'auto che rilascia meno anidride carbonica consumerà anche meno carburante e avrà quindi costi di gestione ridotti. L'UE si è posta un obiettivo di 120 g CO2/km, riducendo le emissioni medie delle autovetture (attualmente di 164 g CO2/km) del 27%.														
<b>Azioni connesse</b>	Raccolta dati sul parco veicolare cittadino. Organizzazione di materiale informativo e convegni con aziende specializzate per la promozione di veicoli ecologici.														
<b>Tempistica</b>	<b>Dal 2013 al 2020</b>														
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al Comune.</b>														
<b>Costo</b>	Il costo complessivo per il Comune è circa <b>2.000 €</b> per le iniziative di sensibilizzazione.														
<b>Possibili ostacoli</b>	Coinvolgimento della cittadinanza, disponibilità di risorse economiche della cittadinanza;														
<b>Monitoraggio</b>	Consumi combustibili trasporti privati; Composizione parco veicolare (se disponibile).														
<b>Risultati attesi</b>	Sulla base delle informazioni disponibili in letteratura è possibile stimare una riduzione di emissioni di CO2 pari a circa il 20% rispetto alle auto a benzina. Considerando che la vita media di un'automobile è di circa 15 anni è ragionevole stimare nel decennio la sostituzione di circa in via prudenziale il 60% del parco veicoli circolante nel comune.														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumi attuali di energia (MWh/a)</td> <td>5.368</td> </tr> <tr> <td>Azione sul 60% delle emissioni (MWh/a)</td> <td>3.221</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio energia atteso 20% (MWh/a)</b></td> <td><b>644</b></td> </tr> <tr> <td>Emissioni attuali (tonCO2/a)</td> <td>1.366</td> </tr> <tr> <td>Azione sul 60% delle emissioni (tonCO2/a)</td> <td>820</td> </tr> <tr> <td><b>Risparmio emissioni 20% (tonCO2/a)</b></td> <td><b>164</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI</b>		Consumi attuali di energia (MWh/a)	5.368	Azione sul 60% delle emissioni (MWh/a)	3.221	<b>Risparmio energia atteso 20% (MWh/a)</b>	<b>644</b>	Emissioni attuali (tonCO2/a)	1.366	Azione sul 60% delle emissioni (tonCO2/a)	820	<b>Risparmio emissioni 20% (tonCO2/a)</b>	<b>164</b>
<b>TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI</b>															
Consumi attuali di energia (MWh/a)	5.368														
Azione sul 60% delle emissioni (MWh/a)	3.221														
<b>Risparmio energia atteso 20% (MWh/a)</b>	<b>644</b>														
Emissioni attuali (tonCO2/a)	1.366														
Azione sul 60% delle emissioni (tonCO2/a)	820														
<b>Risparmio emissioni 20% (tonCO2/a)</b>	<b>164</b>														

<b>MOB 03</b>	<b>Servizi telematici.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale Cittadini
<b>Obiettivi</b>	Riduzione emissioni dovute agli spostamenti con mezzi di trasporto privati.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	Potenziamento dei servizi comunali fruibili direttamente per via telematica, minimizzando gli spostamenti verso gli sportelli comunali.
<b>Azioni connesse</b>	Caricamento di tutte le informazioni utili possibili ai cittadini ed alle aziende sul nuovo portale del comune; Verifica degli ulteriori servizi da rendere disponibili via telematica; Predisposizione dei programmi e delle attrezzature necessarie; Collaudo e messa in rete dei servizi; Campagna informativa verso i cittadini, integrata da eventuali supporti didattici e così scuole medie.
<b>Tempistica</b>	Attivazione dal <b>2014 al 2015</b> compresi – Durata fino al 2020.
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne del comune.</b> Si valuteranno bandi di finanziamento.
<b>Costo</b>	Divulgazione del servizio: 1.000 €/campagna x 2 = <b>2.000 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Nessuno
<b>Monitoraggio</b>	Verifica accesso al portale internet per l'uso dei servizi.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Risparmi di difficile quantificazione, si rimanda alla fase di monitoraggio per verificare nel dettaglio l'implementazione dei servizi telematici.</b>

<b>PROD 01</b>	<b>Analisi aziende industriali non ETS e agricole presenti.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale. Consulenti tecnici. Aziende presenti sul territorio.
<b>Obiettivi</b>	Individuare la tipologie di aziende presenti nel territorio per valutare in maniera organica i possibili interventi programmabili per la riduzione dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO2.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	Verrà effettuato un censimento dettagliato al fine di individuare le aziende più energivore e verificare la presenza di aree di potenziale miglioramento in merito ai consumi energetici e relative emissioni di CO2.
<b>Azioni connesse</b>	Lettera informativa alle aziende per la promozione di iniziative europee. Somministrazione del questionario energetico.
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2014</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b>
<b>Costo</b>	<b>3.000 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Coinvolgimento da parte delle aziende presenti sul territorio.
<b>Monitoraggio</b>	Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici
<b>Risultati attesi</b>	<b>Tale azione ha attualmente esclusivamente scopo conoscitivo, pertanto non porterà direttamente ad una riduzione dei consumi energetici, ma fornirà gli strumenti per pianificare le azioni di riduzione a carico delle aziende presenti sul territorio.</b>

<b>PROD 02</b>	<b>Diagnosi energetica edifici e impianti industriali.</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale Consulenti tecnici
<b>Obiettivi</b>	Promuovere presso le aziende azioni volte a diagnosticare in maniera precisa le aree industriali in cui sono presenti opportunità significative di riduzione dei consumi energetici e degli sprechi di energia.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	Il Comune promuoverà la diagnosi energetica presso le aziende, individuando al tempo stesso opportuni fornitori.
<b>Azioni connesse</b>	Diagnosi energetiche presso gli impianti industriali
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2015</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Le aziende coinvolte nelle diagnosi valuteranno eventuali risorse finanziarie per le azioni. Il comune premierà le aziende virtuose attraverso la promozione delle buone prassi sviluppate.
<b>Costo</b>	Azione divulgativa mediante consulenti: <b>3.000 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Interesse da parte delle aziende coinvolte.
<b>Monitoraggio</b>	Numero di diagnosi energetiche effettuate; Analisi delle informazioni derivanti dalle diagnosi energetiche.
<b>Risultati attesi</b>	Tale azione, porta alla <b>definizione di un piano di miglioramento energetico</b> , che fornirà alle aziende informazioni sugli interventi necessari per la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO2 ad essi associate. L'attuazione degli interventi di tipo gestionale e amministrativo determina sicuramente una riduzione nel breve periodo dei consumi energetici e delle relative emissioni. <b>Risparmio energetico</b> : $10.497 \times 2\% = 210 \text{ MWh/a}$ <b>Risparmio emissioni</b> : $210 \text{ MWh/a} \times 0,400 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 84 \text{ tCO}_2/\text{a}$

<b>PROD 03</b>		<b>Interventi di efficienza sui motori elettrici nell'industria e nell'agricoltura</b>													
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale														
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale Fornitori di tecnologie Consulenti tecnici Aziende														
<b>Obiettivi</b>	<p><b>Promuovere investimenti nell'efficienza energetica dei motori elettrici.</b></p> <p>I sistemi a motore rappresentano circa il <b>70%</b> dell'elettricità consumata dalle industrie. Un'etichetta utilizzata dal maggior produttore europeo distingue tre classi di rendimento: EFF1, EFF2, EFF3. I più efficienti sono quelli di classe EFF1. I valori di rendimento tra motori EFF1 ed EFF3, con la stessa potenza elettrica, possono variare tra il <b>2%</b> e il <b>7%</b>.</p> <p>Quando un motore ha una potenza nominale più elevata rispetto al carico applicato, funziona a carico parziale. Quando ciò accade, il rendimento del motore è ridotto. I motori spesso vengono scelti altamente sotto-caricati e sovradimensionati per un dato impiego. In generale, i motori sottodimensionati e sovraccaricati hanno una minore durata ed una maggiore probabilità di guasti non previsti e conseguenti perdite di produzione. D'altra parte, i motori sovradimensionati e quindi caricati poco, presentano problemi di riduzione di potenza e di rendimento.</p> <p>La regolazione della velocità del motore attraverso l'uso di variatori di velocità può portare ad un miglior controllo del processo e a significativi risparmi energetici. Tuttavia, i sistemi VSD possono presentare alcuni svantaggi quali la generazione di interferenza elettromagnetica (EMI), l'introduzione di armoniche di corrente nella rete di alimentazione e la possibile riduzione del rendimento e della durata dei vecchi motori. I risparmi energetici potenziali derivanti dall'applicazione di sistemi VSD nei motori elettrici sono stati stimati attorno al <b>35%</b> per pompe e ventilatori e intorno al <b>15%</b> per compressori d'aria, compressori di raffreddamento e nastri trasportatori.</p>														
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna														
<b>Descrizione</b>	Verranno promossi gli interventi relativi al miglioramento dell'efficienza in tutti i motori presenti nell'azienda.														
<b>Azioni connesse</b>	Nessuna														
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2015</b>														
<b>Finanziamento</b>	<p><b>Risorse interne al comune.</b></p> <p>Le aziende coinvolte nelle diagnosi valuteranno eventuali risorse finanziarie per le azioni. Il comune premierà le aziende virtuose attraverso la promozione delle buone prassi sviluppate.</p>														
<b>Costo</b>	Azione divulgativa: <b>3.000 €</b>														
<b>Possibili ostacoli</b>	Interesse e risorse proprie delle aziende.														
<b>Monitoraggio</b>	Tipologia di intervento effettuato. Consumi di energia elettrica registrati.														
<b>Risultati attesi</b>	In linea di massima si stima che il risparmio annuale derivante dalla verifica di efficienza dei motori elettrici e al rifasamento, all'applicazione di sistemi VSD nei motori elettrici o alla sostituzione delle macchine, è pari al 10% dell'energia elettrica consumata dagli stessi motori														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #4F81BD; color: white;">INDUSTRIA non ETS + AGRICOLTURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Consumo energia elettrica (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">10.497</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70% Consumo da motori elettrici (MWh/a)</td> <td style="text-align: center;">7348</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Risparmio consumi atteso 10% (MWh/a)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>735</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Fattore di emissione (tCO2/MWh)</td> <td style="text-align: center;">0,400</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Risparmio emissioni (tonCO2/a)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>294</b></td> </tr> </tbody> </table>			INDUSTRIA non ETS + AGRICOLTURA		Consumo energia elettrica (MWh/a)	10.497	70% Consumo da motori elettrici (MWh/a)	7348	<b>Risparmio consumi atteso 10% (MWh/a)</b>	<b>735</b>	Fattore di emissione (tCO2/MWh)	0,400	<b>Risparmio emissioni (tonCO2/a)</b>	<b>294</b>
INDUSTRIA non ETS + AGRICOLTURA															
Consumo energia elettrica (MWh/a)	10.497														
70% Consumo da motori elettrici (MWh/a)	7348														
<b>Risparmio consumi atteso 10% (MWh/a)</b>	<b>735</b>														
Fattore di emissione (tCO2/MWh)	0,400														
<b>Risparmio emissioni (tonCO2/a)</b>	<b>294</b>														

<b>PROD 04</b> <b>Miglioramento efficienza sistemi di illuminazione nell'industria e agricoltura</b>													
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale												
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale Fornitori di tecnologie Consulenti tecnici Aziende												
<b>Obiettivi</b>	Promuovere investimenti per il miglioramento dei sistemi di illuminazione che rappresentano circa il <b>5%</b> dell'elettricità consumata dalle industrie.												
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna												
<b>Descrizione</b>	Verranno promossi gli interventi relativi al miglioramento dell'efficienza energetica per i sistemi di illuminazione presenti nell'azienda. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzo di sensori di presenza e di dispositivi di integrazione di luce naturale.</li> <li>- Sostituzione di lampadine fluorescenti tradizionali (ad alofosfati) con lampade fluorescenti tecnologicamente più evolute (lampade lineari a trifosfori T5 alimentate elettronicamente). Queste ultime hanno un'efficienza luminosa del 30 % in più, una resa cromatica migliore (+23 %), migliori prestazioni in termini di flusso luminoso, minore contenuto di mercurio ed una durata doppia.</li> <li>- Utilizzo di regolatori del flusso luminoso. La regolazione può essere effettuata tramite degli attuatori che possono accendere o spegnere i punti luce secondo particolari logiche (a tempo, a raggiungimento del livello di illuminamento, per presenza di persone, ecc).</li> <li>- Sostituzione delle lampade a mercurio con lampade al sodio e/o ad alogenuri metallici che, avendo un flusso luminoso molto concentrato, consentono di ridurre la potenza installata.</li> </ul>												
<b>Azioni connesse</b>	Nessuna												
<b>Tempistica</b>	<b>2013 - 2015</b>												
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Le aziende coinvolte nelle diagnosi valuteranno eventuali risorse finanziarie per le azioni. Il comune premierà le aziende virtuose attraverso la promozione delle buone prassi sviluppate.												
<b>Costo</b>	Azione divulgativa: <b>3.000 €</b>												
<b>Possibili ostacoli</b>	Interesse e risorse proprie delle aziende.												
<b>Monitoraggio</b>	Tipologia di intervento effettuato; Consumi di energia termica ed elettrica registrati.												
<b>Risultati attesi</b>	In linea di massima si stima che il risparmio annuale derivante dal miglioramento dell'illuminazione è pari al 30%-50% del consumo annuale per illuminazione.  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th colspan="2">INDUSTRIA non ETS + AGRICOLTURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumo energia elettrica (MWh/a)</td> <td>10.497</td> </tr> <tr> <td>5% Consumo per illuminazione (MWh/a)</td> <td>525</td> </tr> <tr style="font-weight: bold;"> <td>Risparmio consumi atteso 40% (MWh/a)</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>Fattore di emissione (tCO2/MWh)</td> <td>0,400</td> </tr> <tr style="font-weight: bold; color: red;"> <td>Risparmio emissioni (tonCO2/a)</td> <td>84</td> </tr> </tbody> </table>	INDUSTRIA non ETS + AGRICOLTURA		Consumo energia elettrica (MWh/a)	10.497	5% Consumo per illuminazione (MWh/a)	525	Risparmio consumi atteso 40% (MWh/a)	210	Fattore di emissione (tCO2/MWh)	0,400	Risparmio emissioni (tonCO2/a)	84
INDUSTRIA non ETS + AGRICOLTURA													
Consumo energia elettrica (MWh/a)	10.497												
5% Consumo per illuminazione (MWh/a)	525												
Risparmio consumi atteso 40% (MWh/a)	210												
Fattore di emissione (tCO2/MWh)	0,400												
Risparmio emissioni (tonCO2/a)	84												

PROD 05	Impianti fotovoltaici nell'industria e nell'agricoltura
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale Fornitori di tecnologia locali Istituti di credito
<b>Obiettivi</b>	Aumentare la quantità di energia elettrica prodotta attraverso pannelli fotovoltaici installati dalle aziende, sfruttando le coperture degli edifici, per ridurre l'approvvigionamento di energia elettrica attuale.
<b>Azioni in corso</b>	Nel periodo <b>2007-2011</b> sono stati installati nel comune n.19 impianti fotovoltaici per 119,31 KWp ( <i>fonte atlasole GSE</i> ) di cui n. 2, per complessivi 22,50 KWp, presso il comune ( <i>fonte comune</i> ), n. 3 per 47,70 KWp non residenziali ( <i>fonte atlasole: impianti maggiori di 6 KWp</i> ) e per differenza, residenziali n. 14 pari a 49,11 KWp. <b>Energia prodotta annualmente</b> = $(47,70 \text{ KWp} \times 1.100 \text{ kWh/KWp}) / 1.000 = \mathbf{52 \text{ MWh/a}}$ <b>Risparmio emissioni</b> : $52 \text{ MWh/a} \times 0,400 \text{ tCO2/MWh} = \mathbf{21 \text{ tCO2/a}}$
<b>Descrizione</b>	Il Comune si propone di organizzare la domanda (ad esempio gruppi di acquisto) per incentivare l'installazione di impianti in grado di produrre almeno il <b>10%</b> dei consumi elettrici dell'intero settore. Energia da produrre = $10.497 \times 10\% = 1.050 \text{ MWh/a}$ Potenza da installare = $1.050 / 1,1 = 954 \text{ KWp}$
<b>Azioni connesse</b>	Sviluppare attività di facilitazione, ad esempio gruppi di acquisto per aziende interessate all'installazione di impianti.
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2018</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Si valuteranno possibili sponsorizzazioni di ditte interessate.
<b>Costo</b>	Il costo complessivo è stimabile in $1.500 \text{ €/campagna pubblicitaria} \times 3 = \mathbf{4.500\text{€}}$ .
<b>Possibili ostacoli</b>	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini.
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza installata;</li> <li>• Consumi di energia elettrica registrati</li> </ul>
<b>Risultati attesi</b>	Tale azione garantirà una riduzione totale dell'approvvigionamento di energia elettrica, nel lungo periodo, da parte del settore produttivo pari a : <b>Risparmio energetico = 1.050 MWh</b> <b>Risparmio emissioni CO2</b> = $1.050 \text{ MWh} \times 0,400 \text{ tCO2/MWh} = \mathbf{420 \text{ tCO2}}$

<b>PROD 06</b>	<b>Energia dal biogas nel settore agricoltura</b>
<b>Responsabile</b>	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Attori coinvolti</b>	Ufficio Tecnico Comunale Fornitori di tecnologia locali Istituti di credito
<b>Obiettivi</b>	Promuovere sul proprio territorio agricolo il risparmio e/o la produzione di energia elettrica e termica attraverso captazione di biogas, prodotto da reflui zootecnici e dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani, da bruciare in motori cogenerativi.
<b>Azioni in corso</b>	Nessuna
<b>Descrizione</b>	Il Comune si propone di promuovere ogni iniziativa indispensabile alla realizzazione di impianti;
<b>Azioni connesse</b>	Sviluppare attività di raccordo con i comuni interessati;
<b>Tempistica</b>	<b>2013-2020</b>
<b>Finanziamento</b>	<b>Risorse interne al comune.</b> Si valuteranno sponsorizzazioni di ditte interessate.
<b>Costo</b>	n. 3 campagne promozionali x 1.000 € = <b>3.000 €</b>
<b>Possibili ostacoli</b>	Ostacoli da parte dei cittadini per carenze culturali.
<b>Monitoraggio</b>	Interessi da parte di aziende private.
<b>Risultati attesi</b>	<b>Non quantificabili in questa fase di sola promozione.</b>

## 5. MATRICE DEI TEMPI - EMISSIONI - INVESTIMENTI

Nella matrice sottostante sono indicati i tempi di attivazione delle azioni, il risparmio in termini di emissioni di CO2 ed i relativi costi.

### Schema della matrice

AZIONI PAES	RIGA DELLE ANNUALITA' DAL 2005 AL 2020	TOTALI
	RIGA DEI TEMPI DI ATTIVAZIONE DELL'AZIONE (x)	
	RIGA DEL RISPARMIO DELLE EMISSIONI DI CO2 (ton CO2/anno)	
	RIGA DEI COSTI DELLE AZIONI (euro)	RI/RE

RI=Risorse Interne  
RE=Risorse Esterne

### Matrice

AZIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
<b>INFO 01</b> Comunicazione e formazione per la cittadinanza e gli studenti.									X	X	X	X	X	X	X	X	
	Risparmio CO2																<b>0</b>
	1.500																1.500 RI
<b>INFO 02</b> Sportello energia per cittadini e aziende.									X	X	X	X	X	X	X	X	
	Risparmio CO2																<b>222</b>
	36.000																36.000 RI
<b>INFO 03</b> Installazione contacorrente elettrica.									X	X	X	X	X	X	X	X	
	Risparmio CO2																<b>0</b>
	3.000																3.000 RI
<b>INFO 04</b> Sezione patto dei sindaci su web.									X	X	X	X	X	X	X	X	
	Risparmio CO2																<b>0</b>

AZIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
									4.000								4.000 RI
INFO 05 Guardiano dell'energia										X	X	X	X	X	X	X	
									Risparmio CO2								0
									4.500								4.500 RI
INFO 06 Approvvigionament o di prodotti eco- biologici									X	X	X	X	X	X	X	X	
									Risparmio CO2								0
									0								0
INFO 07 Promozione dell'uso di batterie ricaricabili										X	X	X	X	X	X	X	
									Risparmio CO2								0
									1.500								1.500 RI
INFO 08 Formazione del personale tecnico comunale									X	X	X	X	X	X	X	X	
									Risparmio CO2								0
									12.000								12.000 RI
PU 01 Pianificazione della mobilità ciclopedonale									X	X	X						
									Risparmio CO2								7
									4.000								4.000 RI
PU 02 Allegato energetico al regolamento edilizio.								X	X	X	X	X	X	X	X	X	
									Risparmio CO2								346
									2.000								2.000 RI
PU 03 Pianificazione energetica edifici comunali.									X	X	X						
									Risparmio CO2								0
									3.000								3.000 RI
PA 01									X	X	X						

AZIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE	
Diagnosi energetica e certificazione degli edifici pubblici									Risparmio CO2								<b>0</b>	
									12.500									12.500 RI
<b>PA 02</b> Riqualficazione energetica edifici pubblici. Involucro serramenti, impianti											X	X	X	X	X	X		
									Risparmio CO2								<b>48</b>	
									1.250.000									1.250.000 RE
<b>PA 03</b> Riqualficazione energetica dell'impianto di illuminazione degli edifici pubblici.									X	X	X	X						
									Risparmio CO2								<b>9</b>	
									57.000									57.000 RE
<b>PA 04</b> Miglioramento dell'efficienza energetica ill. pubblica stradale									X	X	X	X	X	X	X	X		
									Risparmio CO2								<b>36</b>	
									250.000									250.000 RE
<b>PA 05</b> Potenziamento impianti fotovoltaici su edifici comunali.						X	X		X	X	X	X	X					
									Risparmio CO2								<b>30</b>	
									138.000									138.000 RI
<b>PA 06</b> Acquisto energia verde per consumi elettrici comunali									X	X								
									Risparmio CO2								<b>30</b>	
									0									0
<b>PA 07</b> Potenziamento impianti solari termici edifici comunali											X	X	X	X				
									Risparmio CO2								<b>12</b>	
									65.000									65.000 RI
<b>PA 08</b> Riduzione di bottiglie di plastica:									X	X	X	X	X	X	X	X		
									Risparmio CO2								<b>0</b>	

AZIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE	
punto acqua.									0								0 RE	
PA 09 Promozione della raccolta differenziata.									X	X	X	X	X					
									Risparmio CO2								0	
									1.500								1.500 RI	
PA 10 Sostituzione lampade votive cimiteriali con tecnologia Led.									X	X	X							
									Risparmio CO2								1	
									4.000								4.000 RI	
PA 11 Cogenerazione e Teleriscaldamento									X	X	X	X						
									Risparmio CO2								0	
									0								0 RE	
RES 01 Questionario energetico su abitazioni e creazione database									X	X								
									Risparmio CO2								0	
									2.000								2.000 RI	
RES 02 Riqualificazione energetica di involucro e serramenti.									X	X	X							
									Risparmio CO2								691	
									1.500								1.500 RI	
RES 03 Installazione di impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione.									X	X	X							
									Risparmio CO2								120	
									1.500								1.500 RI	
RES 04 Installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore.									X	X	X							
									Risparmio CO2								1	
									1.500								1.500 RI	

AZIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
<b>RES 05</b> Sostituzione corpi illuminanti a bassa resa negli edifici residenziali.											X	X	X	X			
	Risparmio CO2																<b>37</b>
	3.000																3.000 RI
<b>RES 06</b> Sostituzione di elettrodomestici a bassa resa.									X	X	X	X	X	X			
	Risparmio CO2																<b>47</b>
	3.000																3.000 RI
<b>RES 07</b> Installazione di impianti fotovoltaici.			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				
	Risparmio CO2																<b>63</b>
	4.500																4.500 RI
<b>RES 08</b> Installazione di impianti solari termici.				X	X	X	X		X	X	X	X	X				
	Risparmio CO2																<b>52</b>
	4.500																4.500 RI
<b>RES 09</b> Distribuzione e installazione erogatori a basso flusso									X	X	X						
	Risparmio CO2																<b>16</b>
	20.000																20.000 RI
<b>TER 01</b> Analisi delle aziende presenti sul territorio.									X	X							
	Risparmio CO2																<b>0</b>
	2.000																2.000 RI
<b>TER 02</b> Riduzione consumi elettrici connessi a illuminazione										X	X	X	X	X			
	Risparmio CO2																<b>42</b>
	3.000																3.000 RI
<b>TER 03</b> Riqualficazione energetica										X	X	X					
	Risparmio CO2																<b>96</b>

AZIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
dell'involucro.											1.500						1.500 RI
<b>TER 04</b> Installazione di impianti termici ad alta resa.										X	X	X					
																	Risparmio CO2 <b>59</b>
											1.500						1.500 RI
<b>TER 05</b> Installazione di impianti fotovoltaici.									X	X	X	X	X				
																	Risparmio CO2 <b>0</b>
											4.500						4.500 RI
<b>MOB 01</b> Sviluppo rete Pedibus.									X	X	X	X	X	X	X	X	
																	Risparmio CO2 <b>3</b>
											8.000						8.000 RI
<b>MOB 02</b> Incentivo all'uso di veicoli ecologici per i residenti									X	X	X	X	X	X	X	X	
																	Risparmio CO2 <b>164</b>
											2.000						2.000 RI
<b>MOB 03</b> Servizi telematici										X	X	X	X	X	X	X	
																	Risparmio CO2 <b>0</b>
											2.000						2.000 RI
<b>PROD 01</b> Analisi aziende industriali non ETS e agricole presenti									X	X							
																	Risparmio CO2 <b>0</b>
											3.000						3.000 RI
<b>PROD 02</b> Diagnosi energetica edifici e impianti industriali									X	X	X						
																	Risparmio CO2 <b>84</b>
											3.000						3.000 RI
<b>PROD 03</b>									X	X	X						

AZIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE	
Interventi di efficienza sui motori elettrici nell'industria e agricoltura									Risparmio CO2								<b>294</b>	
									3.000								3.000 RI	
PROD 04 Miglioramento efficienza sistemi di illuminazione nell'industria e agricoltura									X	X	X							
									Risparmio CO2								<b>84</b>	
									3.000								3.000 RI	
PROD 05 Impianti fotovoltaici nell'industria e agricoltura			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
									Risparmio CO2								<b>441</b>	
									4.500								4.500 RI	
PROD 06 Energia dal biogas nel settore agricoltura									X	X	X	X	X	X	X	X		
									Risparmio CO2								<b>0</b>	
									3.000								3.000 RI	

SETTORI	INFORMAZIONE	PIANIFICAZIONE URBANISTICA	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	RESIDENZIALE	TERZIARIO	MOBILITÀ	PRODUTTIVO	TOTALE	
<b>CO2 RISPARMIATA (t)</b>	<b>222</b>	<b>353</b>	<b>166</b>	<b>1.027</b>	<b>197</b>	<b>167</b>	<b>903</b>	<b>3.035</b>	
<b>BILANCIO STIMATO €</b>	RISORSE INTERNE	62.500 €	9.000 €	221.000 €	41.500 €	12.500 €	12.000 €	19.500 €	378.000 €
	RISORSE ESTERNE	---	---	1.557.000 €	---	---	---	---	1.557.000 €
	TOTALE	62.500 €	9.000 €	1.778.000 €	41.500 €	12.500 €	12.000 €	19.500 €	<b>1.935.000 €</b>

**TOTALE CO2 risparmiata al 2020 (tCO2)**
**3.035 > 2.979**
**RIDUZIONE PROCAPITE al 2020 (tCO2/ab) = 3.035 / 2.327**
**1,30 > 1,28**
**RISPARMIO PERCENTUALE (%) = (1,30 / 6,40) x 100**
**20,31%**

## 6. MONITORAGGIO DEL PAES

Il monitoraggio rappresenta una parte molto importante nel processo del PAES. Chi scrive ritiene che un monitoraggio regolare e continuo delle azioni, seguito da adeguati adattamenti del piano, consente di avviare un continuo miglioramento del processo.

I firmatari del Patto sono tenuti a presentare, alla commissione europea, una "**Relazione di Attuazione**" ogni **secondo anno** successivo alla presentazione del PAES "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica".

Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO2 (**Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME**). Secondo indicazioni contenute nelle linee guida JRC, le autorità locali sono invitate a compilare gli inventari delle emissioni di CO2 su base annuale con i seguenti vantaggi :

- ✚ un monitoraggio più preciso sull'andamento delle previsioni;
- ✚ un input annuale per l'elaborazione delle politiche amministrative consentendo reazioni più rapide;

Tuttavia, se l'autorità locale ritiene che tali inventari regolari mettano troppa pressione sulle risorse umane o finanziarie, può decidere di effettuarli a intervalli temporali più grandi. Le autorità locali sono invitate a elaborare un IME e presentarlo almeno ogni quattro anni, ovvero presentare alternativamente ogni due anni una "Relazione d'Intervento" – senza IME" - (anni 2, 6, 10, 14...) e una "Relazione di Attuazione" – con IME (anni 4, 8, 12, 16...).

La Relazione di Attuazione contiene informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO2 e un'analisi del processi di attuazione del PAES, includendo misure correttive e preventive ove richiesto.

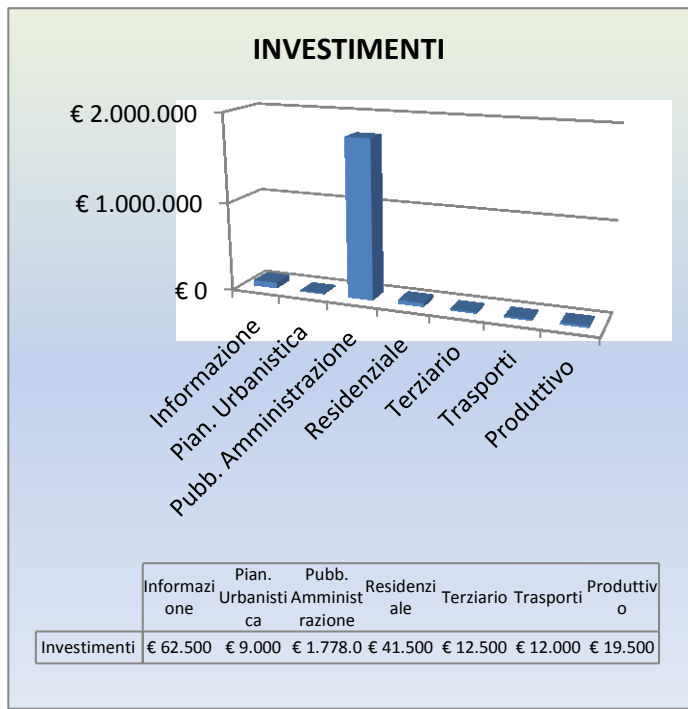
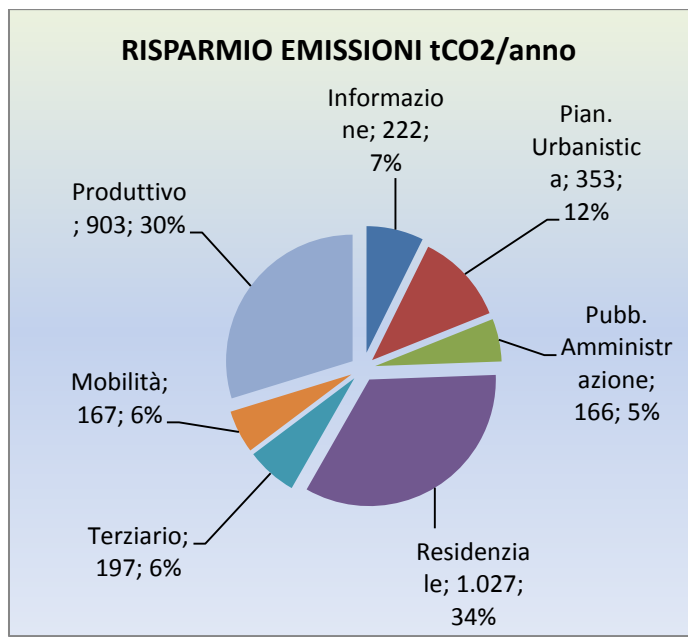
Essendo il monitoraggio una fase cruciale per la buona riuscita del PAES, si è provveduto ad indicare in ogni scheda specifica d'azione la sezione "**monitoraggio**" con i relativi indicatori. All'interno delle stesse schede sono inoltre indicati :

- ✚ i termini di inizio e fine dell'azione;
- ✚ il risparmio energetico annuale conseguibile dall'applicazione dell'azione (MWh/a);
- ✚ il risparmio di CO2 annuale (tCO2/a);

Per consentire all'Amministrazione Comunale di avere uno strumento di sintesi, capace anche di mettere in relazione il tempo di esecuzione delle azioni, il risparmio di emissioni e gli investimenti necessari, si è provveduto a creare una **matrice dei tempi – emissioni – investimenti** aggiornabile ad ogni step di monitoraggio.

## 7. CONCLUSIONI

L'elaborazione del presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è il primo passo compiuto, a seguito dell'impegno preso con l'Europa, aderendo all'iniziativa **"Patto dei Sindaci"**.



L'Amministrazione Comunale è convinta che la condivisione dei valori europei in tema di risparmio energetico, alla base dell'adesione al Patto dei Sindaci, porterà un indiscusso beneficio alla cittadinanza e agli operatori attivi sul territorio.

Portando a termine delle azioni illustrate si raggiungerà l'obiettivo fissato dal Patto dei Sindaci del **"-20% di emissioni di CO2"** entro l'anno 2020.

In tale orizzonte temporale, le emissioni procapite annue del Comune avranno un calo del **20,31%** rispetto all'anno 2005, con un risparmio totale di emissioni di CO2 pari a **3.035 ton**.

I due grafici mostrano come le azioni verranno ripartite nei vari settori d'azione e i relativi investimenti indispensabili.

Il successo del Piano dipende in modo determinante dalla condivisione degli obiettivi che il Comune intende garantire mediante coinvolgimento diretto della popolazione sia nella fase di monitoraggio che nella fase di integrazione e miglioramento delle azioni nel tempo.

Il presente Piano d'Azione è da intendersi quindi come uno **strumento di indirizzo per il governo del territorio** e un punto di partenza che l'attuale Amministrazione, e quelle che si succederanno negli anni a venire, potranno implementare.

Per la buona e certa riuscita sarà opportuno **monitorare gli avanzamenti** mediante l'implementazione, all'interno del comune o tramite consulenti esterni,

di una serie di procedure finalizzate a controllare lo stato emissivo. Sarà, inoltre, di fondamentale importanza la capacità di saper cogliere le diverse forme di finanziamento esistenti (Regionali, Nazionali, Europee) coinvolgendo, inoltre, capitali privati.

**La sostenibilità economica del PAES** deriva dal miglioramento dell'efficienza energetica che genera flussi di cassa positivi, pertanto, sarà fondamentale preparare **"offerte di interventi"** da sottoporre ai diversi operatori del settore e da utilizzare per i bandi di finanziamento.

**DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE NR. 7 DEL 16/04/2012**

IL PRESIDENTE  
*F.to MORIGGI RAFFAELE*

IL SEGRETARIO COMUNALE  
*F.to DOTT.SSA SCHIRALDI ANNA*

---

**ATTESTAZIONE DI INIZIO PUBBLICAZIONE**

Su attestazione del Messo Comunale, si certifica che questa deliberazione, ai sensi dell'art. 124, primo comma, del D.Lvo 18.8.2000, n. 267 e dell'art. 32 della Legge 18/06/2009, n. 69, è stata affissa all'Albo Pretorio online del Comune di Pagazzano ([www.comune.pagazzano.bg.it](http://www.comune.pagazzano.bg.it)) per quindici giorni consecutivi a partire dalla data odierna.

*Addi, 09/05/2012*

IL SEGRETARIO COMUNALE  
*F.to DOTT.SSA SCHIRALDI ANNA*

---

**CERTIFICATO DI ESECUTIVITA'**

- la presente deliberazione è stata pubblicata nei termini sopraindicati;
- la presente deliberazione è divenuta esecutiva il ..... giorno successivo al decimo di pubblicazione (art. 134, 3° comma D. Lvo n. 267/2000).

*Addi, .....*

IL SEGRETARIO COMUNALE  
*DOTT.SSA SCHIRALDI ANNA*

---

Copia conforme all'originale, in carta libera per uso amministrativo.

*Addi, .....*

IL SEGRETARIO COMUNALE  
*DOTT.SSA SCHIRALDI ANNA*

---