

**SAPE**

# Sarnico Action Plan for Energy

*Sarnico Piano d'Azione per l' Energia*



Partner tecnici:



POLITECNICO  
DI MILANO





Il progetto è stato eseguito dal gruppo di lavoro costituito dalla società Val Cavallina Servizi S.r.l., dal Politecnico di Milano, e dalla società ING S.r.l.

*COORDINAMENTO SCIENTIFICO*

Politecnico di Milano Polo Territoriale di Lecco

Prof. Ing. Gabriele Masera e Ing. Graziano Salvalai

*GRUPPO DI LAVORO*

Ing. S.r.l.

Ing. Gabriele Ghilardi, Ing. Cristina Bonfanti, Ing. Federica Maroni

Val Cavallina Servizi S.r.l.

Dott. Enrico Agazzi, Dott. Francesco Bari, Ing. Andrea Vigani

Politecnico di Milano Polo Territoriale di Lecco

Paola Forlani e Alessandro Bernasconi



# Indice

<b>Indice</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Premessa</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Contesto</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Cos'è il SEAP ?</b> .....	<b>6</b>
3.1 Contesto normativo .....	6
3.2 Articolazione del Piano .....	7
3.3 Baseline Emission Inventory (BEI) .....	7
3.4 Obiettivo generale al 2020.....	7
3.5 Visione a lungo termine .....	8
3.6 Struttura del gruppo di lavoro .....	8
<b>4. Metodologia</b> .....	<b>9</b>
4.1 L' Anno di riferimento.....	9
4.2 Scelta dei fattori di emissione.....	9
4.3 Principali fattori inquinanti .....	9
4.4 CO <sub>2</sub> equivalente .....	10
4.5 Metodologia per la raccolta dati .....	10
<b>5. Inventario delle emissioni</b> .....	<b>12</b>
5.1 Situazione a scala nazionale.....	12
5.2 Quadro generale delle emissioni e dei consumi .....	13
5.3 Domanda di energia ed emissioni inquinanti a Sarnico .....	14
5.3 Domanda di energia ed emissioni inquinanti a Sarnico .....	14
5.4 Proiezioni future.....	19
<b>6. Piano d'Azione</b> .....	<b>22</b>
6.1 Visione generale del piano.....	22
6.2 Incidenza delle azioni .....	24
6.3 Monitoraggio delle azioni.....	25
6.4 Azioni per settore d'intervento .....	26
<b>7. Azioni</b> .....	<b>30</b>
7.1 Settore informazione/formazione.....	31
7.2 Settore pubblico .....	55
7.3 Settore residenziale .....	55
7.4 Settore terziario .....	72
7.5 Settore mobilità .....	83



# I. Premessa

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

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

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

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



## 2. Contesto



Fig.01 Estensione territoriale del Comune di Sarnico

Sarnico è un Comune della provincia di Bergamo di 6.228 abitanti (anno 2007), sorge all'estremità meridionale del Lago d'Iseo, lungo la sponda occidentale ove questo termina lasciando spazio al fiume Oglio. Il territorio comunale si estende su una superficie di 6,44 km<sup>2</sup>, 27 sono i km che lo separano dal capoluogo orobico.

Resti di villaggi su palafitte provano come quest'area, grazie alla sua favorevole posizione e al clima mite, fosse abitata già in epoca preistorica. Punto di passaggio obbligato nei percorsi via acqua, divenne ben presto un centro fortificato. Di questa vocazione restano ricche testimonianze nel borgo medioevale, stretto a semicerchi attorno al castello, un tempo

edificato ove oggi si innalza la torre comunale dell'Orologio. Ad oggi il territorio è occupato in gran parte da edifici residenziali, i cui insediamenti anche recenti sono andati a saturare le zone pianeggianti disponibili tra la sponda del lago e le pendici montuose.

Centro tradizionalmente vocato ai transiti e ai commerci, Sarnico costituisce oggi una delle località turistiche più apprezzate del lago. Il suo trovarsi all'estremità meridionale del Sebino le consente infatti di offrire al visitatore molteplici opportunità ed attrazioni. La parte nord-orientale del territorio comunale, oltre il monte Faeto, rientra nell'area di notevole rilevanza ambientale "Endine - Iseo". La parte meridionale, affacciata sul bacino del fiume Oglio, fa invece parte del Parco naturale Regionale dell'Oglio Nord.

Il lago d'Iseo rappresenta un importante risorsa e dà la possibilità di praticare sport d'acqua, dalla pesca allo sci nautico, dalla barca a vela alle gare di motoscafi.

Nonostante l'economia basata principalmente sul turismo, sia di passaggio che stagionale, non mancano industrie nel campo motonautico, chimico, plastico, tessile e minerario che con il loro indotto danno una forte spinta all'economia locale. Tipico prodotto dell'industria estrattiva è la "Pietradi Sarnico", le cui cave sono ben visibili alle spalle dell'abitato.

### 3. Cos'è il SEAP ?

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

Ogni firmatario del Patto dei Sindaci – città, agglomerazione urbana o regione – assume un impegno volontario ed unilaterale per andare oltre gli obiettivi dell'Unione europea (EU) in termini di riduzione in emissioni di CO<sub>2</sub>.



Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP) è il documento chiave che mostra come i firmatari dell'iniziativa giungeranno al loro obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub> (almeno del 20%) entro il 2020. Nel piano saranno definite le attività e le misure atte al raggiungimento degli obiettivi, la struttura organizzativa creata ad hoc all'interno dell'amministrazione, i tempi e le responsabilità assegnate per ogni singola azione.

#### 3.1 Contesto normativo

Il problema energetico è il risultato dell'intreccio di vari problemi riconducibili

essenzialmente al fatto che le fonti fossili di energia, sempre più richieste, sono in costante e veloce esaurimento, mentre le emissioni di gas serra, dovute al loro utilizzo, sono sempre più in aumento e concorrono all'intensificarsi delle variazioni climatiche.

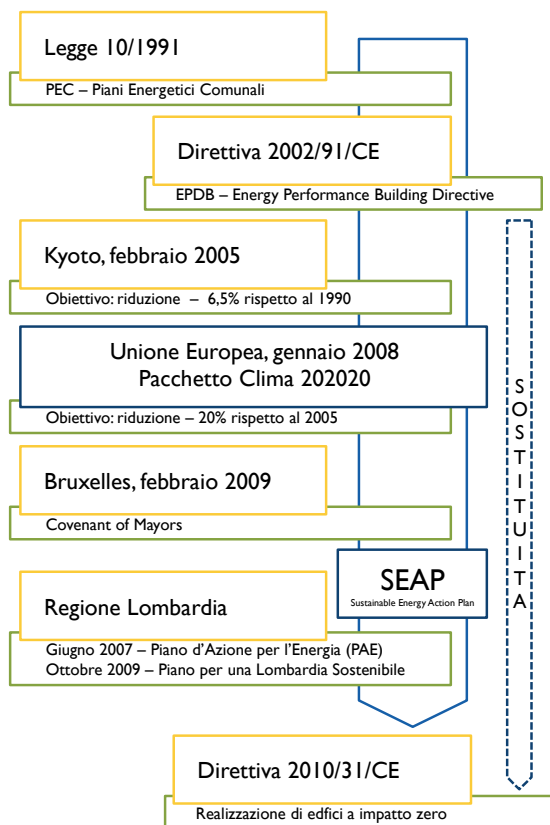


Fig.02 Evoluzione del contesto normativo



In Italia con la Legge n. 10 del 1991 si parla per la prima volta di piani energetici a livello comunale (PEC).

Con il protocollo di Kyoto, che fa seguito alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, si realizza uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali volti a combattere i cambiamenti climatici. Esso contiene gli impegni dei paesi industrializzati a ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra, responsabili del riscaldamento del pianeta. Le emissioni totali dei paesi sviluppati devono essere ridotte almeno del 5% entro il 2012 rispetto ai livelli del 1990.

Nel gennaio 2009 l'Unione Europea ha lanciato una campagna con l'importante obiettivo del "20-20-20" che significa ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di energia prodotta da fonti rinnovabili entro il 2020.

E' in questo contesto normativo che si colloca il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile di Sarnico (SAPE).

### 3.2 Articolazione del Piano

I firmatari del Patto puntano a ridurre le loro emissioni di CO<sub>2</sub> più del 20% entro il 2020 attraverso azioni di energia efficiente e di energia rinnovabile. Per raggiungere questo obiettivo, le autorità locali si impegnano a:

- Preparare un Inventario delle emissioni (BEI Baseline Emission Inventory);
- Predisporre, entro l'anno successivo alla loro adesione ufficiale al Patto dei Sindaci, un Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile (SEAP) approvato dal Consiglio Comunale che delinei le misure e le politiche che verranno sviluppate per realizzare i loro obiettivi;
- Pubblicare regolarmente ogni 2 anni dopo la predisposizione del loro SEAP - un report di attuazione che riporti il grado di avanzamento della realizzazione dei programmi e i risultati provvisori;
- Promuovere le loro attività e coinvolgere i propri cittadini/stakeholders, includendo le

organizzazioni, per la realizzazione di giornate dell'energia locale;

- Diffondere il messaggio del Patto dei sindaci, in particolare incoraggiando le altre autorità locali ad aderirvi e contribuendo alla realizzazione di eventi (cerimonia annuale del Patto dei Sindaci e workshop tematici).

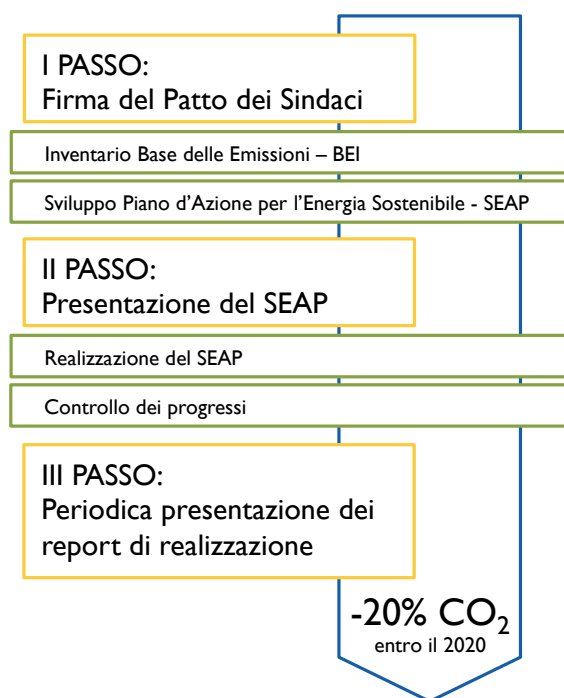


Fig.03 Iter di realizzazione ed esecuzione del SEAP

### 3.3 Baseline Emission Inventory (BEI)

L'inventario delle emissioni di base quantifica l'ammontare di CO<sub>2</sub> equivalente emessa a causa di consumo di energia nel territorio del Comune. Permette di identificare le fonti principali delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente e le loro possibili riduzioni.

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

### 3.4 Obiettivo generale al 2020

Con l'adesione al Patto dei Sindaci il Comune di Sarnico si è impegnato a elaborare e attuare un proprio Piano d'Azione per l'Energia



Sostenibile, per ridurre in modo significativo le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020.

Secondo le indicazioni della Commissione Europea il SEAP include:

- l’inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2007;
- l’insieme delle azioni previste nel periodo 2007-2020 (Piano d’Azione).

### 3.5 Visione a lungo termine

I settori prioritari di attuazione del SEAP sono rappresentati da quello relativo all’ edilizia pubblica e privata, alla mobilità e da quello dei trasporti, con effetti a breve e medio termine. Il Piano d’Azione prevede una progressiva riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, che si stima superi il 20% entro il 2020, rispetto al livello del 2007.

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

- maggiore efficienza e risparmio energetico, nei settori di consumo strategico e riguardanti tutto il territorio comunale;
- creazione di una “cultura verde” attraverso informazione e diffusione di buone pratiche e norme di comportamento rispettose dell’ambiente. Diffusione di azioni per il contenimento dei consumi e della produzione locale di energia.

### 3.6 Struttura del gruppo di lavoro

Il lavoro che il team di progetto si propone di fare consiste principalmente nell’analisi dettagliata dello stato di fatto, in termini di energia consumata e di CO<sub>2</sub> prodotta, e nella proposta di azioni da svolgere nei diversi settori di intervento (edilizia, trasporti, rifiuti ecc) al fine di raggiungere l’obiettivo di riduzione delle emissioni inquinanti al 2020. In accordo con quanto riportato all’interno delle linee guida per la redazione del piano di azione (richiesto dall’Unione Europea), e considerata la

complessità del lavoro, si è deciso fin da subito di definire un gruppo di lavoro in grado di affrontarne con una chiara metodologia le diverse fasi, dalla raccolta dati alla definizione delle azioni di piano. A tale scopo è stato individuato un comitato direttivo in grado di tenere i rapporti con le amministrazioni locali proponendo incontri di introduzione all’iniziativa europea. Il comitato direttivo è comunque supportato da un organo di controllo rappresentato dai comuni stessi. Un comitato tecnico coordinato dalla società Val Cavallina Servizi S.r.l. e rappresentato dal Politecnico di Milano e dalla società Ing. S.r.l. definirà due task force di lavoro congiunte in grado di analizzare e proporre azioni concretamente realizzabili sui diversi territori comunali.

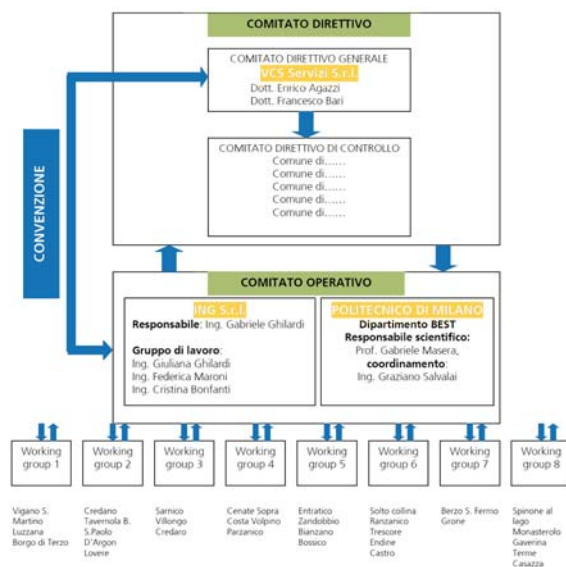


Fig.04 Schema della struttura operativa ed organizzativa creata ad hoc per la realizzazione del Piano d’Azione. Una specifica convenzione relaciona il comitato direttivo con quello operativo





## 4. Metodologia

### 4.1 L' Anno di riferimento

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

Per Sarnico è stato scelto come anno base il 2007 di cui si posseggono i dati necessari alla predisposizione del BEI (è stato considerato come anno base il 2007 rispetto al 2005 per la presenza di una maggiore dettaglio dei dati).

### 4.2 Scelta dei fattori di emissione

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

I dati raccolti per la redazione del SEAP riguardano fattori di emissione standard, in linea con i principi IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Comprendono quindi tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del

riscaldamento/raffreddamento nel comune stesso.

### 4.3 Principali fattori inquinanti

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

I principali fattori inquinanti presenti nella nostra atmosfera sono:

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

riscaldamento e dall'industria, ma anche dai motori diesel.

- polveri sottili e particolato (PM10): sono le polveri diffuse nell'atmosfera, costituite da sostanze carboniose;
- anidride carbonica: è il prodotto della combustione di qualsiasi combustibile fossile a base di carbonio. Normalmente non è considerata un inquinante, ma il controllo della sua emissione va assumendo sempre più importanza a causa dell'effetto serra a cui contribuisce.

#### 4.4 CO<sub>2</sub> equivalente

Viene definita come CO<sub>2</sub> equivalente la quantità di emissioni di tutti i gas serra equiparate, negli effetti di riscaldamento della Terra, alla CO<sub>2</sub> secondo tabelle di conversione definite. Ad esempio, l'effetto del metano CH<sub>4</sub> per il riscaldamento della Terra è equiparabile a 21 volte quello della CO<sub>2</sub>, mentre quello del protossido di azoto N<sub>2</sub>O è equivalente a 310 volte quello della CO<sub>2</sub>.

È l'unità di misura utilizzata per misurare il GWP (Global Warming Potential) dei gas serra, ovvero il loro potenziale di riscaldamento globale.

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

Tab.01 GWP dei principali gas inquinanti

#### 4.5 Metodologia per la raccolta dati

I dati utilizzati per la compilazione del SEAP sono stati raccolti sia tramite questionari diretti inviati al comune che attraverso database pubblicati da Enti regionali integrati con l'analisi delle fatturazioni energetiche degli edifici pubblici comunali. La metodologia di lavoro è rappresentata nello schema di Figura 05.

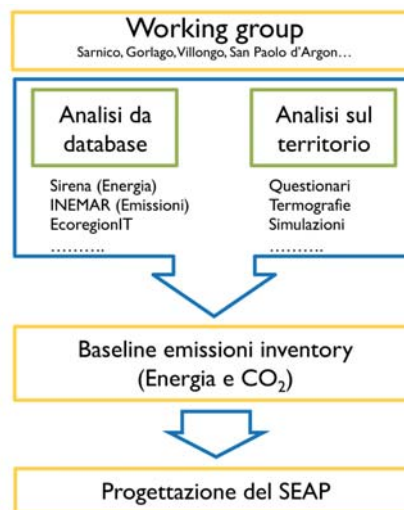


Fig. 05 Schema di lavoro per la definizione dello scenario iniziale (Baseline)

#### Analisi sul territorio

Una prima indagine conoscitiva del territorio è stata effettuata richiedendo la compilazione al comune di un questionario d'indagine mirato in grado di permettere ai tecnici una conoscenza di base del territorio, mostrare lo stato di fatto e le principali linee di sviluppo dell'amministrazione.

Dalle risposte ottenute si è potuto stilare un quadro generale della situazione comunale odierna per quanto riguarda vari aspetti energetici, tra i quali, l'illuminazione e gli impianti di riscaldamento pubblici, nonché lo sfruttamento delle energie rinnovabili (i dati relativi al fotovoltaico installato nei diversi comuni è stata ottenuta considerando quanto fornito dal Gestore dei Servizi Elettrici, GSE).



Comune di: ..... Data: .....

**Illuminazione pubblica**

1. Che tipo di lampade sono presenti nel comune per l'illuminazione pubblica?

- Vapori di mercurio
- Alogenuri metallici
- Sodio ad alta pressione
- Sodio a bassa pressione
- Fluorescente compatta
- Incandescenza
- Led

Fig. 06 Estratto del questionario inviato ai comuni



Per quanto riguarda gli edifici di proprietà comunale, i consumi di energia dell'anno 2007 sono stati desunti dalle fatture dei fornitori di energia elettrica e gas metano reperiti presso gli uffici delle amministrazioni comunali.

#### **Analisi da database**

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

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



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

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

disaggregate per attività emissiva e ripartite spazialmente su scala comunale.

Nell'inventario emissioni sono disponibili i dati di alcuni parametri inquinanti "aggregati", ottenuti dalla combinazione dei dati di emissione di singoli inquinanti. Le emissioni di "CO<sub>2</sub>eq" rappresentano le emissioni totali di gas serra, pesate sulla base del loro contributo all'effetto serra. La stima delle emissioni aggregate di gas serra si basa sulla seguente relazione: con CO<sub>2</sub>eq = emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente in kt/anno. La stima delle emissioni per il Comune di Sarnico è riferita all'anno 2007.



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

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



## 5. Inventario delle emissioni

I consumi energetici influenzano direttamente la qualità dell'ambiente urbano: l'entità dei consumi, soprattutto se dovuti al trasporto e al riscaldamento degli edifici, contribuiscono grandemente all'inquinamento atmosferico locale; il comparto più bersagliato dai flussi di energia è sicuramente quello atmosferico, e le ripercussioni di tale inquinamento provocano rischi sulla salute umana principalmente in seguito all'inalazione di gas e polveri, nonché danni sulla salute degli ecosistemi e sui monumenti storici.

Il consumo delle fonti fossili di combustibili contribuisce a livello globale all'aggravarsi dell'"effetto serra" ovvero dell'innalzamento della temperatura globale del pianeta dovuto all'incremento in atmosfera di anidride carbonica e di altri gas (HFC; PFC; N<sub>2</sub>O; SF<sub>6</sub>; CH<sub>4</sub>).

Ne consegue che occorrerà perseguire con decisione l'obiettivo del risparmio energetico, razionalizzando i consumi e riducendo gli sprechi, nella consapevolezza che ad un vantaggio economico è associata un'azione che favorisce la salvaguardia ambientale e lo sviluppo sostenibile.

### 5.1 Situazione a scala nazionale

Nel Novembre del 2009 l'Agenzia Europea per l'Ambiente ha pubblicato il documento "Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009" dove viene analizzato il trend storico delle emissioni in Europa nel periodo 1990-2007 e dove sono riportati gli andamenti previsti per il periodo

2008-2012 (funzionali al rispetto dell'obiettivo di Kyoto) ed una proiezione al 2020 (funzionale al rispetto degli impegni sottoscritti con il Pacchetto Clima).

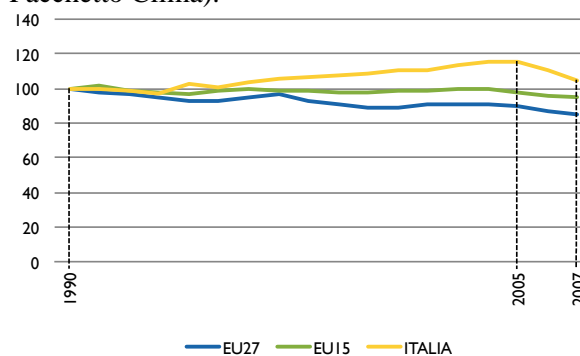


Fig.07 Andamento delle emissioni italiane e europee negli anni 1990, 2005 e 2007. Valori in Mt

Nel documento vengono presentate delle schede che analizzano i dati relativi alle emissioni di ciascuno Stato Membro e si può vedere che l'Italia rispecchia solo parzialmente la situazione europea: se le emissioni Europee (EU15) sono diminuite del 4,3% nel periodo 1990-2007, in Italia sono cresciute del 7,1% e solo dal 2005 l'andamento nazionale delle emissioni si è allineato a quello comunitario.

Analizzando nel dettaglio le fonti che hanno contribuito alla diminuzione delle emissioni italiane dal 2005 al 2007, risulta trascurabile l'apporto dei settori ETS, le cui emissioni sono aumentate dello 0,2% tra 2005 e 2007, mentre solo nel 2008 si sono ridotte del 2,3% (-5 Mt CO<sub>2</sub>eq). Ben più significativo invece il contributo dei settori terziario -10,6% (-2,7 Mt CO<sub>2</sub>eq), residenziale -14,7% (-8,7 Mt CO<sub>2</sub>eq),



rifiuti -5% (-1 Mt CO<sub>2</sub>eq), ma soprattutto processi industriali della chimica pari ad un -65% (-5,9 Mt CO<sub>2</sub>eq).

Emissioni	2005 (Mt)	2007(Mt)	Δ (%)
<b>Totale</b>	<b>573,7</b>	<b>552,8</b>	<b>-3,6%</b>
ETS	226,0	226,4	+0,2%
Non-ETS	347,7	326,4	-6,1%

Tab.02 Emissioni di CO<sub>2</sub>eq nei settori ETS e non-ETS. Italia, 2005-2007

La diminuzione delle emissioni italiane è imputabile quindi esclusivamente ai settori non-ETS e questo è coerente con le indicazioni che l’Agenzia Europea per l’Ambiente fornisce in merito a dove devono essere indirizzate le politiche dei Paesi Membri. In base alle stime effettuate si prevede per l’Italia il conseguimento del target nazionale di Kyoto, ma le proprie emissioni presenteranno rispetto all’obiettivo un gap pari a 35 Mt CO<sub>2</sub>eq che verrà coperto in parte grazie ad un maggiore apporto degli assorbimenti forestali (LULUCF) per 10,2 Mt CO<sub>2</sub>eq, in parte grazie a nuove politiche di contenimento delle emissioni nei settori non-ETS per 7,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Il rimanente 17,1 Mt CO<sub>2</sub>eq tramite l’utilizzo dei

meccanismi flessibili (l’acquisto di crediti internazionali).

## 5.2 Quadro generale delle emissioni e dei consumi

Riducendo la scala di osservazione e passando ad analizzare la situazione sovra-comunale si nota come questa sia piuttosto varia.

Nell’istogramma sotto riportato vengono posti a confronto i 28 comuni della zona del Sebino Bergamasco e della Val Cavallina che congiuntamente hanno aderito al Patto dei Sindaci. Il raffronto si basa sul peso percentuale che il singolo paese ricopre rispetto all’insieme dei comuni per quanto riguarda consumi ed emissioni totali, ad esclusione del settore industriale, troppo penalizzante e con poche possibilità di intervento.

Dal grafico si nota come domanda di energia e consumi siano strettamente correlati. Inoltre è facile osservare come i picchi si registrino nei centri abitati maggiori, Sarnico stessa si trova infatti sopra la media; questo a testimonianza di come il settore residenziale, direttamente ricollegabile al numero di abitanti, giochi un ruolo energeticamente fondamentale per i medi-piccoli comuni senza particolari caratteristiche inquinanti.

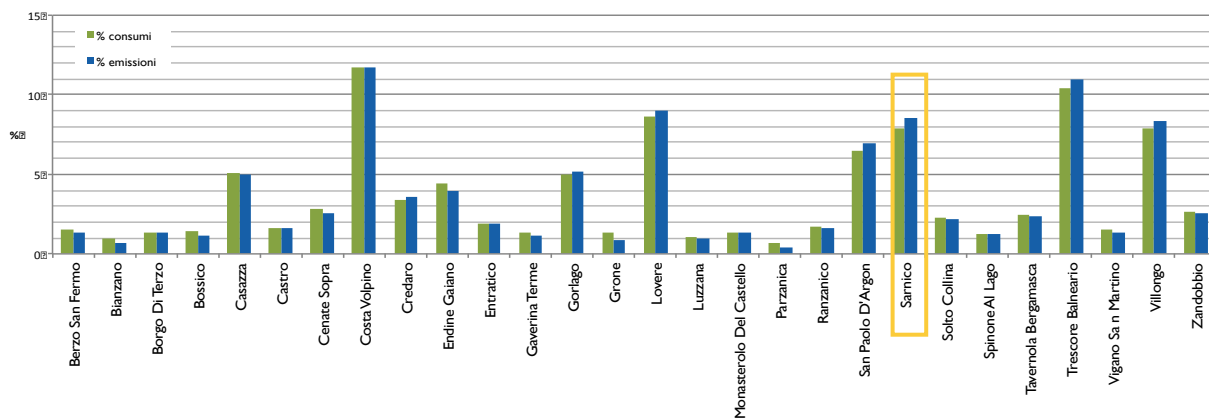


Fig.08 Peso percentuale per domanda di energia ed emissioni inquinanti, tolto il settore industriale, 2007

### 5.3 Domanda di energia ed emissioni inquinanti a Sarnico

Settore	MWh	TEP
Industrie non ETS	29274,34	3637
Residenziale	58464,78	4692
Terziario	17336,44	1953
Trasporti urbani	16387,98	1409
Agricoltura	278,09	26
Illuminazione pubblica	652,13	121

Tab.03 Domanda di energia per settore.

Analizzando i dati relativi alla domanda di energia a scala comunale possiamo osservare che il settore residenziale rappresenta il settore con maggiore richiesta di energia (40,4%), seguito dai settori industriale e terziario (rispettivamente 31% e 16,7%). Il settore dei trasporti consuma il 17% dell'energia totale richiesta a livello comunale, mentre l'agricoltura registra dati di consumo pressoché nulli.

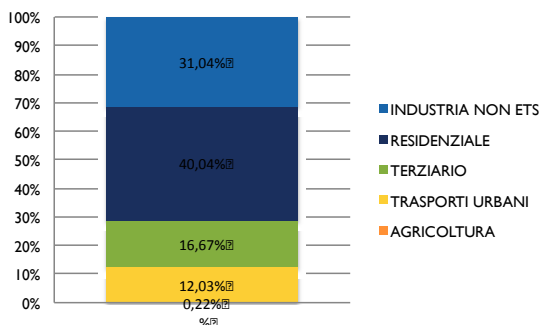


Fig.09 Domanda di energia per settore, percentuali ricavate da valori in TEP. Sarnico, 2007

Diversa risulta la distribuzione delle emissioni nei vari settori:

Settore	CO <sub>2</sub> eq (Kt)
Industrie non ETS	12,91
Residenziale	12,09
Terziario	6,45
Trasporti urbani	4,21
Agricoltura	0,08
Illuminazione pubblica	0,35

Tab.04 Emissioni energetiche per settore (Kt).

L'industria non assoggettata all'ETS (Emissions Trading Scheme) registrano i più elevati valori di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente, con circa 13 kilotonnellate (il 36% sul totale), a fronte di una domanda di energia del 31%. Segue il settore residenziale con 12 kilotonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, pari al 34% del totale, che rispecchiano i livelli di consumo del settore stesso. I settori dei trasporti urbani e dell'attività terziaria registrano rispettivamente il 12% e il 18% delle emissioni totali comunali, mentre il settore agricolo, coerentemente con i dati di consumo, registra i più bassi valori di emissioni inquinanti, 80 tonnellate, una percentuale irrilevante rispetto agli altri settori.

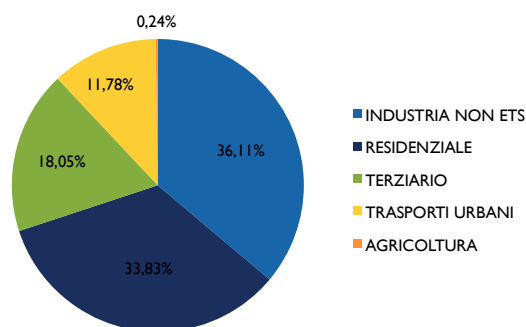


Fig.10 Emissioni energetiche per settore. Sarnico, 2007.

#### Settore residenziale

Il settore residenziale, con 58.465 MWh nel 2007, è il maggior consumatore di energia nel comune e interessa il 40,4% del bilancio globale.

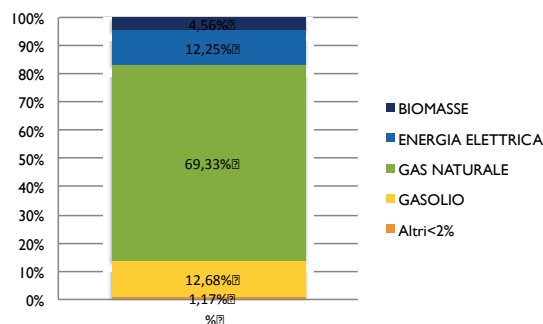


Fig.11 Domanda di energia per vettore nel settore residenziale, percentuali ricavate da valori in TEP. Sarnico, 2007



Il gas naturale è la fonte energetica più utilizzata dal settore residenziale (69,3%), seguita dal gasolio (12,7%) e dall'energia elettrica (12,3%). Il ricorso a fonti di energia rinnovabile risulta invece molto limitato.

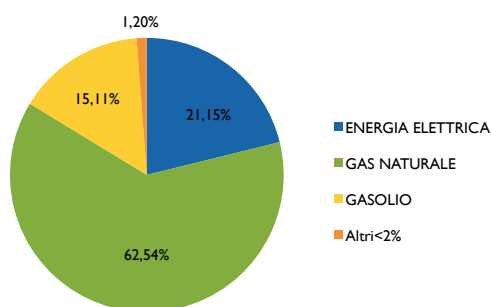


Fig.12 Emissioni energetiche per vettore nel settore residenziale. Sarnico, 2007

Per quanto riguarda le emissioni di sostanze inquinanti, il gas naturale rappresenta il vettore che produce la maggiore quantità di CO<sub>2</sub> equivalente, con il 63% sul totale. Seguono l'energia elettrica, con il 21% e il gasolio con il 15% rispetto al totale. Il GPL e l'olio combustibile non raggiungono il 2% di emissioni sul totale comunale.

#### Settore terziario e edilizia pubblica

Il settore terziario, terzo per domanda complessiva di energia a livello comunale, ha assorbito nel 2007 oltre 17 mila MWh (il 16,7% dei consumi globali).

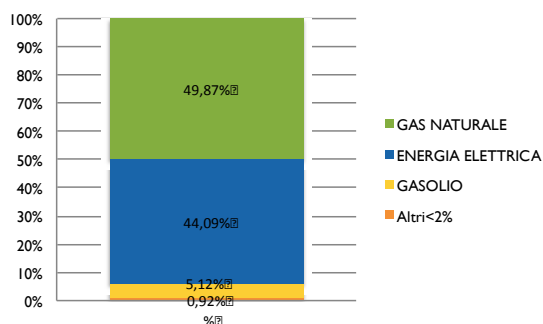


Fig.13 Domanda di energia per vettore nel settore terziario, percentuali ricavate da valori in TEP. Sarnico, 2007

I vettori principalmente impiegati in tale settore sono il gas naturale e l'energia elettrica, rispettivamente con il 49,9% e il 44,1% del consumo totale all'interno del settore stesso.

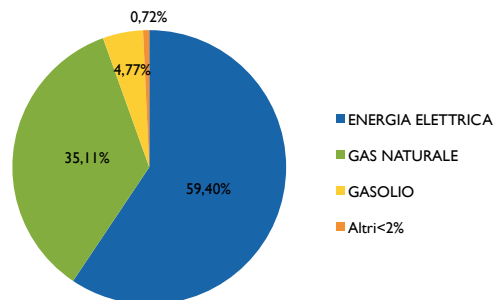


Fig.14 Emissioni energetiche per vettore nel settore terziario. Sarnico, 2007

In termini di CO<sub>2</sub> equivalente si registrano elevati livelli di emissioni energetiche per il vettore energia elettrica, pari al 59,4% del totale, e per il vettore gas naturale (35,1%).

All'interno del settore terziario sono stati individuati i consumi energetici relativi agli immobili di proprietà comunale.

Di seguito è riportato il dettaglio dei consumi.

Immagine comunale	Energia elettrica	Riscaldamento
Municipio	43,0	46,0
Istituto comprensivo	117,2	343,2
Impianti sportivi	37,5	33,7
Palazzetto dello sport	-	164,0
Biblioteca	36,1	58,5
Consorzio Gest. Laghi	7,8	51,5
Cimitero	4,2	-

Tab.05 Domanda di energia dei principali immobili comunali (MWh)

Nel complesso il settore pubblico, esclusa l'illuminazione, con 996,76 MWh di consumi energetici nel 2007 (di cui 263,01 MWh di energia elettrica e 733,75 MWh di gas naturale), rappresenta quasi il 6% dei consumi energetici totali del settore terziario e meno dell'1% dei consumi globali comunali.

L'edilizia pubblica comunale è caratterizzata da elevati consumi termici (74%), il cui vettore principalmente impiegato è il gas naturale. Il rimanente 26% riguarda invece i consumi elettrici.

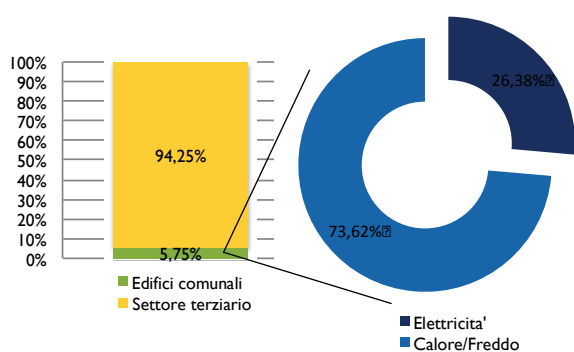


Fig.15 Domanda di energia edifici pubblici comunali, percentuali ricavate da valori in MWh. Sarnico, 2007

CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]										
Categoria	Combustibili fossili					Energie rinnovabili				TOTALE
	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	
Edifici, attrezzature impianti comunali	263	734								997
Edifici, attrezzature impianti terziari	4371	10597	202	5	1164				1	16340
Edifici residenziali	2959	41262	704	233	10411			2893	2	58465
Illuminazione pubblica comunale	652									652
Industrie (non ETS)	11227	17248	104	501	73		120		1	29274
Trasporti urbani		74	91		10615	5354	254			16388
<b>Totale</b>	<b>19606</b>	<b>67896</b>	<b>1006</b>	<b>533</b>	<b>18816</b>	<b>5354</b>	<b>374</b>	<b>2485</b>	<b>7</b>	<b>122116</b>

Tab.06 Riepilogo consumo energetico finale (MWh). Il settore industriale è riportato solamente ai fini di un quadro completo delle emissioni sul territorio comunale, non sarà comunque considerato nel calcolo della BEI.



### Illuminazione pubblica

L'illuminazione pubblica comunale, con circa 1200 punti luce, a cui corrispondono 652 MWh di consumo, desunti dalle fatture emesse all'ente erogante, rappresenta il 3,35% del consumo totale di energia elettrica, pari allo 0,53% del consumo globale di energia all'interno del comune.

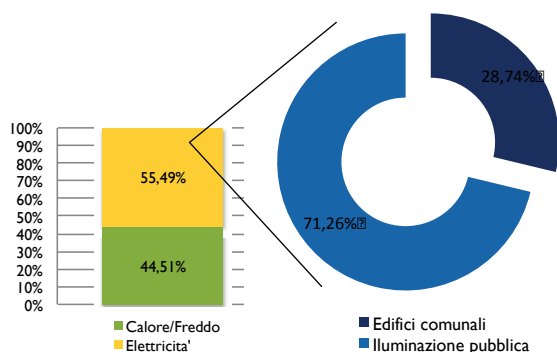


Fig.16 Consumi elettrici per illuminazione pubblica comunale, percentuali ricavate da valori in MWh. Sarnico, 2007

L'illuminazione pubblica rappresenta per l'amministrazione comunale una voce significativa all'interno del bilancio economico, infatti gli elevati consumi elettrici, circa 2,5 volte quelli degli edifici di proprietà comunale, comportano corrispondenti elevati livelli di spesa.

### Trasporti urbani

Il settore dei trasporti assorbe il 12% del bilancio energetico comunale, con un consumo annuo stimato in 16388 MWh nel 2007. La domanda energetica dei trasporti urbani vede una netta predominanza nel consumo di gasolio con 10615 MWh (64,8%), seguito dal vettore benzina con un consumo di 5354 MWh (32,7%).

Si riscontra invece un utilizzo marginale dei combustibili cosiddetti alternativi, con consumi complessivamente inferiori al 3% (0,5% per il gas naturale, 0,6% per il gas liquido e 1,5% per i biocombustibili).

L'incidenza sui consumi energetici da parte del parco auto comunale è pressoché nulla.

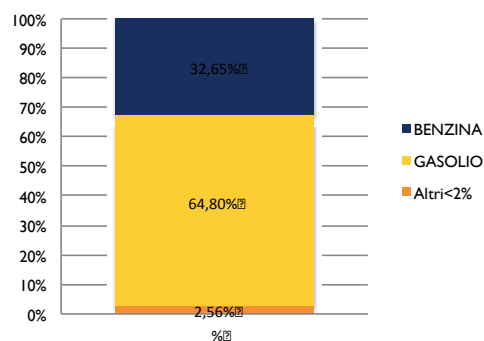


Fig.17 Domanda di energia per vettore nel settore dei trasporti urbani, percentuali ricavate da valori in TEP. Sarnico, 2007

Analizzando i dati riguardanti le emissioni inquinanti osserviamo che, analogamente all'andamento dei consumi energetici, il gasolio rappresenta il vettore che produce i più alti livelli di emissione, pari a 2805 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente (66,4%), seguito dalla benzina con 1371 tonnellate (32,6%).

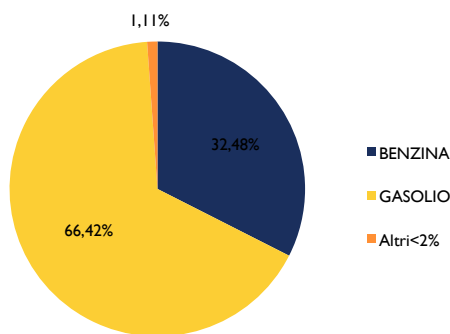


Fig.18 Emissioni energetiche per vettore nel settore dei trasporti urbani. Sarnico, 2007

### Agricoltura

Con un consumo complessivo di 278 MWh nel 2007, l'agricoltura rappresenta il settore di minore consumo specifico, con incidenza sui consumi totali pari allo 0,2% del bilancio energetico comunale, sia per le modeste richieste energetiche proprie del settore, sia soprattutto per la scarsa vocazione agricola del paese. Con 85 tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub>, l'agricoltura è il settore che meno incide sulle emissioni energetiche del comune.

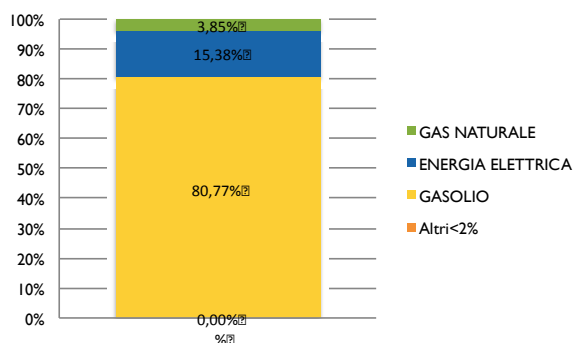


Fig.19 Domanda di energia per vettore nel settore agricolo, percentuali ricavate da valori in TEP. Sarnico, 2007

La ripartizione dei consumi all'interno del settore vede primeggiare i derivati del petrolio (circa 81%). Più ridotto è l'utilizzo di energia elettrica (15,4%). Marginale invece l'impiego di gas naturale (3,9%) e praticamente nullo il ricorso alla benzina.

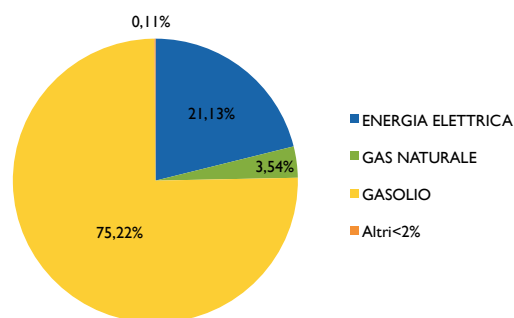


Fig.20 Emissioni energetiche per vettore nel settore agricolo. Sarnico, 2007

Analogamente all'andamento della domanda di energia, il settore agricolo registra i più elevati valori di emissioni inquinanti per il vettore gasolio (75%, poco meno di 64 tonnellate), seguito dall'energia elettrica, con il 21%.

Categoria	Combustibili fossili					Energie rinnovabili			TOTALE	
	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse		Energia solare termica
Edifici, attrezzature impianti terziari (comunali e non)	3832	2265	45	1,2	307					6452
Edifici residenziali	2558	7564	137	7,5	1827					12095
Illuminazione pubblica comunale	346									346
Industrie (non ETS)	9284	3448	34	135	19					12920
Trasporti urbani		14,7	20,5		2805	1371				4212
<b>Totale</b>	<b>16020</b>	<b>13292</b>	<b>236</b>	<b>144</b>	<b>4959</b>	<b>1371</b>				<b>36025</b>

Tab.07Riepilogo emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> (t). Il settore industriale è riportato solamente ai fini di un quadro completo delle emissioni sul territorio comunale, non sarà comunque considerato nel calcolo della BEI.



## Industria

Sono comprese in questa categoria le industrie che non aderiscono al *Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra* (Emission Trading Scheme - ETS). Con un consumo stimato in 29274 MWh nel 2007, il settore industriale costituisce il 31% del bilancio complessivo del comune, il secondo in termini di consumi, preceduto solo dal settore residenziale. La domanda del settore industriale è decisamente spostata verso i consumi di energia elettrica (57,3%) e di gas naturale (40,8%). I prodotti petroliferi rappresentano solo una quota marginale della domanda di energia nel settore, così come solare termico e biomasse, che sono praticamente assenti.

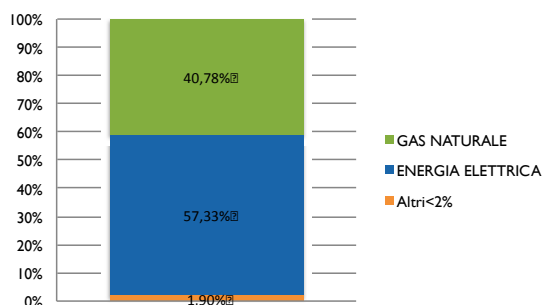


Fig.21 Domanda di energia per vettore nel settore industriale, percentuali ricavate da valori in TEP. Sarnico, 2007

In termini di emissioni energetiche l'industria produce oltre 12900 tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub>, per la maggior parte attraverso l'impiego di energia elettrica (72%, circa 9300 tonnellate) e di gas naturale (27%, circa 3450 tonnellate).

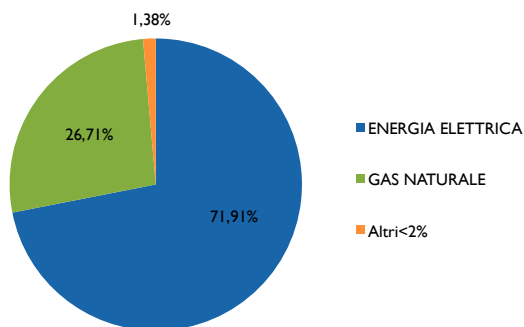


Fig.22 Emissioni energetiche per vettore nel settore industriale. Sarnico, 2007

## 5.4 Proiezioni future

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

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

### Riduzione dei consumi

Al 2007 all'interno del comune si registra una domanda di energia complessiva di 122116 MWh, distribuita nei diversi settori come da tabella seguente:

Categoria	MWh
Edifici attrezzature impianti comunali	997
Edifici attrezzature impianti terziari	16340
Edifici residenziali	58465
Illuminazione pubblica comunale	652
Industrie (non ETS)	29274
Trasporti urbani	16388

Tab.08 Domanda di energia per settore (MWh)

Il settore che principalmente incide sui consumi energetici comunali è il settore residenziale, che con 58465 MWh interessa il 47,9% della domanda di energia complessiva. Altri settori critici all'interno del bilancio comunale sono rappresentati dal settore industrie non ETS (23.8%), dal settore trasporti (13.4%) ed in fine dal settore terziario (13.4%). Considerato che le linee guida redatte dal JRC riportano la facoltà di non considerare nel bilancio delle emissioni

il settore industriale, l'Amministrazione Comunale congiuntamente con il gruppo di lavoro, ha deciso di concentrare le azioni solamente sugli altri settori.

Il SEAP pertanto verrà redatto escludendo gli apporti del settore industriale e qualsiasi tipo di intervento ad esso collegato. Gli obiettivi andranno raggiunti nei rimanenti settori ed operando solo su questi. Ridurre i consumi da fonti primarie del 20% al 2020 significa portare la domanda di energia da 92841 MWh ad almeno 74273 MWh, quindi compiere azioni volte all'abbattimento dei consumi di 18568 MWh.

Situazione al 2007	Proiezione al 2020
92841 MWh	74273 MWh

Tab.09 Gap di consumo energetico al 2020 (MWh)

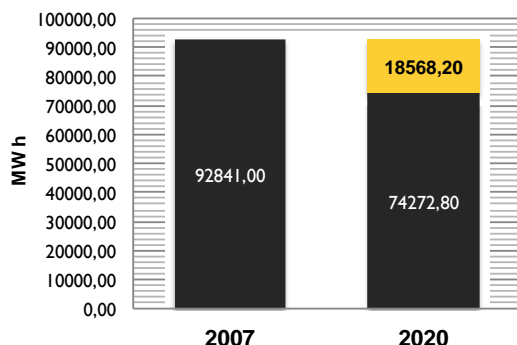


Fig.23 Proiezione al 2020 dei consumi energetici

#### Abbattimento delle emissioni

Al 2007 all'interno del comune, escludendo le industrie non ETS, si registrano valori di emissioni climalteranti pari a 22850 tonnellate, ripartite tra i diversi settori come da tabella seguente:

Categoria	t
Edifici attrezzature impianti terziari (comunali e non)	6452
Edifici residenziali	12095
Illuminazione pubblica comunale	346
Trasporti urbani	4212

Tab.10 Emissioni energetiche per settore (t)

Le emissioni inquinanti maggiori si registrano per il settore residenziale, con 12095 t (52,3%). I trasporti urbani, con 4212 tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub> incidono per il 18,2% sul totale delle emissioni.

Ridurre le emissioni del 20% al 2020 significa abbattere la CO<sub>2</sub> equivalente di 4569 tonnellate. Il passaggio a fonti di energia rinnovabile contribuirebbe in modo significativo al raggiungimento di questo obiettivo.

Situazione al 2007	Proiezione al 2020
23105 t	18484 t

Tab.11 Gap di consumo energetico al 2020 (t)

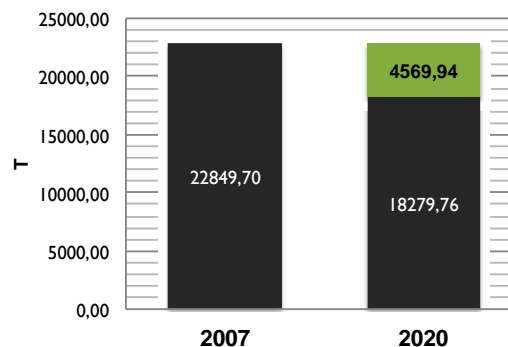


Fig.24 Proiezione al 2020 delle emissioni inquinanti

#### Aumento della quota di fonti rinnovabili

Il ricorso a fonti di energia rinnovabile nel 2007 risulta solo il 2,7% della domanda complessiva di energia.

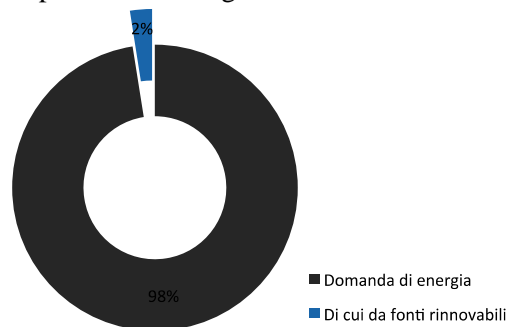


Fig.25 Ricorso a fonti di energia rinnovabile, Sarnico 2007

Il residenziale è il settore che maggiormente fa ricorso a fonti di energia rinnovabile (87%), impiegando principalmente biomasse (2892,9 MWh). Il settore dei trasporti invece, con l'impiego di biocombustibili, consuma circa 254 MWh (9%).

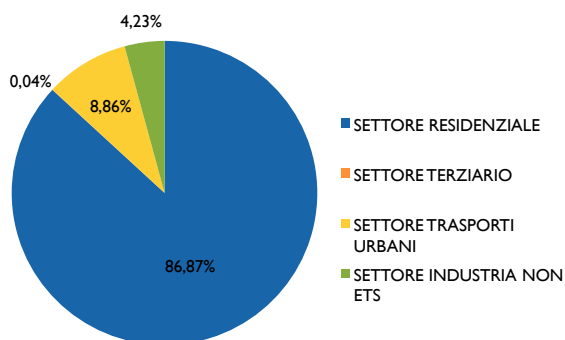


Fig.26 Ricorso a fonti di energia rinnovabile, Sarnico 2007

Aumentare del 20% la quota di energia da fonti rinnovabili nella copertura dei consumi finali significa passare da 2866 MWh a 3439 MWh di consumo da tali fonti di energia.

Incrementando del 20% il ricorso a fonti di energia rinnovabile e nel contempo riducendo i consumi energetici del 20%, si avrebbe al 2020 un consumo percentuale di energia da fonti rinnovabili del 3,7% sul totale.

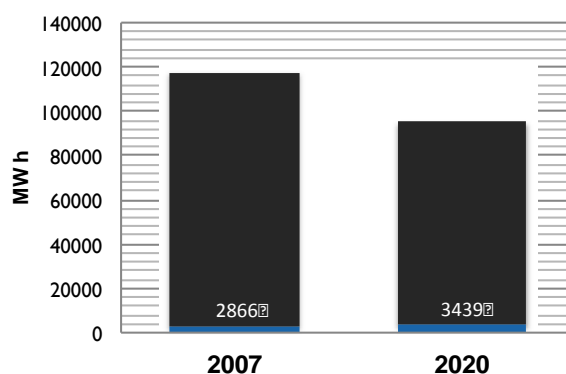


Fig.27 Proiezione al 2020 dei consumi energetici totali e da fonti rinnovabili

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

## 6. Piano d'Azione

### 6.1 Visione generale del piano

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

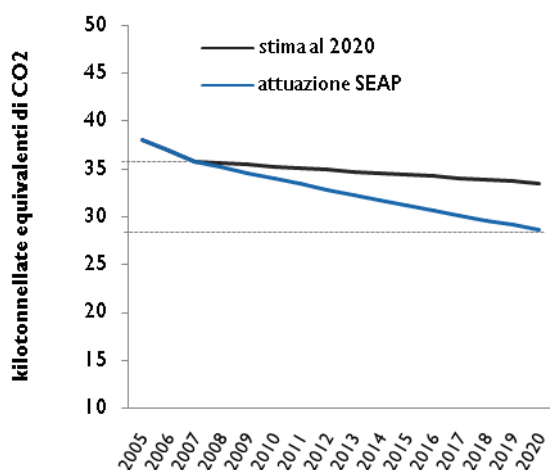


Fig.28 Previsione di andamento delle emissioni 2020

Una riduzione di questa entità, pur rientrando nell'obiettivo del 20/20/20 assunto nel dicembre 2008 dall'Unione Europea, nell'ambito del "Sustainable Energy Europe", non è certamente di facile conseguimento per un'amministrazione locale, considerando i suoi poteri normativi e soprattutto l'attuale situazione economica che, se da un lato

evidenzia l'importanza strategica della razionalizzazione energetica, dall'altro riduce la capacità di investimento tanto dei privati quanto delle imprese.

Per questo motivo, si è deciso di non adottare ottimistici superamenti degli obiettivi imposti, ma di basare i singoli risultati di settore su proiezioni il più possibile realistiche degli effetti delle azioni individuate.

Sempre per motivi prudenziali, si è preferito evitare di effettuare proiezioni sulla penetrazione delle fonti rinnovabili nel territorio comunale e inserire, in questo momento, azioni specifiche a loro sostegno. Il loro apporto sarà comunque rilevato, entro i limiti del possibile, e contribuirà a superare l'obiettivo stabilito o al suo semplice raggiungimento, nel caso che alcune Azioni non abbiano i risultati sperati.

Il Settore a cui si impone l'obiettivo più rilevante (-76% dei propri consumi al 2007) è quello pubblico, sia per il suo ruolo di esempio nei confronti di cittadini e imprese che per il diretto controllo che l'amministrazione può esercitare rispetto all'attuazione delle azioni previste dal piano.

Per contro, è anche il settore che potrebbe risentire maggiormente degli impedimenti burocratici e dei limiti imposti dal patto di Stabilità. Seguono il settore terziario (-38%), quello residenziale (-19%), accumulati dal fatto che per raggiungere l'obiettivo prefissato, è necessario effettuare prevalentemente interventi

sull'involucro edilizio in concomitanza con gli interventi di manutenzione straordinaria e sulle efficienze degli impianti.

Il Settore a cui è imposto l'obiettivo apparentemente meno rilevante è quello dei Trasporti, con circa il 6% di riduzione dei consumi. Si tratta comunque di un obiettivo

sicuramente ambizioso e di difficile conseguimento perché richiede non un investimento economico ma un cambio di abitudini da parte dei cittadini che spinti da una serie articolata di Azioni, devono ridurre l'utilizzo dell'automobile per gli spostamenti all'interno del territorio comunale.

	CONSUMI (MWh)	EMISSIONI (T)
<b>2007</b>	<b>92841,33</b>	<b>23105,14</b>
<b>2020</b>	<b>74273,06</b>	<b>18484,11</b>

SETTORE	TIPO DI AZIONE	RIDUZIONE % SUI CONSUMI COMUNALI	RIDUZIONE % SULLE EMISSIONI COMUNALI
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	RIVALORIZZAZIONE DELLA RETE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL TERRITORIO COMUNALE	0,18%	0,39%
TERZIARIO COMUNALE	IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI DI PROPRIETA' COMUNALE	0,27%	0,58%
	ABBATTIMENTO DEI CONSUMI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA' COMUNALE	0,33%	0,27%
TERZIARIO	RIDUZIONE DEI CONSUMI DEGLI EDIFICI DESTINATI A TERZIARIO*	6,75%	12,72%
RESIDENZIALE	RIDUZIONE DEI CONSUMI DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI*	11,70%	9,87%
TRASPORTI URBANI	RIDUZIONE DEL VOLUME DI TRAFFICO VEICOLARE ATTUALE	1,04%	1,24%

**SEAP - 20,27 % - 25,07 %**

Fig.29 Macro aree di intervento suddivise per settori. Le azioni previste nel SAPE permettono il raggiungimento dell'obiettivo minimo del 20% previsto dalla commissione europea

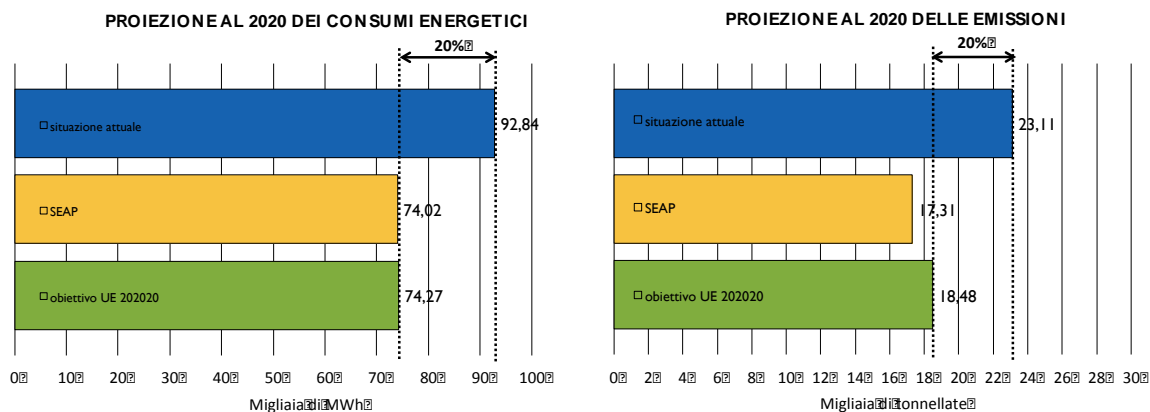


Fig.30 Scenario generale del SAPE al 2020. A destra la riduzione di energia prevista, a sinistra la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. In giallo sono rappresentati i consumi energetici e le emissioni previste con l'attuazione del piano.



## 6.2 Incidenza delle azioni

Il Piano d'Azione, articolato secondo le azioni riportate in seguito, consiste nella riduzione di 4569 t di CO<sub>2</sub> entro il 2020 (corrispondenti a 18568 MWh). In questo risultato generale il settore che maggiormente contribuisce al raggiungimento degli obiettivi al 2020 è il settore residenziale, che come visto nell'analisi della BEI, risulta il maggior consumatore di energia.

Infatti, con 58465 MWh nel 2007, il settore residenziale è il maggior consumatore di energia nel comune e interessa il 48% del bilancio globale dei consumi energetici.

In tale settore si concentrano le azioni del piano d'azione con il contributo del 57,7% rispetto al totale della quota di riduzione obiettivo dei consumi energetici comunali (quest'ultime pari al 20,3% dei consumi).

Rispetto al 2007, in cui si sono registrati valori di consumo pari a 58465 MWh, si prevede al 2020 un consumo energetico pari a circa 45000 MWh, che corrisponde ad una riduzione del 18,6%.

Allo stesso modo si passa da un valore di emissioni inquinanti di 12095 tonnellate a circa 9200 tonnellate, con un abbattimento del 18,9%.

Anche il settore terziario ha una forte incidenza sull'abbattimento di consumi ed emissioni comunali. Al 2007 tale settore, con 16340

MWh di consumi energetici risulta il secondo maggior consumatore di energia.

Al 2020 si prevede una riduzione della domanda di energia per quasi 6300 MWh, che corrisponde ad un abbattimento del 38,3% dei consumi del settore. Analogamente si passa da 6095 tonnellate di emissioni inquinanti a meno di quasi 3150 tonnellate, con una riduzione del 48,3%. Complessivamente, nella ripartizione tra i vari settori, il terziario contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo al 2020 di riduzione dei consumi energetici ed emissioni inquinanti rispettivamente per il 33,3% ed il 50,8%.

Il settore pubblico, con interventi volti ad abbattere i consumi e le emissioni degli immobili comunali e con l'installazione di impianti fotovoltaici, nonché con la riqualificazione della rete di illuminazione pubblica, contribuisce per il 3,9% alla riduzione dei consumi globali di energia e per il 4,9% all'abbattimento delle emissioni inquinanti. Sebbene tali percentuali appaiano poco significative, in realtà corrispondono a riduzioni di circa il 76% dei consumi energetici e di oltre il 78% delle emissioni all'interno del settore.

D'altra parte il settore pubblico, con 1650 MWh rappresenta solo l'1,8% dei consumi comunali e con 717 tonnellate solamente il 3,1% delle emissioni globali al 2007.

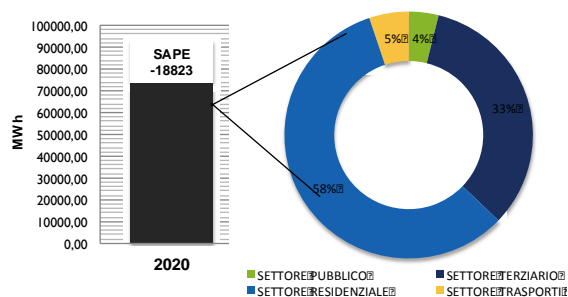


Fig.31 Ripartizione degli obiettivi di riduzione dei consumi tra i settori.

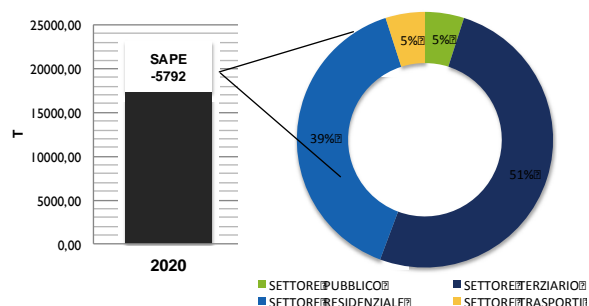


Fig.32 Ripartizione degli obiettivi di riduzione delle emissioni tra i settori.





### 6.3 Monitoraggio delle azioni

Il monitoraggio rappresenta una parte molto importante nel processo del SEAP. Il monitoraggio costante seguito da adeguati accorgimenti del Piano permette di avviare un miglioramento continuo del processo. Al fine di monitorare le diverse azioni sono stati definiti alcuni indicatori in grado di mostrare l'impatto delle azioni. Nella parte seguente sono riportati gli indicatori che saranno utilizzati per il monitoraggio delle azioni (32) per i diversi settori.

#### Settore: Formazione ed informazione

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

#### Settore: Pubblico

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta <sup>1</sup>	Raccolta dati	Trend
1	kWh prodotti PV	1	contatore	
2	n° apparecchi sostituiti	1	Consiglio Comunale	
3	teleriscaldamento e cogenerazione	1	fornitori	

#### Settore: Residenziale

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

<sup>1</sup> 1 facile; 2 media; 3 difficile

#### Settore: Terziario

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta <sup>1</sup>	Raccolta dati	Trend
2	kWh/mq annuo	3	sondaggi	
3,5,6	kWh elettrici	2	sondaggi	
4	mc acqua	2	sondaggi	
1,2	mc gas	2	sondaggi	
2	mq collettori solari	2	sondaggi	

#### Settore: Trasporti

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta <sup>1</sup>	Raccolta dati	Trend
1,3	km piste ciclabili, percorsi pedonali	1	consiglio Comunale	
5	km strade ZTL,30	1	Consiglio Comunale	
2	n° passeggeri	2	sondaggi, contatori	
4	n° auto elettriche presso postazioni	1	contatori	
6,8	Km percorsi consumo lt benzina	3	sondaggi porta a porta	
7	risparmio lt benzina	3	sondaggi porta a porta	

## 6.4 Azioni per settore d'intervento

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



## SETTORE PUBBLICO

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARMIATE ANNUE kg CO2
1	IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Da tempo si cerca di abbattere i costi di energia elettrica per gli edifici di proprietà pubblica. Soluzione a questo problema è l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici che possono ospitare questi pannelli	227,92 kW picco	250712kWh	133128kg CO2
2	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Manutenzione ordinaria e straordinaria ed interventi di ammodernamento e riqualificazione finalizzati al risparmio energetico/ e alla riduzione dei costi di gestione anche attraverso sistemi di telecontrollo e telegestione degli impianti.	1200 apparecchi sostituiti	359248 kWh	141436 kg CO2
3	IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO E COGENERAZIONE	Realizzazione di una nuova centrale termica, di cogenerazione e di una cabina elettrica di trasformazione e di una centrale di teleriscaldamento a servizio degli edifici comunali che si trovano nella zona ovest di Sarnico.	n. 2 caldaie a bassa temperatura potenza pari a 1600 kWt/cad n. 1 cogeneratore a gas con potenza elettrica da 303 kW <sub>e</sub> e termica da 479 kW <sub>t</sub>	299000 kWh	61290 kg CO2

## SETTORE RESIDENZIALE

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARMIATE ANNUE kg CO2
1	ADOZIONE DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE	Promuovere il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici tenendo conto delle condizioni locali climatiche esterne, del comfort abitativo e dei costi diretti ed indiretti della produzione edilizia	kWh/mq anno edifici residenziale	13154000 kWh	2696570 kg CO2
2	EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE	Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL), attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie, per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza e ridurre i consumi di energia elettrica.	kWhe	92800 kWh	44822 kg CO2
3	RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI	Distribuzione di kit gratuiti alle famiglie di erogatori a Basso Flusso - EBF (detti anche riduttori di flusso o aeratori) per ridurre i consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria e di energia elettrica per i pompaggi dell'acqua potabile nel sistema idrico della città.	mc acqua	9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale	9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale
4	SMART GRID	Rete comune in grado di fare interagire produttori e consumatori, di determinare in anticipo le richieste di consumo e di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica. Una rete che si compone di tante piccole reti tra loro collegate in grado di comunicare scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo con migliore efficienza i picchi di richiesta, evitando interruzioni di elettricità e riducendo il carico ove necessario.	kWhe	247467 kWh	119526 kg CO2



## SETTORE TERZIARIO

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARMIATE ANNUE kg CO2
1	IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO E COGENERAZIONE	Realizzazione di una nuova centrale termica, di cogenerazione e di una cabina elettrica di trasformazione e di una centrale di teleriscaldamento a servizio degli edifici comunali che si trovano nella zona ovest di Sarnico.	n. 2 caldaie a bassa temperatura potenza pari a 1600 kWt/cad n. 1 cogeneratore a gas con potenza elettrica da 303 kW <sub>e</sub> e termica da 479 kW <sub>t</sub>	2720000 kWh	1845000 kg CO2
2	ADOZIONE DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE	Promuovere il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici tenendo conto delle condizioni locali climatiche esterne, del comfort abitativo e dei costi diretti ed indiretti della produzione edilizia	kWh/mc anno edifici terziario	2201000 kWh	451205 kg CO2
3	EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE	Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL), attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie, per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza e ridurre i consumi di energia elettrica.	kWhe	139033 kWh	67431 kg CO2
4	RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI	Distribuzione di kit gratuiti alle famiglie di erogatori a Basso Flusso - EBF (detti anche riduttori di flusso o aeratori) per ridurre i consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria e di energia elettrica per i pompaggi dell'acqua potabile nel sistema idrico della città.	mc acqua	9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale	9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale
5	SMART GRID	Rete comune in grado di fare interagire produttori e consumatori, di determinare in anticipo le richieste di consumo e di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica. Una rete che si compone di tante piccole reti tra loro collegate in grado di comunicare scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo con migliore efficienza i picchi di richiesta, evitando interruzioni di elettricità e riducendo il carico ove necessario.	kWhe	370754 kWh	179816 kg CO2
6	GREEN LIGHT	Programma della Commissione Europea che promuove di installare nei propri edifici tecnologie d'illuminazione efficienti da un punto di vista energetico ogniqualvolta siano economicamente convenienti, mantenendo o migliorando la qualità dell'illuminazione. La Commissione supporta i Partecipanti con azioni informative e di pubblico riconoscimento (informazioni in internet, targhe sull'edificio, azioni promozionali, utilizzo esclusivo del logo, concorsi/premi, ecc.).	kWhe	834197 kWh	404586 kg CO2



## SETTORE TRASPORTI URBANI

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARMIATE ANNUE kg CO2
1	PISTA CICLOPEDONALE	Molte persone rinunciano all'utilizzo della bicicletta per i pericoli dati dalla condivisione della sede stradale con automezzi di ogni genere e tipo, a cui spesso si aggiunge lo spiacevole inconveniente dello smog. Gli spostamenti casa-lavoro o casa-stazione spesso avvengono lungo strade extraurbane; la realizzazione ed il completamento di percorsi riservati ai soli pedoni e ciclisti che consenta rapidi spostamenti fra i centri della valle e in direzione dei principali punti di interesse (stazioni ferroviarie, stazioni di interscambio, ...) può incentivare l'utilizzo dei "mezzi a trazione umana" anziché gli automezzi.	km di piste ciclabili	-	36500 kg CO2
2	RIORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO BUS	Uno dei motivi che disincentiva l'utilizzo del mezzo pubblico a raggio ridotto per eccellenza, l'autobus, è certamente l'aleatorietà e i disagi che troppo spesso accompagnano questo servizio: ritardi, code, saturazione dei mezzi soprattutto nelle ore di punta, ... La razionalizzazione del servizio, sia per quanto riguarda le tratte, sia per quanto riguarda gli orari, si pone come obiettivo un incremento del numero di fruitori e, indirettamente, una riduzione dell'utilizzo del mezzo privato.	n° passeggeri	VEDI PIANO SOVRACOMUNALE	VEDI PIANO SOVRACOMUNALE
3	BIKE SHARING	Altro problema che i cittadini si trovano ad affrontare e che disincentiva l'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto per i tragitti quotidiani è dato dalle condizioni climatiche avverse in alcuni periodi dell'anno e dalla possibilità non remota di vedersi rubato il proprio mezzo di trasporto. La condivisione delle biciclette, un sistema molto in uso in diverse città d'Italia e d'Europa, può essere adottato, con gli opportuni adattamenti, anche al territorio del Basso Sebino. Il sistema può essere integrato con la condivisione di biciclette a pedalata assistita.	km di piste ciclabili		7300 kg CO2
4	POSTAZIONI RICARICHE AUTO ELETTRICHE	Inserire in parcheggi pubblici colonnine di ricarica per gli automezzi elettrici. Ciò consente di limitare le emissioni a patto che le tecnologie che a monte consentono la produzione di energia elettrica siano sufficientemente "pulite". L'ostacolo principale è rappresentato dall'elevato costo degli automezzi che potrebbe far desistere gran parte dei potenziali fruitori. Per questo motivo può essere utile un'incentivazione quale la possibilità di offrire gratuitamente ai privati l'energia elettrica da parte della Pubblica Amministrazione.	n° auto elettriche	53480 kWh	13317 kg CO2
5	ZONE 30, ZTL, ...	La realizzazione delle cosiddette "Zone 30" o delle Zone a Traffico Limitato in aree dall'importanza riconosciuta all'interno dei vari paesi, nasce con l'obiettivo di ridurre la magnitudo o la frequenza della presenza degli autoveicoli in modo da rendere queste zone nuovamente aperte al traffico ciclo-pedonale.	km di strade	641760 kWh	159798 kg CO2
6	OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA RIFIUTI	La raccolta differenziata "porta a porta" ha sicuramente consentito un miglioramento delle condizioni di vita della cittadinanza dove questo servizio è attivo. Per contro, però, l'onere a livello di emissioni e consumi è certamente aumentato a causa della maggiore frequenza dei passaggi. La riorganizzazione del servizio può contribuire a mantenere elevato il livello del servizio riducendo però nel contempo la concentrazione di emissioni e consumi.	Km percorsi e lt benzina consumati	-	3650 kg CO2



N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARMIATE ANNUE kg CO2
7	MIGLIORAMENTO EFFICIENZA AUTOVETTURE	È un'azione che comporta miglioramenti significativi delle prestazioni delle autovetture a prezzi moderati. Consiste nella conversione dei mezzi privati da benzina o diesel, soprattutto se di una certa età, a GPL o metano oppure in campagne che, direttamente o indirettamente, incentivino i proprietari di autovetture alla sostituzione del proprio mezzo con uno maggiormente "eco-friendly". Anche le campagne diagnostiche possono, nel loro piccolo, contribuire al raggiungimento degli obiettivi.	lt benzina risparmiati	267400 kWh	66583 kg CO2
8	NOMINA DI MOBILITY MANAGER	Il Mobility Management, uno strumento per governare la domanda di trasporto riducendo gli sprechi ad esso correlati, introdotto dalla normativa nazionale negli ultimi anni, è dato dalla presenza delle figure del Mobility Manager (Mobility Manager d'Azienda e Mobility Manager d'Area). Quest'ultimo ha il compito di migliorare la mobilità urbana coordinando gli interventi in corso (ad esempio quelli indicati in queste ultime pagine) e promuovendo la realizzazione e lo sviluppo di nuovi progetti, fungendo in quest'azione come elemento di mediazione fra la domanda e l'offerta di mobilità.	Km percorsi e lt benzina consumati	non quantificabile	non quantificabile



# 7 Azioni

Nuove **semplici strategie** per un comune a prova di CO<sub>2</sub>

Riportiamo un catalogo degli interventi che l'amministrazione comunale di Sarnico intende applicare nei diversi settori per conseguire risparmi energetici e quindi minori emissioni di CO<sub>2</sub> nell'ambito del suo territorio comunale.

## Azioni per settore

7.1 Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE

7.2 Settore PUBBLICO

7.3 Settore RESIDENZIALE

7.4 Settore TERZIARIO

7.5 Settore MOBILITA'

## 7.1 Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE

*“Se vuoi sconfiggere un nemico devi prima conoscerlo a fondo”*

Il tema della riduzione dei consumi e della contestuale riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è sicuramente molto in auge al giorno d'oggi e finalmente pare che anche in Italia si stia sviluppando la cosiddetta “coscienza verde”, ma troppo spesso questo atteggiamento non è accompagnato da un'adeguata conoscenza dell'argomento.

Prima di intraprendere ciascuna delle azioni indicate nelle prossime pagine, sarà quindi indispensabile formare ed informare la popolazione al fine di fornirle il necessario bagaglio culturale per affrontare questo tema.

Ma le azioni comprese in questo settore non si limitano alla sola funzione propedeutica al SEAP vero e proprio; anche parallelamente alla realizzazione di quanto previsto si dovrà

mantenere aggiornata la cittadinanza sui progressi in atto e sui risultati via via raggiunti. Lo sviluppo delle nuove tecnologie e dei nuovi media sicuramente consente una maggiore capillarità e capacità di penetrazione nella popolazione, ma non si dovranno dimenticare i mezzi canonici, né tantomeno si dovrà rinunciare al meccanismo che prende il nome di “emulazione”: gli esempi realizzati dovranno essere lo stimolo per instaurare significativi circoli virtuosi.

Formazione ed informazione non dovranno limitarsi alla mera comunicazione di dati ma garantire il pieno coinvolgimento della cittadinanza a questi temi; solo in questo modo il SEAP potrà dirsi veramente realizzato.







## **Azione: SITO WEB**

La realizzazione di un sito Internet dedicato all'argomento ha come vantaggio rispetto agli altri mezzi di comunicazione una notevole facilità di penetrazione e la possibilità di aggiornamenti in tempo reale, oltre all'opportunità di gestione di una gran varietà di dati in forme diverse (immagini, video, grafici, ecc...).

Il sito può fungere anche da archivio informatico condiviso dai membri della Struttura di Supporto e dagli amministratori. Eventuali notizie possono essere inviate a chi ne facesse richiesta mediante un servizio di newsletter.

### **Obiettivo**

Grazie all'apertura di un sito web, ciascun cittadino può, in qualsiasi momento, avere accesso alle informazioni e ai dati messi a sua disposizione.

Essendo ormai un mezzo di comunicazione ad ampia diffusione, Internet può integrare ed in certi casi addirittura sostituire i media convenzionali: è possibile ottenere copie in formato informatico di tutti i documenti cartacei prodotti dalla Struttura di Supporto (con evidente risparmio relativamente alla materia prima e al personale delegato alla distribuzione), ma anche accedere a contenuti, quali video, gallerie di immagini, ecc... che non è possibile fornire alla cittadinanza in maniera diversa da questa.

È possibile, per chi ne faccia richiesta, ricevere via e-mail mediante un servizio di newsletter le informazioni salienti e copia di volantini, brochures, appuntamenti e tutto quanto possa essere utile alla popolazione.

### **Soggetti**

Il sito web è gestito per conto della Struttura di Supporto ed ha come target chiunque sia interessato all'argomento. È possibile anche realizzare un'area riservata ai soli addetti (tecnici comunali, amministratori, membri della Struttura di Supporto), che possono scambiarsi così documenti ed altre informazioni.

### **E' riproducibile?**

Il sito web si propone come l'unico punto di riferimento in ambito informatico del SEAP. Ovviamente, all'interno dello stesso indirizzo, è possibile, aggiornare i dati esistenti e integrare le pagine esistenti con nuove informazioni.

È consentita la realizzazione di ulteriori siti web a carattere specialistico, che comunque dovrebbero essere pubblicizzati su ciascuno degli altri siti e, a maggior ragione, sul sito principale.

## La formazione ...

### 7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE

#### 7.1.1 Sito Web

##### Descrizione

Al fine di diffondere le attività svolte nell'ambito del patto dei sindaci della Comunità dei Laghi Bergamaschi è consultabile on-line il sito [www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it](http://www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it).

Questo viene costantemente aggiornato e rende disponibile a tutti le informazioni riguardanti tutte le attività presenti sul territorio concernenti il riparmio energetico, lo stato di avanzamento delle azioni presentate nel SEAP di tutti i Comuni appartenenti alla Comunità e i risultati sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

I vantaggi rispetto agli altri mezzi di comunicazione sono:

- notevole facilità di penetrazione e la possibilità di aggiornamenti in tempo reale;
- opportunità di gestione di una gran varietà di dati in forme diverse (immagini, video, grafici, ecc...);
- archivio informatico condiviso dai membri della Struttura di Supporto e dagli amministratori;
- Invio di eventuali notizie a chi ne facesse richiesta mediante un servizio di newsletter.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

[www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it](http://www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it).

##### Promotori

Ente comunale (settore servizi al cittadino) e Val Cavallina Servizi

##### Costo

€3.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

- Sito Web già attivo on line da maggio 2010
- Sarà disponibile fino al 2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----



## **Azione: VOLANTINI, BROCHURE...**

Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza particolari argomenti è possibile ricorrere al classico volantinaggio. La distribuzione è capillare ma il dispendio di mezzi e materie prime è certamente superiore a quello del sito web.

### **Obiettivo**

L'obiettivo di questo mezzo di informazione è comunicare alla cittadinanza in maniera capillare temi, appuntamenti e altro, cercando di raggiungere quindi il maggior numero di persone possibili.

Il lato negativo di quest'azione è rappresentato certamente dall'enorme consumo di materie prime (carta, inchiostro ecc.) e di mezzi necessario perché l'obiettivo possa dirsi pienamente raggiunto.

### **Soggetti**

Questo mezzo d'informazione è destinato a tutti i cittadini, e proprio per questo deve essere realizzato in modo chiaro e conciso, in modo da raggiungere in pieno il bacino d'utenza

prefisso. Si deve dare la possibilità di richiedere ulteriori informazioni. Copia di volantini e brochure può essere integrata anche con il sito web, mediante la possibilità di scaricamento delle versioni informatiche.

### **E' riproducibile?**

I volantini e le brochure sono tipicamente mezzi di informazione "one shot" nei loro contenuti. Tuttavia quello che interessa è la modalità di azione che invece, modificando i contenuti, può essere proposta in tempi diversi.

In tal caso può risultare comodo mantenere la medesima veste grafica, in modo da ricondurre immediatamente il lettore al tema di fondo del volantino o della brochure



## La formazione ...

### **7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE**

#### 7.1.2 Volantini, brochures...

##### Descrizione

Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza particolari argomenti riguardanti il Patto dei Sindaci l'amministrazione ricorrerà al classico volantinaggio. La distribuzione porta a porta infatti permette una diffusione capillare sul territorio, coinvolgendo anche quelle persone che non utilizzano internet oppure non consultano o non sono a conoscenza del sito web dedicato al Patto dei Sindaci.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

Distribuzione porta a porta di volantini informativi relativi alle attività svolte per promuovere quanto fatto nell'ambito Patto dei Sindaci.

##### Promotori

Ente comunale (settore servizi al cittadino) e Val Cavallina Servizi

##### Costo

€4.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione 2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----



## **Azione: MOSTRE**

A seconda delle modalità attraverso le quali vengono realizzate, possono formare o informare. Possono avere differenti temi ed essere realizzate principalmente per una categoria di utenti oppure per l'intera popolazione, siano esse itineranti oppure in una precisa sede.

### **Obiettivo**

Attraverso le mostre si vuole avvicinare la popolazione, spesso in maniera attiva (e quest'azione è l'unica che lo consente), ai temi principali del SEAP: risparmio energetico, energie alternative, riduzione delle emissioni.

### **Soggetti**

A seconda dei temi trattati, le mostre possono essere riservate ad una precisa categoria di persone piuttosto che all'intera comunità; in

presenza della stessa mostra, però, anche il modo in cui i temi vengono presentati può ampliare il bacino d'utenza.

### **E' riproducibile?**

Le stesse mostre possono essere "ricomposte" in ambienti diversi (per esempio in altri paesi) e in tempi diversi possono essere realizzate diverse mostre, aperte a bacini d'utenza differenti.



## La formazione ...

### **7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE**

#### 7.1.3 Mostre

##### Descrizione

L'Amministrazione intende creare dei momenti di informazione per i cittadini e di formazione degli operatori nel settore edile e impiantistico, mettendo a disposizione i propri locali e organizzando visite presso i propri edifici-modello sui quali si è intervenuti per aumentarne l'efficienza energetica.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

Esposizioni fotografiche di progetti pilota e edifici-modello per il risparmio energetico  
Visite guidate da tecnici qualificati presso edifici di pubblica proprietà.

##### Promotori

Ente comunale (settore servizi al cittadino) e Val Cavallina Servizi

##### Costo

€4.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

Distribuzione di volantini e brochures informative

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----



## **Azione: SEMINARI TECNICI**

Sono destinati ad un pubblico specializzato ed hanno come temi principali temi che possono arricchire il patrimonio culturale dei partecipanti, i quali a loro volta possono reinvestire queste conoscenze nella comunità attraverso la propria attività professionale.

### **Obiettivo**

I seminari tecnici hanno l'obiettivo di formare tecnici e operatori di diversi settori, sensibilizzandoli ai temi di fondo del SEAP. Attraverso quest'azione, i professionisti possono reintrodurre le conoscenze acquisite nel corso dei seminari nella comunità mediante le attività professionali che vengono affidate loro.

### **Soggetti**

I soggetti a cui questa azione si rapporta sono professionisti ed operatori di settori che saranno

di volta in volta coinvolti a seconda del seminario tecnico organizzato.

### **E' riproducibile?**

Ciascun seminario non è riproducibile nel breve periodo, mentre possono essere organizzati seminari con temi e argomenti differenti a cadenza periodica.



## La formazione ...

### 7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE

#### 7.1.4 Seminari tecnici

##### Descrizione

L'Amministrazione intende creare dei momenti per orientare, informare e formare architetti, progettisti, operatori del settore edile sui materiali, soluzioni tecniche e tecnologie per migliorare l'efficienza energetica nell'edilizia. Inoltre si intende prestare particolare attenzione alla formazione rivolta ai dipendenti comunali dei settori tecnici dell'edilizia pubblica occupati nella progettazione e gestione del patrimonio edilizio comunale e ai dipendenti comunali del settore dell'edilizia privata che si occupano di supportare i privati e controllare l'applicazione delle prescrizioni dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale).

##### Soggetti interessati

Tutti i tecnici del settore e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

Realizzazione di due incontri annuali nel territorio con i tecnici del settore aventi come tema la valutazione e individuazione delle problematiche/opportunità di carattere energetico e le proposte di soluzioni tecnologiche appropriate, corredate da studi di fattibilità tecnico-economica. Realizzazione di due incontri annuali con i tecnici comunali del territorio al fine di offrire loro un servizio di informazione e consulenza e aggiornamento sulle problematiche relative alla certificazione energetica degli edifici e sulle nuove tecniche costruttive.

##### Promotori

Ente comunale (settore servizi al cittadino) e Val Cavallina Servizi

##### Costo

€6.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

- Distribuzione di volantini e brochures informative
- Applicazione delle prescrizioni dell'Allegato Energetico Ambientale al Regolamento Edilizio Comunale).

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----





## **Azione: ATTIVITÀ EDUCATIVE NELLE SCUOLE**

I nostri ragazzi sono gli adulti di domani. Sarà una frase fatta, ma di certo avvicinarli a tematiche che li vedranno attivi protagonisti nel prossimo futuro consentirà loro di partire avvantaggiati nel mondo che verrà. I temi che verranno affrontati consentiranno di formare una “coscienza verde” priva di pregiudizi e con solide basi.

### **Obiettivo**

Le attività educative nelle scuole, che sono organizzate principalmente per “classi”, hanno l’obiettivo di dare a bambini e ragazzi le basi teoriche, tecniche e comportamentali che possano far crescere una generazione in grado di capire i temi alla base del SEAP senza preconcetti e che possa affiancare alla conoscenza anche un comportamento “verde”.

### **Soggetti**

Questa azione è destinata ad alunni e scolari degli istituti di ogni ordine e grado presenti sul

territorio comunale. I percorsi di avvicinamento al tema debbono essere tarati sulle specifiche capacità e peculiarità delle varie classi o zone e pertanto condivise con gli insegnanti.

### **E’ riproducibile?**

Ogni età avrà uno specifico tema e specifiche attività, che andranno adattate alla situazione specifica. Il percorso da intraprendere con le scuole può quindi occupare un periodo di tempo di diversi anni.



## La formazione ...

### **7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE**

#### 7.1.5 Attività educative nelle scuole

##### Descrizione

Attività di sensibilizzazione nelle scuole dell'obbligo della zona, con attività didattiche, lezioni formative sul comportamento da tenere per ridurre la produzione di rifiuti e per effettuare raccolta differenziata, visite agli impianti e agli ecocentri, laboratori, proiezione di filmati e materiale didattico multimediale.

##### Soggetti interessati

Tutti gli alunni e il personale docente degli istituti di qualunque grado presenti sul territorio.

##### Applicazione

Inserimento nel piano didattico annuale delle scuole presenti sul territorio della “Giornata della coscienza verde” dedicata alle attività formative per docenti e studenti sulle tematiche relative alla sostenibilità ambientale.

##### Promotori

Ente comunale e Val Cavallina Servizi

##### Costo

€4.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

Utilizzo del sito web [www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it](http://www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it).

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----



## **Azione: ASSEMBLEE**

Le assemblee, a cadenza periodica, sono rivolte alla cittadinanza nella sua totalità e consentono di fare il punto della situazione sugli sviluppi del SEAP.

### **Obiettivo**

L'obiettivo delle assemblee è quello di mostrare agli intervenuti i progressi svolti dall'ultimo incontro e di porre gli obiettivi per il periodo futuro in modo che la cittadinanza possa sentirsi coinvolta nel processo in atto.

### **Soggetti**

Le assemblee sono aperte a tutti i cittadini dei Comuni che prendono parte al SEAP. Data la dispersione dei paesi, è preferibile la ripetizione in ambiti territoriali limitati.

### **E' riproducibile?**

Ogni assemblea può essere replicata per venire incontro ad un maggior numero di utenti, magari per aree territorialmente omogenee. A cadenza periodica possono essere convocate nuove assemblee per mostrare lo stato di avanzamento del lavoro e le successive azioni da svolgere.



## La formazione ...

### 7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE

#### 7.1.6 Assemblee

##### Descrizione

L'Amministrazione intende mantenere la massima trasparenza sullo svolgimento delle azioni che costituiscono il SEAP offrendo ai cittadini un momento di informazione in cui verranno esposti i dati tecnici ed economici e i relativi risultati raggiunti riguardanti la riduzione di CO<sub>2</sub> evitata.

Le Assemblee hanno la funzione di monitorare l'andamento e l'avanzamento dei lavori.

Nell'ambito dell'assemblea i cittadini possono confrontarsi con i diversi tecnici per comunicare e conoscere le problematiche, individuando le soluzioni migliori per chi vive il territorio.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

Organizzazione di un'assemblea all'anno aperta a tutti i cittadini in cui i tecnici comunali espongono l'avanzamento dello svolgimento delle azioni previste nel SEAP e i risultati da essi ottenuti.

##### Promotori

Ente comunale e Val Cavallina Servizi

##### Costo

€0,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

Utilizzo del sito web [www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it](http://www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it).

Distribuzione di volantini e brochures informative

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----



## **Azione: ARTICOLI DI GIORNALE**

Molta gente acquista e legge quotidiani locali. Approfittare della diffusione di questo mezzo di comunicazione di massa significa garantire una importante penetrazione nel territorio, dando la possibilità alla cittadinanza di essere a conoscenza delle azioni svolte e quelle previste all'interno del progetto

### **Obiettivo**

Gli articoli di giornale sono surrogati ed integrativi di brochure e volantini, con il vantaggio dell'assenza della fase di stampa e distribuzione e con un ridotto impegno della fase di preparazione vera e propria, demandato ai giornalisti.

L'obiettivo primario, quindi, è la diffusione delle conoscenze, almeno di livello elementare, alla maggioranza della popolazione. Inoltre si avrebbero così dei termini di confronto capaci di generare importanti circoli virtuosi volti alla riduzione di emissioni e consumi.

### **Soggetti**

Avendo ampia tiratura e diffusione, oltre ad una comunicazione alla portata di chiunque, questo media ha la possibilità di adattarsi ad un pubblico trasversale. Come già affermato negli obiettivi, quindi, il livello di approfondimento delle notizie dovrà essere tale per cui il messaggio sia chiaro a tutta la popolazione.

### **E' riproducibile?**

Qualsiasi informazione che la struttura di supporto o i comuni ritenessero degna di essere pubblicizzata può essere oggetto di articoli sui quotidiani locali.



## La formazione ...

### 7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE

#### 7.1.7 Articoli sui giornali

##### Descrizione

Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza particolari argomenti riguardo il Patto dei Sindaci è possibile approfittare della diffusione dei quotidiani locali contribuendo ad una diffusione ancora più capillare sul territorio e coinvolgendo anche le persone che non utilizzano internet oppure non consultano o non sono a conoscenza del sito web dedicato al Patto dei Sindaci.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

Diffusione di brevi articoli di immediata comprensione sui quotidiani locali presenti sul territorio riportanti gli eventi organizzati, le attività proposte ai cittadini, i risultati ottenuti.

##### Promotori

Ente comunale e quotidiani locali.

##### Costo

€2.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

Utilizzo del sito web [www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it](http://www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it)

Distribuzione di volantini e brochures informative

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----



## **Azione: MONITORAGGIO “PUBBLICITARIO”**

La pubblicità è l'anima del commercio o, per meglio dire, può diventare l'anima di un circolo virtuoso di cui sarà l'ambiente a trarre vantaggio. Pubblicizzare mediante display o qualsiasi altro mezzo i vantaggi reali che l'introduzione di un'azione può dare (ad es. risparmio di CO<sub>2</sub> e di energia mediante la posa di pannelli fotovoltaici, come già succede in diverse loro applicazioni), può mostrare anche agli altri comuni e ai privati che vantaggi analoghi possono essere realizzati anche da loro se ne seguiranno l'esempio.

### **Obiettivo**

Questa azione ha un primo obiettivo che consiste nell'informare la cittadinanza su quanto impianti realizzati da privati cittadini o da pubbliche amministrazioni sono in grado di far risparmiare in termini di consumi e di emissioni; il secondo obiettivo è quello di generare, mediante le informazioni riportate a fianco dell'impianto o in altro luogo, circoli virtuosi che generino anche in altri privati o in altre Amministrazioni il desiderio di emulazione.

Anche l'affissione fuori dalla propria abitazione della targa attestante il livello di risparmio energetico del fabbricato può generare emulazione e dare significativi contributi alla comunità.

### **Soggetti**

L'azione trova il proprio protagonista principale nelle pubbliche amministrazioni e nelle società commerciali, che da un'azione come questa possono trarre significativi ritorni d'immagine; il meccanismo può estendersi anche al privato cittadino che si presti alla cosa.

### **E' riproducibile?**

Il meccanismo trova proprio nella riproducibilità dell'azione la sua capacità di autoalimentarsi. Vanno quindi cercati tutti i metodi per far sì che questo meccanismo possa dapprima generarsi e poi mantenere nel tempo la propria forza.



## La formazione ...

### **7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE**

#### **7.1.8 Monitoraggio pubblicitario**

##### Descrizione

L'amministrazione provvederà a installare presso tutti gli edifici pubblici dotati di impianti fotovoltaici display informativi e targhe energetiche con l'intento di informare i cittadini e di creare un effetto emulativo a catena.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

Installazione presso tutti gli edifici pubblici dotati di impianto fotovoltaico di un pannello aggiornato in tempo reale sulla produzione istantanea di energia e sul risparmio di CO<sub>2</sub> emessa in ambiente.

Posizionamento in un luogo ben visibile presso tutti gli edifici comunali della targa energetica dell'edificio.

##### Promotori

Ente comunale e tutti i cittadini che si prestino

##### Costo

€Non dipsonibile

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----





## **Azione: PUBBLICAZIONI TECNICHE**

Analogamente ai seminari, di cui possono rappresentare un complemento, anche le pubblicazioni tecniche sono destinate ad un'utenza specializzata e trattano uno specifico argomento in maniera completa. Non è quindi a portata di chiunque, ma solamente di un pubblico specializzato. Visto l'enorme impiego di maestranze qualificate, può essere conveniente anche la partnership con realtà simili o con imprese private.

### **Obiettivo**

Le pubblicazioni tecniche possono essere la summa di quanto discusso all'interno di un seminario oppure rappresentare la raccolta di determinati argomenti trattati in modo preciso e puntuale, con l'obiettivo di formare ed aggiornare specifiche professionalità.

### **Soggetti**

Essendo gli argomenti specifici e trattati in modo tecnico, non sono alla portata di un'ampia frangia della popolazione, ma solamente a chi è già avvezzo agli argomenti oggetti di pubblicazione. Le stesse

pubblicazioni, avendo temi differenti in tempi diversi, sono destinati a professionisti diversi.

### **E' riproducibile?**

Anche questa azione, a patto che vengano affrontati temi differenti, può essere riprodotta in tempi diversi. Si consiglia, dato l'elevato costo delle professionalità coinvolte nella stesura delle pubblicazioni, di affrontare l'investimento in collaborazione con imprese private attive nei campi di volta in volta oggetto di studio oppure con altre strutture di supporto.



## La formazione ...

### 7.1 – Settore **INFORMAZIONE/FORMAZIONE**

#### 7.1.9 Pubblicazioni tecniche

##### Descrizione

L'amministrazione intende realizzare una pubblicazione come conclusione della campagna informativa, rivolta a tutte le figure professionali della filiera edile, compresi gli amministratori di condominio, finalizzata a fornire le competenze necessarie e specifiche richieste dalla nuova normativa in materia di risparmio energetico e delle tecnologie disponibili e a rendere pubblico quanto realizzato nell'ambito del Patto dei Sindaci.

##### Soggetti interessati

Tutti i tecnici del settore e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

Realizzazione di una pubblicazione tecnica relativa ai progetti sviluppati nell'ambito del Patto dei Sindaci.

##### Promotori

Ente comunale

##### Costo

€5.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

Utilizzo del sito web [www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it](http://www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it)

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----



## **Azione: “GEMELLAGGI ENERGETICI”**

Diversi Comuni del territorio della Comunità dei Laghi Bergamaschi sono già gemellati con altri paesi d'Italia e d'Europa. Il problema dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera e le diverse modalità con cui lo stesso viene affrontato dalle diverse Amministrazioni può diventare il tema di un incontro; può risultare significativo anche il confronto fra l'intera comunità ed una realtà territorialmente simile incentrato sui temi del risparmio energetico e della riduzione dell'inquinamento.

### **Obiettivo**

L'obiettivo dei “gemellaggi energetici” aggiunge, agli obiettivi classici di tutti i gemellaggi, anche lo studio e la condivisione delle politiche e delle tecniche affrontate dai diversi attori convocati relativamente al tema della riduzione dei consumi e delle emissioni e all'aumento delle energie da fonti rinnovabili.

### **Soggetti**

I “gemellaggi energetici” trovano le Amministrazioni locali come i soggetti incaricati di affrontare i temi dal punto di vista

politico e di trarre spunti da quanto avviene negli altri paesi; le ricadute a livello di interesse mediatico e anche solo di curiosità possono poi espandersi anche alla popolazione tutta.

### **E' riproducibile?**

A cadenza periodica e in sedi diverse è possibile riprodurre l'azione. È necessario che ciascun protagonista del gemellaggio diventi sede di incontri, in modo che si possa realmente “toccare con mano” la realtà, con le sue peculiarità ed implicazioni.



## La formazione ...

### **7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE**

#### 7.1.10 “Gemellaggi energetici”

##### Descrizione

La riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> rappresenta un problema mondiale pertanto l'amministrazione ha in programma un “gemellaggio energetico” con un'altra realtà europea al fine di confrontare le proprie scelte con quelle di una realtà diversa da quella del suo territorio.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

Programmazione di un incontro con tecnici e cittadini del paese gemellato per discutere sul tema del risparmio energetico e sui differenti metodi di approccio adottati dalle due realtà.

##### Promotori

Ente comunale

##### Costo

€Non disponibile

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

Utilizzo del sito web [www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it](http://www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it).

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----



## **Azione: STRUTTURE DI SUPPORTO/DIVULGAZIONE**

Scrivere e disegnare non basta; molto spesso, per essere convinti dell'utilità di un progetto, è necessario parlare a quattr'occhi con esperti, pur in modo informale, e "toccare con mano" tecnologie, sistemi e tutto quanto attiene all'argomento oggetto del SEAP. La presenza di uno o più punti di supporto e di divulgazione delle tematiche del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni può consentire di raggiungere questo obiettivo.

### **Obiettivo**

Attraverso la realizzazione di una struttura di supporto e divulgazione, la cittadinanza ha la possibilità, qualora ne abbia voglia, di entrare a contatto in maniera diretta con tutto quello che riguarda i temi alla base del SEAP e di confrontarsi in modo schietto con esperti del settore. È possibile anche utilizzare una struttura di questo tipo anche come complemento pratico alle attività educative nelle scuole.

### **Soggetti**

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i cittadini che si trovano combattuti

fra l'adozione o meno di una delle azioni di cui ai paragrafi successivi, ma pure coloro che, anche solo per curiosità, sono interessati a prendere maggiore confidenza con temi, materiali e sistemi suggeriti nel SEAP. Anche alunni e studenti possono godere di quest'azione come complemento alle attività educative.

### **E' riproducibile?**

Le strutture di supporto devono essere mantenute in funzione con continuità se si vuole raggiungere l'obiettivo posto alla base dell'azione.



## La formazione ...

### **7.1 – Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE**

#### 7.1.11 Strutture di supporto/divulgazione

##### Descrizione

L'amministrazione metterà a disposizione i suoi tecnici comunali per un servizio di consulenza e informazione per permettere di entrare a contatto in maniera diretta con tutto quello che riguarda i temi alla base del SEAP e di confrontarsi in modo schietto con esperti del settore.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

##### Applicazione

Attività di consulenza svolta su appuntamento dai tecnici comunali nella fase di valutazione consistente nell'individuazione delle problematiche/opportunità di carattere energetico e in proposte di soluzioni tecnologiche appropriate.

##### Promotori

Ente comunale e Val Cavallina Servizi

##### Costo

€Non disponibile

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

Utilizzo del sito web [www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it](http://www.pattodeisindaci.laghibergamaschi.bg.it).

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

----

Emissioni risparmiate

----

Costo/CO<sub>2</sub>

----



## 7.2 Settore PUBBLICO

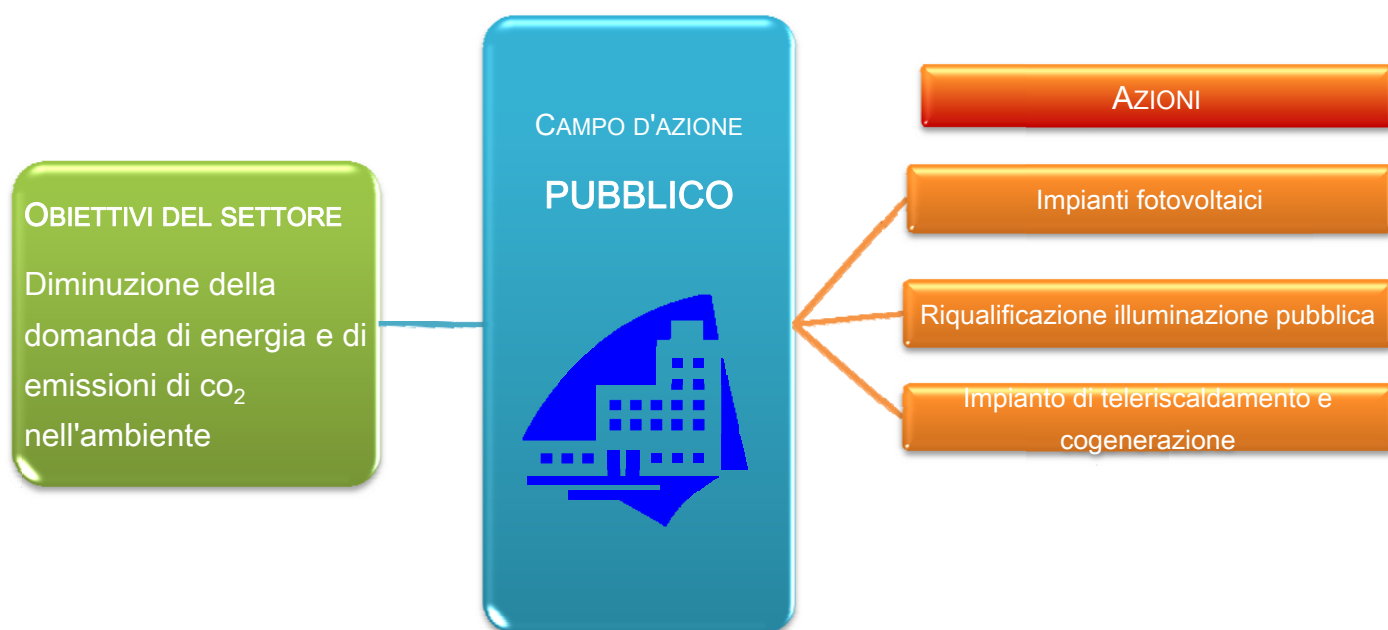
Il Settore a cui si impone l'obiettivo più rilevante è quello Pubblico, sia per il suo ruolo di esempio nei confronti di cittadini e imprese che per il diretto controllo che l'amministrazione può esercitare rispetto all'attuazione delle Azioni previste dal Piano. Per contro, è anche il settore che potrebbe risentire maggiormente degli impedimenti burocratici e dei limiti imposti dal patto di Stabilità.

La normativa regionale in Regione Lombardia, in particolare il DGR 8/5018 (BURL 20 luglio 2007) parla chiaro e impone l'obbligo di certificazione energetica nel caso di edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, la cui superficie utile superi i 1000 mq.

La targa energetica prodotta in seguito a tale pratica dovrà essere esposta in luogo chiaramente visibile per il pubblico.

La pratica di certificazione energetica negli edifici pubblici o occupati da pubbliche autorità prevede una serie di passi importantissimi, tra i quali: identificare tutti gli interventi di manutenzione straordinaria su struttura e impianti da applicare per attuare sin da subito un risparmio energetico; verifica e revisione dei contratti di fornitura dell'energia; mantenimento nel tempo e miglioramento delle politiche energetiche.

Le Azioni di seguito riportate sono frutto di un'analisi della consistenza degli edifici di proprietà pubblica, dell'analisi dettagliata dei consumi termici ed elettrici di ciascun edificio e da colloqui tenuti con i tecnici comunali che sono a conoscenza delle problematiche del Comune.





## **Azione: IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

Si può senza dubbio affermare che la tecnologia nel campo delle fonti di energia rinnovabile e alternativa, ha compiuto enormi progressi. La tecnologia fotovoltaica, ovvero la conversione dell'energia solare (radiazione elettromagnetica) in energia elettrica è in piena fase di lancio per impieghi ordinari. Questa alternativa ecologica si profila estremamente utile anche per gli edifici pubblici

### **Obiettivo**

Obiettivo di questa azione è l'adozione, per tutti gli edifici di proprietà pubblica, ove tecnicamente compatibile, di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili certificate, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici del Comune, promuovere le alternative sostenibili per la produzione di energia ed introdurre nei capitolati di gara aspetti condizionanti per favorire la produzione di energia elettrica da nuove tecnologie.

### **Soggetti**

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dalla produzione gratuita di energia

elettrica da fonte rinnovabile e i relativi incentivi nazionali. Ma indirettamente anche tutta la cittadinanza che riceverà i benefici della sensibile riduzione dell'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera e accrescerà la propria sensibilità verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

### **E' riproducibile?**

L'impianto stesso non è di per se riproducibile ma il meccanismo di emulazione che può instaurare nei cittadini trova proprio nella riproducibilità dell'azione la sua capacità di autoalimentarsi.





## Il settore PUBBLICO...

### 7.2 – Settore PUBBLICO

#### 7.2.1 Impianti Fotovoltaici

##### Descrizione

E' stato effettuato uno studio di fattibilità per la realizzazione di impianti fotovoltaici attraverso l'analisi condotta sulle caratteristiche tipologiche, edili, di conservazione e di esposizione del parco edilizio di proprietà pubblica, partendo dagli edifici che presentano elevati consumi termici unitari.

Da questo studio sono stati individuati n°8 edifici idonei sui quali verranno installati impianti per una potenza complessiva pari a 230 kWpicco.

##### Soggetti interessati

Ente comunale, tutti gli edifici individuati dalla pubblica amministrazione e tutti i cittadini del Comune di Sarnico.

##### Applicazione

L'Amministrazione pertanto si impegnerà a far predisporre e valutare:

- I progetti esecutivi di ciascun impianto fotovoltaico;
- Le proposte di contratto di finanziamento tramite terzi, piani economici finanziari per la ESCO e valutazione dei benefici per il Comune;
- I documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici

##### Costo

€30.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2012-2015

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

250,7 MWh/anno

Emissioni risparmiate

133,13 tCO<sub>2</sub>/anno

Costo/kgCO<sub>2</sub>

€7



## **Azione: RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

L'illuminazione pubblica ha una funzione indispensabile nella vita sociale e rappresenta per la pubblica amministrazione un investimento dovuto, senza un ritorno economico diretto. Risulta pertanto necessario ottimizzare gli investimenti e la gestione per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci pubblici, pur garantendo un servizio efficiente.

### **Obiettivo**

Gli attuali orientamenti nella progettazione ed esecuzione degli impianti di illuminazione sono volti al contenimento dei consumi energetici, all'ottimizzazione dei costi di gestione, con massima affidabilità degli impianti, ed alla limitazione della luce dispersa verso il cielo.

Per ottenere tali risultati l'amministrazione pubblica deve impegnarsi a sostituire componenti e sistemi con altri più efficienti (lampade, alimentatori, corpi illuminanti, regolatori); ad adottare sistemi automatici di regolazione, accensione e spegnimento dei punti luce (sistemi di regolazione del flusso, sensori di luminosità); ad installare di sistemi di telecontrollo e di gestione energetica della rete di illuminazione.

### **Soggetti**

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i cittadini e tutti i turisti, ma pure coloro che utilizzano occasionalmente le vie del comune.

### **E' riproducibile?**

L'azione non è di per se riproducibile ma il meccanismo di emulazione che può instaurare nelle amministrazioni dei comuni vicini e nei cittadini trova proprio nella riproducibilità dell'azione la sua capacità di autoalimentarsi.



## Il settore PUBBLICO...

### 7.2 – Settore PUBBLICO

#### 7.2.2 Riqualificazione Illuminazione Pubblica

##### Descrizione

L'intervento consiste nell'installazione di regolatori di flusso luminoso che consentono la regolazione della potenza erogata dalle lampade, e, quindi, del relativo flusso luminoso, attraverso il controllo di alcuni parametri elettrici: la tensione di alimentazione nel caso dei regolatori di tensione centralizzati o la corrente assorbita nel caso degli alimentatori regolabili o dei bipotenza. L'obiettivo è di prevedere una manutenzione ordinaria e straordinaria ed interventi di ammodernamento e riqualificazione finalizzati al risparmio energetico e alla riduzione dei costi di gestione.

##### Soggetti interessati

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici

##### Applicazione

L'Amministrazione pertanto si impegnerà a far predisporre e valutare:

- I progetti esecutivi dell'impianto di illuminazione pubblica;
- Le proposte di contratto di finanziamento tramite terzi, piani economici finanziari per la ESCO e valutazione dei benefici per il comune;
- I documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici

##### Costo

€192.000

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico 171,70 MWh/anno

Emissioni risparmiate 91,17 tCO<sub>2</sub>/anno

Costo/kgCO<sub>2</sub> €1,88



## **Azione: IMPIANTO TELERISCALDAMENTO COGENERAZIONE**

I sistemi di teleriscaldamento urbano rappresentano un'importante opportunità di utilizzazione razionale dell'energia e un doveroso contributo al contenimento della spesa energetica, alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra e al controllo dell'inquinamento locale.

### **Obiettivo**

La centrale di teleriscaldamento con utilizzo di tecnologie cogenerative comporta un risparmio di fonti fossili d'energia. Infatti se si utilizza il metano in modo cogenerativo l'input primario è una fonte fossile ma complessivamente la maggiore efficienza della cogenerazione porta ad utilizzarne una quantità minore.

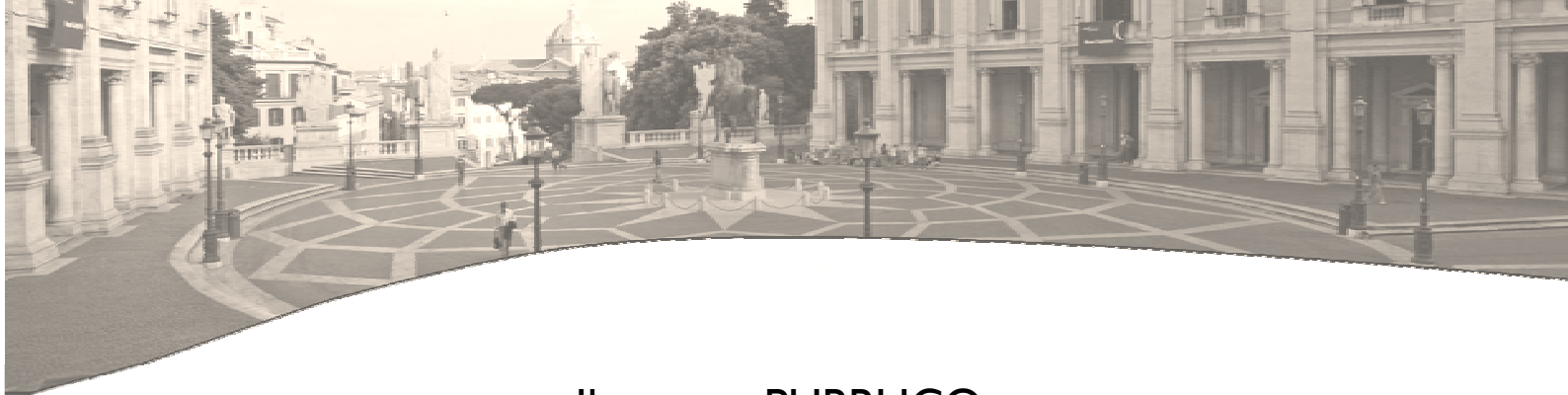
### **Soggetti**

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta e l'Ospedale che costituisce l'utilizzo maggiore della rete. Ma indirettamente anche tutta la cittadinanza che riceverà i benefici della sensibile riduzione dell'emissione di CO<sub>2</sub> in

atmosfera. Inoltre lo spegnimento delle caldaie di un edificio porta all'eliminazione di una fonte di rischi per la pubblica sicurezza come esplosioni ed incendi.

### **E' riproducibile?**

La rete di teleriscaldamento puo' essere progettata in modo tale da prevedere fin dall'inizio delle possibilità di espansione futura, ovvero di allacciamento alla rete anche di altri edifici o di interi quartieri con edifici residenziali o terziari. E' possibile che in un futuro tutte le utenze del comune siano collegate alla stessa rete ed alimentate da un unico generatore.



## Il settore PUBBLICO...

### 7.2 – Settore PUBBLICO

#### 7.2.3 Impianto di teleriscaldamento e cogenerazione

##### Descrizione

Realizzazione di una nuova rete di teleriscaldamento a servizio di 9 edifici di proprietà comunale e dell'Ospedale Faccanoni con la possibilità di ampliare la rete agli edifici di proprietà di privati. Dallo studio di fattibilità, è stata ipotizzata la collocazione della nuova centrale termica in prossimità dell'Ospedale che costituisce anche il punto di maggior richiesta di energia termica e elettrica. La rete di teleriscaldamento di lunghezza complessiva (andata e ritorno) 2 km verrà alimentata da n. 2 caldaie a bassa temperatura di potenza pari a 1.600 kWt/cad e da un cogeneratore a gas con potenza elettrica di 303 kWe e termica di 479 kWt.

##### Soggetti interessati

Ente comunale, tutti gli edifici individuati dalla pubblica amministrazione e tutti i cittadini del Comune di Sarnico.

##### Applicazione

L'Amministrazione pertanto si impegnerà a far predisporre e valutare:

- I progetti esecutivi fotovoltaico della rete di teleriscaldamento;
- Le proposte di contratto di finanziamento tramite terzi, piani economici finanziari per la ESCO e valutazione dei benefici per il Comune;
- I documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici

##### Costo

€2.800.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2012-2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico<sup>1</sup> 3019 MWh/anno

Emissioni risparmiate 1906 tCO<sub>2</sub>/anno

Costo/kgCO<sub>2</sub> €1,46

<sup>1</sup> I risultati comprendono anche i risparmi energetici relativi all'intervento previsto sull'Ospedale Faccanoni anche se non di proprietà pubblica.



## PLANIMETRIA RETE TELERISCALDAMENTO



## 7.3 Settore RESIDENZIALE

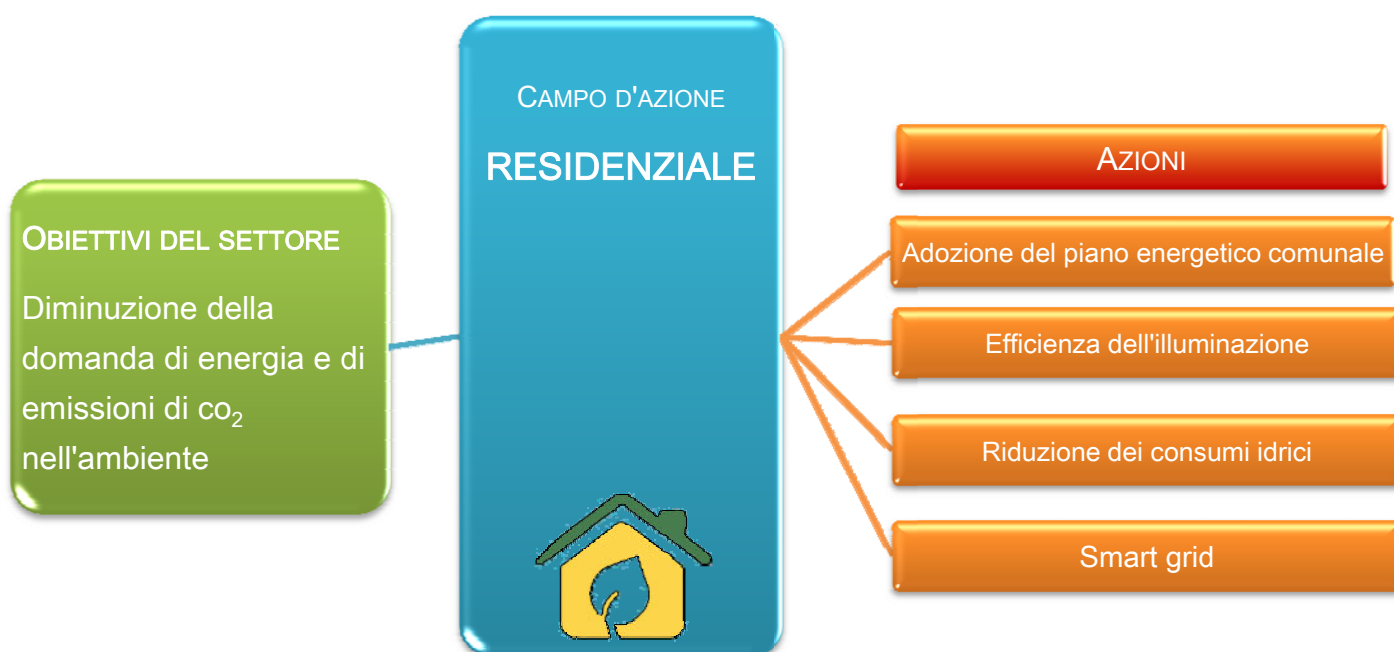
Il settore residenziale è un settore che incide non poco sulla produzione di CO<sub>2</sub> immessa nell'aria ma anche per i consumi elevati per il riscaldamento e il raffrescamento dei locali interni. Un primo intervento è quello di intervenire sull'inerzia termica dell'edificio incrementando l'isolante nelle pareti e nelle coperture, sulla sostituzione di vetri singoli con vetri doppi e serramenti a taglio termico e sulla adozione di sistemi di ventilazione meccanica con recupero di calore. Questo permette di sfruttare al meglio i consumi eliminando inutili sprechi di energia. Si passa poi all'aggiornamento sugli impianti: si tratta di un intervento diffuso su tutto il territorio comunale, agendo sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento, con caldaie ad elevata efficienza. L'azione è sia su caldaie di impianti autonomi, che su caldaie centralizzate condominiali. Nel caso delle caldaie autonome si ritiene che una fetta dell'utenza possa essere motivata ad intervenire anche con

la sostituzione dei termosifoni classici con un sistema di distribuzione del calore a bassa temperatura (pannelli radianti), consentendo ulteriori risparmi.

Alcuni degli interventi proposti potranno trasformarsi da interventi volontari a interventi cogenti o interventi incentivati, qualora l'Amministrazione Comunale decida di includere nel Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE) strumenti a favore dell'efficienza energetica.

Lo studio dell'orientamento, della geometria dell'edificio e l'uso di serre captanti sono solo alcuni esempi.

Uno strumento fondamentale per avere una base di partenza per comprendere su cosa intervenire è la certificazione energetica che le amministrazioni comunali dovranno richiedere ai progettisti per i nuovi interventi o per interventi di manutenzione sull'esistente.



## Azione: ADOZIONE DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE

Tutti gli edifici devono essere progettati in modo da garantire elevati livelli di comfort con consumi energetici ridotti e il maggiore sfruttamento possibile degli apporti energetici gratuiti. Il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è il fabbisogno per climatizzazione invernale  $EP_{H,i}$ , che esprime il fabbisogno per riscaldamento invernale in kWh/m<sup>2</sup>a. Il Comune può favorire i propri cittadini a costruire o ristrutturare intervenendo sulle prestazioni energetiche dell'edificio mediante incentivi economici o volumetrici.

### Obiettivo

L'obiettivo è quello di minimizzare le dispersioni termiche invernali degli edifici di proprietà privata, ottimizzare l'uso dell'energia aumentando al massimo il rendimento degli impianti termici, riducendo quindi i consumi pur mantenendo uno standard di qualità abitativa alta all'interno degli edifici. Importante non è solo la fase invernale (di riscaldamento): spesso il raffrescamento è sottovalutato, ma è la componente di spesa energetica maggiore

### Soggetti

È importante che ci sia un dialogo tra i tecnici, i progettisti e il singolo privato che ha intenzione di realizzare uno degli impianti sopra previsti. Anche l'amministrazione comunale deve concorrere a promuovere tali sistemi e

prevedere norme e incentivi per la loro installazione. Queste norme devono essere approvate dal consiglio comunale e adottate insieme alle normative del regolamento edilizio comunale. L'amministrazione nell'allegato energetico al regolamento edilizio comunale può incentivare a costruire o ristrutturare con parametri energetici particolarmente performanti mediante sconti degli oneri primari e/o secondari di urbanizzazione oppure mediante incrementi del volume edificabile

### E' riproducibile?

E' certamente riproducibile: infatti le norme possono essere applicate da tutti i cittadini che vogliono costruire o ristrutturare rientrando in classi energetiche A o B godendo dei vantaggi che il comune mette a disposizione.



## Il settore RESIDENZIALE...

### 7.3 – Settore RESIDENZIALE

#### 7.3.1 Adozione del piano energetico comunale

##### Descrizione

Il comune adotterà il piano energetico comunale che conterrà metodologie e parametri da rispettare per la progettazione della nuova costruzione e della ristrutturazione di tutti gli edifici nel territorio comunale in modo da garantire elevati livelli di comfort termico con consumi energetici ridotti e il maggiore sfruttamento possibile degli apporti energetici da fonti rinnovabili. Al fine di incentivare a costruire in classi energetiche “alte”, quali A e B, l’amministrazione comunale metterà a disposizione incentivi di tipo economico, ad esempio sugli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, oppure di tipo volumetrico, concedendo aumenti sull’edificato. Il parametro indicatore dell’efficienza energetica degli edifici è il fabbisogno per climatizzazione invernale  $EP_H$ , che esprime il fabbisogno per riscaldamento invernale in kWh/m<sup>2</sup> per anno.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico.

##### Applicazione

L’Amministrazione pertanto si impegnerà a far predisporre, approvare e far rispettare il piano energetico in tutte le sue parti.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore edilizia privata

##### Costo

€20.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2012

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

10523,20 MWh

Emissioni risparmiate

2115,16 t/CO<sub>2</sub>

Costo/ kgCO<sub>2</sub>

€0,0041

## Azione: EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE

Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL), attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie, per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza e ridurre i consumi di energia elettrica. L'illuminazione ha una funzione indispensabile nella vita familiare. Risulta pertanto necessario ottimizzare la gestione per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci privati, pur garantendo un servizio efficiente.

### Obiettivo

Ridurre i consumi elettrici di un'abitazione durante il suo normale utilizzo.

### Soggetti

Le famiglie devono essere indirizzate fin da subito ad acquistare lampade a basso consumo energetico. La cultura del risparmio energetico spesso si scontra col maggior costo iniziale dell'elettrodomestico.

### E' riproducibile?

Comprare apparecchi a basso consumo conviene sempre, anche se il prezzo d'acquisto è superiore ad apparecchi simili, ma meno efficienti. Il maggior costo iniziale, infatti, verrà

ammortizzato nel tempo grazie al risparmio di energia. Dal punto di vista ecologico è invece sconsigliato sostituire apparecchi che hanno solo pochi anni di vita con altri a basso consumo, poiché anche la produzione delle materie prime, l'assemblaggio e il trasporto dei nuovi prodotti, nonché lo smaltimento di quelli vecchi, implicano un consumo di energia. E' fondamentale prevedere fin dalla nascita dell'edificio l'acquisto di utilizzatori a basso consumo; per quanto riguarda l'esistente bisognerà man mano sostituire gli apparecchi alla fine del loro ciclo di vita.

## Il settore RESIDENZIALE...

### 7.3 – Settore RESIDENZIALE

#### 7.3.2 Efficienza dell'illuminazione

##### Descrizione

Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL), attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie, per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza e ridurre i consumi di energia elettrica.

##### Soggetti interessati

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i cittadini del Comune di Sarnico

##### Applicazione

L'amministrazione comunale si impegnerà a fare campagne di distribuzione di lampade ad alta efficienza e basso consumo energetico.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore edilizia privata

##### Costo

€ -----

##### Incentivi comunali (se presenti)

€ 10.000,00

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione 2011-2015

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

92,800 MWh

Emissioni risparmiate

44,822 t/CO<sub>2</sub>

Costo/kgCO<sub>2</sub>

€ 0,22

## Azione: RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI

L'utilizzazione razionale dell'acqua è un principio sempre più importante e attuale, il terreno, per sua natura, è capace di assorbire fino al 95% delle acque piovane, mentre il 5% scorre su di esso come acqua superficiale. L'intervento dell'uomo ha modificato questo equilibrio generando un progressivo esaurimento delle scorte idriche infatti nelle città a media urbanizzazione solo il 10% viene assorbito dal suolo mentre il restante 90% cade sui tetti e sulle strade andando ad alimentare la rete fognaria. Ideare e realizzare sistemi per il risparmio idrico è una scelta che porta benefici dal punto di vista sia ecologico che economico. Si può risparmiare sul consumo di acqua potabile attraverso lo stoccaggio ed il successivo utilizzo delle acque piovane ricadenti sulle coperture dei fabbricati.

Infine installare erogatori a basso flusso su tutti i rubinetti di tutte le case comporta una riduzione del 9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile dell'intero settore residenziale.

### Obiettivo

L'obiettivo è quello di ottimizzare l'uso dell'acqua, sfruttando le acque meteoriche o di riciclo (acque saponate recuperate dagli scarichi dei lavabi e opportunamente filtrate) riducendo quindi il consumo di acqua potabile per irrigazione del giardino o per gli scarichi dei WC.

### Soggetti

È importante che ci sia un dialogo tra i tecnici, i progettisti e il singolo privato che ha intenzione di realizzare uno degli impianti sopra previsti. Anche l'amministrazione comunale deve concorrere a promuovere tali sistemi e prevederne l'installazione nelle nuove abitazioni.

### E' riproducibile?

È certamente riproducibile e vantaggioso in tutti i casi in cui l'uso di acqua potabile è massiccio: recuperare le acque meteoriche dalle strade per utilizzarle nell'irrigazione di parchi pubblici e giardini di edifici comunali porta un risparmio economico. L'installazione di impianti di stoccaggio e depurazione può non risultare conveniente negli edifici in cui l'uso non sanitario di acqua non sia massiccio: in questi casi si può comunque prevedere degli impianti di riciclo che riempiano le cassette dei WC con le acque di scarico dei lavabi oppure all'installazione di erogatori a basso flusso.

## Il settore RESIDENZIALE...

### 7.3 – Settore RESIDENZIALE

#### 7.3.3 Riduzione dei consumi idrici

##### Descrizione

L'amministrazione comunale intende promuovere la distribuzione alle famiglie di kit gratuiti di erogatori a Basso Flusso - EBF (detti anche riduttori di flusso o aeratori) per ridurre i consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria e di energia elettrica per i pompaggi dell'acqua potabile nel sistema idrico della città.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico

##### Applicazione

Il sistema viene facilmente installato dall'utente direttamente sulla parte terminale dell'erogatore. L'acqua uscendo viene miscelata insieme all'aria riducendone la quantità del flusso in uscita.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore edilizia privata

##### Costo

€ -----

##### Incentivi comunali (se presenti)

€ 2.000,00

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2015

### RISULTATI ATTESI

#### Risparmio energetico

9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale

#### Emissioni risparmiate

9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale

#### Costo/ kgCO<sub>2</sub>

## Azione: SMART GRID

Una smart grid è una rete cosiddetta "intelligente" per la distribuzione di energia elettrica. Gli eventuali surplus di energia di alcune zone vengono ridistribuiti, in modo dinamico ed in tempo reale, in altre aree. Queste reti sono regolate da software di gestione uniti a contatori intelligenti. Nella smart grid viene realizzato un controllo ad Informazione che possiede strumenti di monitoraggio intelligenti per tenere traccia di tutto il flusso elettrico del sistema, come pure strumenti per integrare energia rinnovabile nella rete. Quando il costo dell'energia diventa minore, una smart grid può ad esempio decidere di attivare processi industriali oppure elettrodomestici casalinghi.

### Obiettivo

Questa rete comune è in grado di fare interagire produttori e consumatori, di determinare in anticipo le richieste di consumo e di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica. E' una rete che si compone di tante piccole reti tra loro collegate in grado di comunicare scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo con migliore efficienza i picchi di richiesta, evitando interruzioni di elettricità e riducendo il carico ove necessario.

### Soggetti

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti gli utilizzatori sul territorio comunale, chi invece deve concretamente intervenire sono tecnici e Consiglio Comunale.

### E' riproducibile?

L'azione di per se non è riproducibile, ma può generare il meccanismo di emulazione nelle amministrazioni dei comuni vicini.

## Il settore RESIDENZIALE...

### 7.3 – Settore RESIDENZIALE

#### 7.3.4 Smart Grid

##### Descrizione

Rete comune in grado di fare interagire produttori e consumatori, di determinare in anticipo le richieste di consumo e di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica. Una rete che si compone di tante piccole reti tra loro collegate in grado di comunicare scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo con migliore efficienza i picchi di richiesta, evitando interruzioni di elettricità e riducendo il carico ove necessario.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico

##### Applicazione

Aderire ad un programma del genere il quale comporta i seguenti benefici:

- all'efficienza del sistema energetico;
- a una migliore gestione della domanda e di offerta di energia;
- a una riduzione delle perdite di energia dovuta a frodi e a guasti tecnici;
- alla possibilità di poter programmare il consumo in diverse fasce orarie;
- a poter attivare servizi a valore aggiunto;
- alla diffusione di veicoli elettrici con relativi punti di ricarica interconnessi con la rete elettrica;
- al coinvolgimento sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili;
- alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

##### Promotori

Enti gestori dell'energia

##### Costo

€ 300.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

€ -----

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

247,467 MWh

Emissioni risparmiate

119,526 t/CO<sub>2</sub>

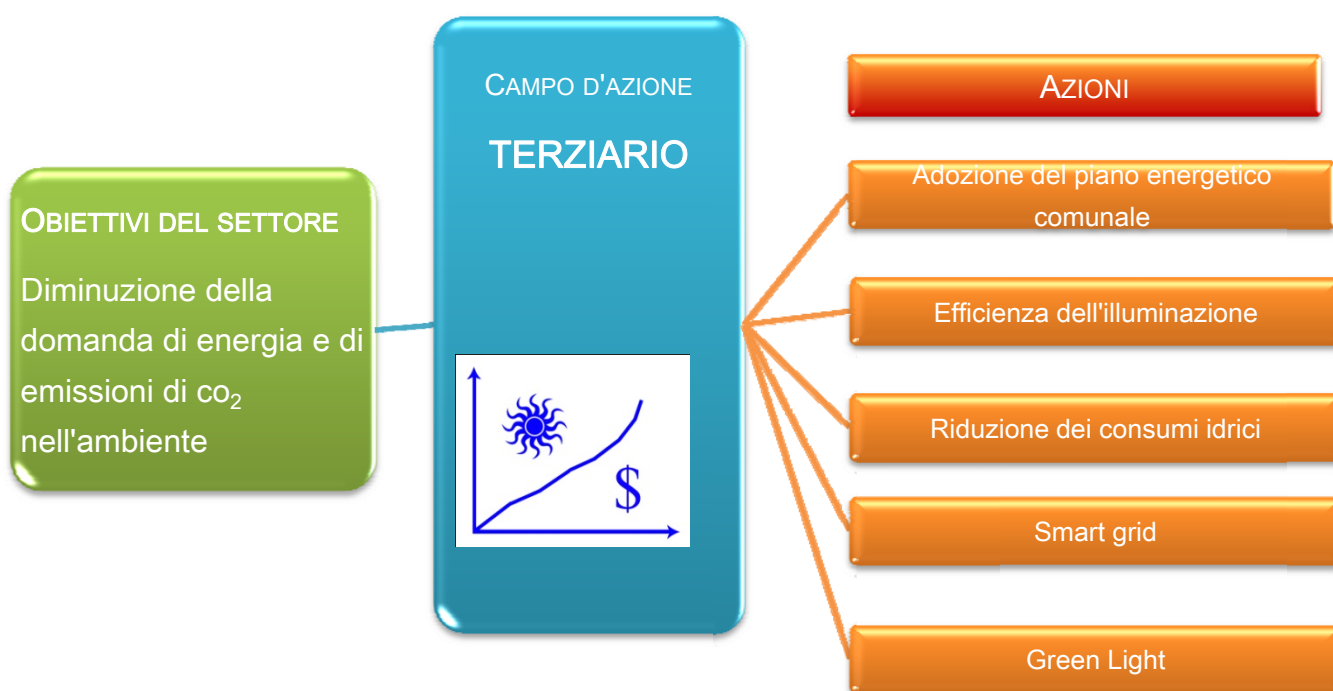
Costo/ kgCO<sub>2</sub>

€2,51

## 7.4 Settore TERZIARIO

Nel settore terziario gli interventi si propongono nel miglioramento dell'efficienza dei sistemi di illuminazione e del condizionamento estivo. Come nel residenziale e nel pubblico si prevede la sostituzione delle caldaie a gasolio con quelle a gas metano. Dove possibile si deve intervenire con un aumento della parte isolante negli

edifici e con l'integrazione di impianti solari termici e fotovoltaici. Le amministrazioni comunali rivestono anche qui un ruolo da protagonista, infatti grazie a tavoli di lavoro tra soggetti terzi, quali banche, ospedali, società in genere, si possono trovare convenzioni con i distributori di energia.







## **Azione: ADOZIONE DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE**

Tutti gli edifici devono essere progettati in modo da garantire elevati livelli di comfort con consumi energetici ridotti e il maggiore sfruttamento possibile degli apporti energetici gratuiti.

Il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è il fabbisogno per climatizzazione invernale EPH, che esprime il fabbisogno per riscaldamento invernale in kWh/m<sup>3</sup>a.

Il Comune può favorire i piccoli e medi imprenditori presenti sul territorio a costruire o ristrutturare i propri immobili intervenendo sulle prestazioni energetiche dell'edificio mediante incentivi economici o volumetrici.

### **Obiettivo**

L'obiettivo è quello di minimizzare le dispersioni termiche invernali e soprattutto i carichi estivi degli edifici dove vengono svolte le attività terziarie nel territorio, oltre ad ottimizzare l'uso dell'energia aumentando al massimo il rendimento degli impianti termici, riducendo quindi i consumi pur mantenendo uno standard di qualità alta all'interno degli edifici dove si conduce un'attività lavorativa. Importante non è solo la fase invernale (di riscaldamento): spesso il raffrescamento è sottovalutato, ma è la componente di spesa energetica maggiore.

### **Soggetti**

È importante che ci sia un dialogo tra i tecnici, i progettisti e il singolo privato che ha intenzione

di aprire un'attività e di costruire o ristrutturare un immobile. Anche l'amministrazione comunale deve concorrere a promuovere tali sistemi e prevedere norme e incentivi per la loro installazione.

### **E' riproducibile?**

E' certamente riproducibile: infatti, le norme possono essere applicate da tutti i cittadini che vogliono costruire o ristrutturare un immobile adibito a terziario rientrando in classi energetiche A o B e godendo dei vantaggi che il comune mette a disposizione.

## Il settore TERZIARIO...

### 7.4 – Settore TERZIARIO

#### 7.4.1 Adozione del piano energetico comunale

##### Descrizione

Il comune adotterà il piano energetico comunale che conterrà metodologie e parametri da rispettare per la progettazione della nuova costruzione e della ristrutturazione di tutti gli edifici di carattere terziario nel territorio comunale in modo da garantire elevati livelli di comfort termico con consumi energetici ridotti e il maggiore sfruttamento possibile degli apporti energetici da fonti rinnovabili. Al fine di incentivare a costruire in classi energetiche “alte”, quali A e B, l'amministrazione comunale metterà a disposizione incentivi di tipo economico, ad esempio sugli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, oppure di tipo volumetrico, concedendo aumenti sull'edificato. Il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è il fabbisogno per climatizzazione invernale  $EP_H$ , che esprime il fabbisogno per riscaldamento invernale in  $kWh/m^3$  per anno.

##### Soggetti interessati

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i cittadini del Comune di Sarnico che hanno o intendono avere un immobile in cui svolgere attività appartenenti al settore terziario.

##### Applicazione

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre, approvare e far rispettare il piano energetico in tutte le sue parti.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore edilizia privata.

##### Costo

€20.000,00

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2012

### RISULTATI ATTESI

##### Risparmio energetico

2201,0 MWh

##### Emissioni risparmiate

442,40 t/CO<sub>2</sub>

##### Costo/ kgCO<sub>2</sub>

€0,0015



## Azione: EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE

Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL), attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle imprese presenti sul territorio, per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza e ridurre i consumi di energia elettrica. L'illuminazione ha una funzione indispensabile nell'ambito lavorativo: è necessario garantire un ottimo comfort visivo ed evitare inutili sprechi ad esempio con lampade accese in ambienti vuoti. Risulta pertanto necessario ottimizzare la gestione per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci delle aziende, pur garantendo un servizio efficiente.

### Obiettivo

Ridurre i consumi elettrici di un'attività di tipo terziario durante il suo normale utilizzo nell'arco della giornata lavorativa.

### Soggetti

I gestori dei servizi devono essere indirizzate fin da subito ad acquistare utilizzatori a basso consumo energetico. La cultura del risparmio energetico spesso si scontra col maggior costo iniziale dell'elettrodomestico.

### E' riproducibile?

Comprare apparecchi a basso consumo conviene sempre, anche se il prezzo d'acquisto

è superiore ad apparecchi simili, ma meno efficienti. Il maggior costo iniziale, infatti, verrà ammortizzato nel tempo grazie al risparmio di energia. Dal punto di vista ecologico è invece sconsigliato sostituire apparecchi che hanno solo pochi anni di vita con altri a basso consumo, poiché anche la produzione delle materie prime, l'assemblaggio e il trasporto dei nuovi prodotti, nonché lo smaltimento di quelli vecchi, implica un consumo di energia. E' fondamentale prevedere fin dalla nascita dell'edificio l'acquisto di utilizzatori a basso consumo; per quanto riguarda l'esistente bisognerà man mano sostituire gli apparecchi alla fine del loro ciclo di vita.

## Il settore TERZIARIO...

### 7.4 – Settore TERZIARIO

#### 7.4.2 Efficienza dell'illuminazione

##### Descrizione

Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL), attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle imprese presenti sul territorio, per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza e ridurre i consumi di energia elettrica.

##### Soggetti interessati

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i cittadini proprietari di un immobile adibito ad attività terziaria del Comune di Sarnico.

##### Applicazione

L'amministrazione comunale s'impegnerà a fare campagne di distribuzione di lampade ad alta efficienza e basso consumo energetico.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore edilizia privata

##### Costo

€ -----

##### Incentivi comunali (se presenti)

€ 10.000,00

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2015

#### **RISULTATI ATTESI**

##### Risparmio energetico

139,033 MWh

##### Emissioni risparmiate

67,431 t/CO<sub>2</sub>

##### Costo/ kgCO<sub>2</sub>

€0,14



## Azione: RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI

L'utilizzazione razionale dell'acqua è un principio sempre più importante e attuale, il terreno, per sua natura, è capace di assorbire fino al 95% delle acque piovane, mentre il 5% scorre su di esso come acqua superficiale. L'intervento dell'uomo ha modificato questo equilibrio generando un progressivo esaurimento delle scorte idriche, infatti, nelle città a media urbanizzazione solo il 10% viene assorbito dal suolo mentre il restante 90% cade sui tetti e sulle strade andando ad alimentare la rete fognaria. Ideare e realizzare sistemi per il risparmio idrico è una scelta che porta benefici dal punto di vista sia ecologico che economico. Si può risparmiare sul consumo di acqua potabile attraverso lo stoccaggio ed il successivo utilizzo delle acque piovane ricadenti sulle coperture dei fabbricati. Infine installare erogatori a basso flusso su tutti i rubinetti comporta una riduzione del 9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile dell'intero settore residenziale.

### Obiettivo

L'obiettivo è quello di ottimizzare l'uso dell'acqua, sfruttando le acque meteoriche o di riciclo (acque saponate recuperate dagli scarichi dei lavabi e opportunamente filtrate) riducendo quindi il consumo di acqua potabile per irrigazione del giardino o per gli scarichi dei WC.

### Soggetti

È importante che ci sia un dialogo tra i tecnici, i progettisti e il singolo privato che ha intenzione di realizzare uno degli impianti sopra previsti. Anche l'amministrazione comunale deve concorrere a promuovere tali sistemi e prevederne l'installazione nei nuovi negozi e uffici.

### E' riproducibile?

È certamente riproducibile e vantaggioso in tutti i casi in cui l'uso di acqua potabile è massiccio: recuperare le acque meteoriche dalle strade per utilizzarle nell'irrigazione di parchi pubblici e giardini di edifici comunali porta un risparmio economico. L'installazione di impianti di stoccaggio e depurazione può non risultare conveniente negli edifici in cui l'uso non sanitario di acqua non sia massiccio: in questi casi si può comunque prevedere degli impianti di riciclo che riempiano le cassette dei WC con le acque di scarico dei lavabi oppure all'installazione di erogatori a basso flusso.

## Il settore TERZIARIO...

### 7.4 – Settore TERZIARIO

#### 7.4.3 Riduzione dei consumi idrici

##### Descrizione

Distribuzione di kit gratuiti alle imprese presenti sul territorio di erogatori a Basso Flusso - EBF (detti anche riduttori di flusso o aeratori) per ridurre i consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria e di energia elettrica per i pompaggi dell'acqua potabile nel sistema idrico della città.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini aventi un immobile adibito ad attività terziaria del Comune di Sarnico.

##### Applicazione

Il sistema viene facilmente installato dall'utente direttamente sulla parte terminale dell'erogatore. L'acqua uscendo viene miscelata insieme all'aria riducendone la quantità del flusso in uscita.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore edilizia privata

##### Costo

€ -----

##### Incentivi comunali (se presenti)

€ 2.000,00

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2015

### RISULTATI ATTESI

#### Risparmio energetico

9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale

#### Emissioni risparmiate

9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore residenziale

#### Costo/ kgCO<sub>2</sub>

-----



## Azione: **SMART GRID**

Una smart grid è una rete cosiddetta "intelligente" per la distribuzione di energia elettrica. Gli eventuali surplus di energia di alcune zone vengono ridistribuiti, in modo dinamico ed in tempo reale, in altre aree. Queste reti sono regolate da software di gestione uniti a contatori intelligenti. Nella smart grid viene realizzato un controllo ad Informazione, possiede strumenti di monitoraggio intelligenti per tenere traccia di tutto il flusso elettrico del sistema, come pure strumenti per integrare energia rinnovabile nella rete. Quando il costo dell'energia diventa minore, una smart grid può ad esempio decidere di attivare processi industriali oppure elettrodomestici casalinghi.

### **Obiettivo**

Rete comune in grado di fare interagire produttori e consumatori, di determinare in anticipo le richieste di consumo e di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica. Una rete che si compone di tante piccole reti tra loro collegate in grado di comunicare scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo con migliore efficienza i picchi di richiesta, evitando interruzioni di elettricità e riducendo il carico ove necessario.

### **Soggetti**

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti gli utilizzatori sul territorio comunale, chi invece deve concretamente intervenire sono tecnici e Consiglio Comunale.

### **E' riproducibile?**

L'azione di per se non è riproducibile, ma può generare il meccanismo di emulazione nelle amministrazioni dei comuni vicini.

## Il settore TERZIARIO...

### 7.4 – Settore TERZIARIO

#### 7.4.4 Smart Grid

##### Descrizione

Rete comune in grado di fare interagire produttori e consumatori, di determinare in anticipo le richieste di consumo e di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica. Una rete che si compone di tante piccole reti tra loro collegate in grado di comunicare scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo con migliore efficienza i picchi di richiesta, evitando interruzioni di elettricità e riducendo il carico ove necessario.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico

##### Applicazione

Aderire ad un programma del genere il quale comporta i seguenti benefici:

- all'efficienza del sistema energetico;
- a una migliore gestione della domanda e di offerta di energia;
- a una riduzione delle perdite di energia dovuta a frodi e a guasti tecnici;
- alla possibilità di poter programmare il consumo in diverse fasce orarie;
- a poter attivare servizi a valore aggiunto;
- alla diffusione di veicoli elettrici con relativi punti di ricarica interconnessi con la rete elettrica;
- al coinvolgimento sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili;
- alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

##### Promotori

Enti gestori dell'energia.

Costo €200.000,00

Incentivi comunali (se presenti) €-----

Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico 370,754 MWh

Emissioni risparmiate 179,816 t/CO<sub>2</sub>

Costo/ kgCO<sub>2</sub> €1,11





## Azione: GREEN LIGHT

Il progetto si basa sostanzialmente su Accordi Volontari che i grandi utenti d'illuminazione del terziario, della pubblica amministrazione ed industriali, definiti Partner, stipulano con la Commissione Europea, impegnandosi a realizzare interventi di miglioramento delle tecnologie d'illuminazione, quando e dove convenienti, riducendo così i consumi di energia, le emissioni di CO<sub>2</sub> ed i costi di esercizio, a fronte di un supporto della Commissione in termini d'informazioni fornite e di ampio riconoscimento dei risultati raggiunti.

La partecipazione al Programma ed il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico consente ai partecipanti di ottenere dalla Commissione Europea il riconoscimento di leader ambientale contro il riscaldamento globale ed il cambiamento climatico, la targa da apporre sugli edifici, l'uso del logo GreenLight, la partecipazione al premio Greenlight e la promozione a livello europeo attraverso un'apposita campagna promozionale.

### Obiettivo

L'Obiettivo è di ottenere dalla Commissione Europea il riconoscimento di leader ambientale contro il riscaldamento globale ed il cambiamento climatico, la targa da apporre sugli edifici, l'uso del logo GreenLight, la partecipazione al premio Greenlight e la promozione a livello europeo attraverso un'apposita campagna promozionale.

### Soggetti

Tutte le imprese operanti nel settore terziario del Comune di Sarnico.

### E' riproducibile?

Il programma è stato avviato con un primo progetto biennale "Demo GreenLight: Demonstration of the EU GreenLight programme" che si è svolto, nell'ambito del più ampio programma SAVE, nell'arco degli anni

2000 e 2001 ed al quale hanno aderito quattordici stati europei, ciascuno con un Agente nazionale di promozione.

Il programma delle attività per il secondo progetto biennale ha avuto inizio nei primi mesi del 2002 ed è proseguito con il progetto SAVE "GL Action: Boosting and sustaining European GreenLight".

I risultati ottenuti nel primo biennio di avvio del programma sono stati in Italia molto positivi, grazie alla rete degli Energy Manager ed all'efficacia degli strumenti informativi costituiti dal sito FIRE e dalla rivista Gestione Energia.

Nel nostro Paese hanno aderito infatti 44 Partner e 45 Endorser, in buona parte operanti come ESCO. L'Italia è il paese con il maggior numero di adesioni in Europa.

## Il settore TERZIARIO...

### 7.4 – Settore TERZIARIO

#### 7.4.5 Green Light

##### Descrizione

Programma della Commissione Europea che promuove di installare nei propri edifici tecnologie d'illuminazione efficienti da un punto di vista energetico ogni qualvolta siano economicamente convenienti, mantenendo o migliorando la qualità dell'illuminazione. La Commissione supporta i Partecipanti con azioni informative e di pubblico riconoscimento (informazioni in internet, targhe sull'edificio, azioni promozionali, utilizzo esclusivo del logo, concorsi/premi, ecc.).

##### Soggetti interessati

Tutte le imprese operanti nel settore terziario del Comune di Sarnico

##### Applicazione

Installazione negli edifici di tecnologie d'illuminazione efficienti da un punto di vista energetico.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Area Ambiente Energia, associazioni di categoria

##### Costo

€-----

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

834,197 MWh

Emissioni risparmiate

404,586 t CO<sub>2</sub>

Costo/ kgCO<sub>2</sub>

-----



## 7.5 Settore MOBILITA'

*“Muoviti con rapidità senza lasciare traccia, quasi fossi evanescente, meravigliosamente misterioso, impercettibile: sarai padrone del destino del nemico”*

La mobilità rappresenta la principale fonte di emissioni nel territorio della Comunità dei Laghi Bergamaschi; se si esclude il settore industriale la conformazione orografica e territoriale non aiuta a risolvere il problema: basti pensare alla difficoltà dei collegamenti e alla presenza di un'unica importante arteria di comunicazione stradale che percorre l'intero territorio all'interno del quale si trova il Comune di Sarnico.

Le azioni indicate qui sotto, ricomprese in quello che viene definito “Sustainable Urban Transport Planning”-SUTP (Pianificazione dei Trasporti Urbani Sostenibile), partono, come negli altri casi, dal presupposto che, prima di sviluppare tecnologie ed azioni in grado di ridurre i consumi e, conseguentemente, le emissioni, è fondamentale in prima battuta limitare l'utilizzo dei vettori inquinanti ai soli casi in cui sia necessario, optando invece per mezzi e servizi a consumo zero (o quasi), che devono però essere razionalizzati per diventare davvero concorrenziali ai mezzi canonici.

Fra queste ultime azioni si possono elencare ad esempio le riorganizzazioni dei servizi pubblici di trasporto e l'incentivazione al loro utilizzo, ma anche la realizzazione di strutture ad hoc che consentano un rapido interscambio fra il mezzo privato e quello pubblico, politiche d'incentivazione all'utilizzo di quelli che possiamo definire “mezzi di trasporto a trazione umana” (es. biciclette) ed il ricorso al “cavallo di San Francesco” quando il percorso lo consenta. Sta alle Amministrazioni ed alla Struttura di Supporto nella sua globalità trovare le risposte, risposte territorialmente valide perché il tema della mobilità può essere affrontato solamente mettendo in comune intenti e aspirazioni e trovando elementi condivisi dai quali poter partire.

Ovviamente nessuna delle azioni è in grado da sola di risolvere la situazione se non accompagnata da un'esauritiva e significativa pubblicità e da una campagna mediatica che consenta di mettere in luce non solo i disagi ma anche e soprattutto i guadagni per l'intera popolazione.





## **Azione: PISTA CICLOPEDONALE**

Molte persone rinunciano all'utilizzo della bicicletta per i pericoli dati dalla condivisione della sede stradale con automezzi di ogni genere e tipo, a cui spesso si aggiunge lo spiacevole inconveniente dello smog. Gli spostamenti casa-lavoro o casa-stazione spesso avvengono lungo strade extraurbane; la realizzazione ed il completamento di percorsi riservati ai soli pedoni e ciclisti che consenta rapidi spostamenti fra i centri della valle e in direzione dei principali punti d'interesse (stazioni ferroviarie, stazioni d'interscambio, ...) può incentivare l'utilizzo dei "mezzi a trazione umana" anziché gli automezzi.

### **Obiettivo**

La realizzazione di una vera e propria pista ciclabile con il completamento dei tratti già esistenti è, al pari di altre azioni ricomprese in questo paragrafo, un intervento che si pone l'obiettivo di incrementare l'utilizzo dei mezzi di trasporto "puliti" a scapito di quelli inquinanti, come le automobili.

La pista ciclopedonale deve garantire un collegamento sufficientemente rapido con i principali centri della valle e con i punti d'interscambio indicati come precedentemente; solamente un insieme organico d'interventi può condurre verso gli obiettivi attesi.

### **Soggetti**

La pista ciclabile è destinata all'intera popolazione, ma la sua costruzione deve

necessariamente passare per i Comuni nella loro globalità; un intervento a spot senza un minimo di condivisione d'intenti, infatti, non può che ridurre la portata di un intervento di questa importanza. Non è da snobbare nemmeno l'intervento di enti pubblici territorialmente superiori (per es. la Provincia).

### **E' riproducibile?**

Dato l'elevato costo dell'infrastruttura, peraltro già in parte realizzata, risulta più conveniente (almeno inizialmente) la connessione in sicurezza delle parti non ancora unite e il collegamento della pista stessa con i principali snodi. In un secondo momento si può invece pensare ad un ampliamento "a ragnatela" che consenta la connessione con altre piste ciclabili.



## Muoviti come se fossi invisibile, senza lasciare traccia...

### 7.5 – Settore MOBILITA'

#### 7.5.1 Pista ciclopedonale

##### Descrizione

Molte persone rinunciano all'utilizzo della bicicletta per i pericoli dati dalla condivisione della sede stradale con automezzi di ogni genere e tipo, a cui spesso si aggiunge lo spiacevole inconveniente dello smog. Gli spostamenti casa-lavoro o casa-stazione spesso avvengono lungo strade extraurbane; la realizzazione ed il completamento di percorsi riservati ai soli pedoni e ciclisti che consenta rapidi spostamenti fra i centri della Comunità Montana e in direzione dei principali punti d'interesse (stazioni ferroviarie, stazioni d'interscambio, ...) può incentivare l'utilizzo dei "mezzi a trazione umana" anziché gli automezzi

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico e i turisti

##### Applicazione

Realizzazione di un tratto di pista ciclabile urbano in grado di connettere le zone residenziali con le principali zone adibite ad attività terziarie.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici

##### Costo

€Non disponibile

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### RISULTATI ATTESI

#### Risparmio energetico

##### Emissioni risparmiate

36,500 tCO<sub>2</sub>

##### Costo/ kgCO<sub>2</sub>



## **Azione: RIORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO BUS**

Uno dei motivi che disincentiva l'utilizzo del mezzo pubblico a raggio ridotto per eccellenza, l'autobus, è certamente l'aleatorietà e i disagi che troppo spesso accompagnano questo servizio: ritardi, code, saturazione dei mezzi soprattutto nelle ore di punta, ...

La razionalizzazione del servizio, sia per quanto riguarda le tratte, sia per quanto riguarda gli orari, si pone come obiettivo un incremento del numero di fruitori e, indirettamente, una riduzione dell'utilizzo del mezzo privato.

### **Obiettivo**

La riorganizzazione e razionalizzazione del servizio bus ha l'obiettivo di incentivare l'utilizzo del mezzo pubblico riducendo conseguentemente il traffico dei mezzi privati. Questo porta, ancora una volta, alla riduzione di consumi ed emissioni nel settore del trasporto.

### **Soggetti**

L'azione in oggetto deve svilupparsi in collaborazione fra le Amministrazioni Pubbliche (Comuni e Provincia) e le società che

gestiscono il servizio bus. Ovviamente, anche i fruitori del servizio sono interessati all'azione.

### **E' riproducibile?**

Il servizio è riproducibile e modificabile in base alle esigenze che eventualmente si dovessero palesare; il servizio va comunque monitorato costantemente al fine di apportare tempestivamente le modifiche e le integrazioni necessarie.



## Muoviti come se fossi invisibile, senza lasciare traccia...

### 7.5 – Settore MOBILITA'

#### 7.5.2 Riorganizzazione del servizio bus

##### Descrizione

Razionalizzazione del servizio bus, sia per quanto riguarda le tratte, sia per quanto riguarda gli orari.

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico, gli studenti, i lavoratori e i turisti.

##### Applicazione

Vedi piano sovracomunale.

##### Promotori

Comunità Montana

##### Costo

€- vedi piano sovracomunale

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2015

### RISULTATI ATTESI

##### Risparmio energetico

##### Emissioni risparmiate

vedi piano sovracomunale

##### Costo/ kgCO<sub>2</sub>





## Azione: BIKE SHARING

Altro problema che i cittadini si trovano ad affrontare e che disincentiva l'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto per i tragitti quotidiani è dato dalle condizioni climatiche avverse in alcuni periodi dell'anno e dalla possibilità non remota di vedersi rubato il proprio mezzo di trasporto. La condivisione delle biciclette, un sistema molto in uso in diverse città d'Italia e d'Europa, può essere adottato, con gli opportuni adattamenti, anche al territorio della Val Cavallina. Il sistema può essere integrato con la condivisione di biciclette a pedalata assistita, ovvero di biciclette elettriche che potrebbero aiutare il fruitore durante i tratti in salita o nei percorsi troppo lunghi.

### Obiettivo

Il servizio di bike sharing ha l'obiettivo di incentivare l'utilizzo delle biciclette, fra cui quelle a pedalata assistita, limitando in questo modo l'utilizzo dell'autoveicolo privato e conseguentemente consumi ed emissioni.

Il secondo obiettivo nasce dalla considerazione che molte volte si preferisce utilizzare l'automezzo privato piuttosto che la bicicletta per evitare di farsela rubare o nel caso di precipitazioni verso l'orario di uscita dall'attività lavorativa giornaliera; la condivisione delle biciclette consiste di trovare sempre un mezzo a disposizione e di poter utilizzare un altro mezzo di trasporto senza il rischio di vederselo sottrarre.

### Soggetti

L'azione, per poter essere funzionale a pieno titolo, deve essere realizzata di concerto fra le

varie Amministrazioni Comunali. Senza questo accordo, anziché un sistema, si tratterebbe di una serie d'investimenti a spot di nessuna utilità pratica. I soggetti a cui il servizio risulta destinato sono coloro che percorrono, anche solo parzialmente, il territorio del Basso Sebino per i propri percorsi casa-lavoro o casa-scuola. Mediante sinergie con i mezzi pubblici, il bike sharing può essere introdotto anche in prossimità delle stazioni o delle pensiline.

### E' riproducibile?

Come già evidenziato, l'azione, per poter essere funzionale, deve realizzare un unico sistema, pur costituito da diversi organi. L'implementazione di stazioni di bike sharing ulteriori rispetto a quelle originarie è da vedere come un successo perché sinonimo di un incremento della domanda.



**Muoviti** come se fossi invisibile, senza lasciare traccia.

## **7.5 – Settore MOBILITA'**

### **7.5.4 Bike Sharing**

#### Descrizione

Condivisione di biciclette a pedalata assistita per incentivare l'uso di questo mezzo e realizzazione di pensiline fotovoltaiche per il deposito e la ricarica delle stesse.

#### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico e i turisti.

#### Applicazione

Utilizzo da parte di qualsiasi cittadino della bicicletta per muoversi velocemente da un punto all'altro del comune.

#### Promotori

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici e VCS.

#### Costo

€70.000,00

#### Incentivi comunali (se presenti)

#### Ulteriori strumenti attivabili

#### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

#### Risparmio energetico

#### Emissioni risparmiate

7,300 tCO<sub>2</sub>

#### Costo/ kgCO<sub>2</sub>

€9,58



## **Azione: POSTAZIONI RICARICA AUTO ELETTRICHE**

In molti altri Paesi europei è già realtà: in molti parcheggi pubblici sono presenti colonnine di ricarica per gli automezzi elettrici. Questo tipo d'intervento consente di limitare le emissioni ma solamente a patto che le tecnologie che a monte consentono la produzione di energia elettrica siano sufficientemente "pulite". L'ostacolo principale è rappresentato dall'elevato costo degli automezzi che potrebbe far desistere gran parte dei potenziali fruitori. Per questo motivo può essere utile un'incentivazione quale la possibilità di offrire gratuitamente ai privati l'energia elettrica da parte della Pubblica Amministrazione.

### **Obiettivo**

Mediante la realizzazione delle postazioni di ricarica delle auto elettriche si possono ridurre sensibilmente le emissioni in atmosfera legate al settore del trasporto, anche se occorre sempre e comunque valutare se alla riduzione di emissioni in questo campo fa il paio con un nullo o comunque contenuto aumento delle emissioni da parte delle centrali elettriche da cui l'energia proviene. Questa azione può quindi combinarsi, nel caso in cui si riescano a generare surplus di energia, ad altre azioni di settori differenti.

### **Soggetti**

L'utilizzo degli automezzi elettrici può iniziare, visti i suoi costi non accessibili a tutti, da parte

delle Amministrazioni Pubbliche, per poi estendersi nel tempo anche ai privati, a cui la Struttura di Supporto può erogare gratuitamente o a prezzo calmierato l'energia elettrica in appositi spazi.

### **E' riproducibile?**

Mano a mano che si procederà all'ampliamento della domanda di energia elettrica per quest'ambito, anche le infrastrutture dovranno assecondarne l'incremento. Sarà proprio la riproducibilità dell'azione la cartina di tornasole della sua riuscita o meno.



## Muoviti come se fossi invisibile, senza lasciare traccia...

### 7.5 – Settore MOBILITA'

#### 7.5.5 Postazioni ricarica auto elettriche

##### Descrizione

Inserire in parcheggi pubblici colonnine di ricarica per gli automezzi elettrici, che contribuisce a limitare le emissioni

##### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico, gli studenti, i lavoratori e i turisti.

##### Applicazione

Inserimento di punti di ricarica nei parcheggi di proprietà pubblica.

##### Promotori

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici

##### Costo

€-----

##### Incentivi comunali (se presenti)

##### Ulteriori strumenti attivabili

##### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico 53,480 MWh

Emissioni risparmiate 13,317 t CO<sub>2</sub>

Costo/ kgCO<sub>2</sub>



## **Azione: ZONE 30, ZTL, ...**

In ambito urbano, l'utilizzo della bicicletta o la possibilità di muoversi a piedi per tratti di lunghezza non importante viene spesso meno per l'elevato numero di veicoli presenti e per la loro velocità che disincentiva l'utilizzo dei primi.

La realizzazione delle cosiddette "Zone 30" o delle Zone a Traffico Limitato in aree dall'importanza riconosciuta all'interno dei vari paesi, nasce con l'obiettivo di ridurre la magnitudo o la frequenza della presenza degli autoveicoli in modo da rendere queste zone nuovamente aperte al traffico ciclo-pedonale.

### **Obiettivo**

L'azione di cui in oggetto si prefigge l'obiettivo di ridurre i consumi, e conseguentemente anche le emissioni, degli autoveicoli nelle zone di maggiore importanza dei paesi del Basso Sebino, da una parte attraverso la riduzione o l'eliminazione del traffico veicolare e dall'altro mediante l'incentivazione all'utilizzo di mezzi di trasporto non inquinanti.

### **Soggetti**

I soggetti incaricati di realizzare quest'azione sono i Comuni che, anche sulla base di confronti con i cittadini, possono definire perimetri e regolamentazioni delle aree in cui l'accesso agli automezzi risulta limitato.

I benefici invece vanno in favore dell'intera comunità, in particolar modo delle fasce della popolazione che più di tutte fanno a meno dei mezzi motorizzati (anziani e bambini in primis).

### **E' riproducibile?**

La realizzazione di zone 30 o ZTL è un processo reversibile, per cui, qualora si renda necessaria la loro rimozione a causa di variate condizioni ambientali o di errate valutazioni delle Amministrazioni, è possibile intervenire ripristinando della situazione precedente.

Analogamente, è possibile reiterare l'azione in zone differenti qualora si renda necessario.



**Muoviti** come se fossi invisibile, senza lasciare traccia.

## **7.5 – Settore MOBILITA'**

### **7.5.8 Zone 30, ZTL, ...**

#### **Descrizione**

La realizzazione delle cosiddette “Zone 30” o delle Zone a Traffico Limitato in aree dall’importanza riconosciuta all’interno dei vari paesi.

#### **Soggetti interessati**

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico, gli studenti, i lavoratori e i turisti.

#### **Applicazione**

Trasformazione da aree a centro storico con traffico a zone a traffico limitato.

#### **Promotori**

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici.

#### **Costo**

€

#### **Incentivi comunali (se presenti)**

#### **Ulteriori strumenti attivabili**

#### **Tempi di attivazione e realizzazione**

2011-2015

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

641,760 MWh

Emissioni risparmiate

159,798 t CO<sub>2</sub>

Costo/ kgCO<sub>2</sub>



## **Azione: OTTIMIZZAZIONE RACCOLTA RIFIUTI**

La raccolta differenziata “porta a porta” ha sicuramente consentito un miglioramento delle condizioni di vita della cittadinanza dove questo servizio è attivo. Per contro, però, l’onere a livello di emissioni e consumi è certamente aumentato a causa della maggiore frequenza dei passaggi. La riorganizzazione del servizio può contribuire a mantenere elevato il livello del servizio riducendo però nel contempo la concentrazione di emissioni e consumi.

### **Obiettivo**

L’ottimizzazione della raccolta differenziata “porta a porta” consente una riduzione delle emissioni e dei consumi a fronte di un servizio di livello elevato. Si esplica mediante l’abbinamento, nella raccolta, di diversi materiali, quali ad esempio ferro e vetro (che possono essere divisi in un secondo momento) o riducendo la frequenza di raccolta dei rifiuti, oppure mediante politiche di promozione attiva del compostaggio domestico per ridurre e successivamente eliminare il servizio di raccolta della frazione umida.

Anche il rinnovo del parco macchine è fondamentale per raggiungere gli obiettivi di quest’azione.

### **Soggetti**

Il soggetto a cui questa azione si rivolge è principalmente l’azienda (o le aziende) deputata alla raccolta dei rifiuti; le Amministrazioni, in sinergia con queste, deve poi disporre calendari di raccolta rifiuti che consentano di raggiungere gli scopi prefissi.

I privati cittadini, da parte loro, sono i destinatari della parte relativa alla promozione del compostaggio domestico.

### **E’ riproducibile?**

L’azione non è riproducibile in quanto in realtà si tratta di un processo, costituito da successivi step e continuamente perfezionabile con il passare del tempo e al variare delle condizioni



**Muoviti** come se fossi invisibile, senza lasciare traccia.

## **7.5 – Settore MOBILITA’**

### **7.5.7 Ottimizzazione raccolta rifiuti**

#### Descrizione

Riorganizzazione del servizio per mantenere elevato il livello del servizio riducendo però nel contempo la concentrazione di emissioni e consumi.

#### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico.

#### Applicazione

Raccolta differenziata “porta a porta”.

#### Promotori

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici.

#### Costo

€

#### Incentivi comunali (se presenti)

#### Ulteriori strumenti attivabili

#### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

#### Risparmio energetico

#### Emissioni risparmiate

3,650 tCO<sub>2</sub>

#### Costo/ kgCO<sub>2</sub>





## **Azione: MIGLIORAMENTO EFFICIENZA AUTOVETTURE**

È un'azione che comporta miglioramenti significativi delle prestazioni delle autovetture a prezzi moderati. Consiste nella conversione dei mezzi privati da benzina o diesel, soprattutto se di una certa età, a GPL o metano oppure in campagne che, direttamente o indirettamente, incentivino i proprietari di autovetture alla sostituzione del proprio mezzo con uno maggiormente "eco-friendly". Anche le campagne diagnostiche possono, nel loro piccolo, contribuire al raggiungimento degli obiettivi.

### **Obiettivo**

L'azione consente di ridurre consumi ed emissioni degli autoveicoli a parità di chilometri percorsi; può essere realizzata mediante la conversione del proprio automezzo da benzina o diesel a metano o GPL, notoriamente meno inquinanti, oppure mediante la sostituzione del proprio autoveicolo con uno di più recente costruzione; il meccanismo può essere indotto imponendo precise limitazioni agli autoveicoli in ingresso.

Le campagne di monitoraggio e diagnosi dello stato di salute dell'automezzo privato (ad es. misurazione della pressione delle gomme, stato di usura dei battistrada, ...) possono contribuire

in maniera non trascurabile al raggiungimento dell'obiettivo del SEAP.

### **Soggetti**

Il soggetto a cui questa azione si rivolge è principalmente sono tutti i cittadini che utilizzano quotidianamente le auto per i loro spostamenti.

### **E' riproducibile?**

La sostituzione o la conversione dei mezzi inquinanti può essere riprodotta dai proprietari.



**Muoviti** come se fossi invisibile, senza lasciare traccia.

## **7.5 – Settore MOBILITA'**

### **7.5.8 Miglioramento efficienza autovetture**

#### Descrizione

Conversione dei mezzi privati da benzina o diesel, soprattutto se di una certa età, a GPL o metano.

#### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico.

#### Applicazione

Campagne che, direttamente o indirettamente, incentivino i proprietari di autovetture alla sostituzione del proprio mezzo con uno maggiormente "eco-friendly".

#### Promotori

Comune di Sarnico, produttori di autovetture e distributori locali.

#### Costo

€-----

#### Incentivi comunali (se presenti)

#### Ulteriori strumenti attivabili

#### Tempi di attivazione e realizzazione

2011-2020

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

267,400 MWh

Emissioni risparmiate

66,583 t CO<sub>2</sub>

Costo/ kgCO<sub>2</sub>

-----



## **Azione: NOMINA DI UN MOBILITY MANAGER D'AREA**

Nel Mobility Management, uno strumento per governare la domanda di trasporto riducendo gli sprechi ad esso correlati, introdotto dalla normativa nazionale negli ultimi anni, è dato dalla presenza delle figure del Mobility Manager (Mobility Manager d'Azienda e Mobility Manager d'Area). Quest'ultimo ha il compito di migliorare la mobilità urbana coordinando gli interventi in corso (ad esempio quelli indicati in queste ultime pagine) e promuovendo la realizzazione e lo sviluppo di nuovi progetti, fungendo in quest'azione come elemento di mediazione fra la domanda e l'offerta di mobilità.

### **Obiettivo**

La presenza del Mobility Manager d'Area nasce con l'obiettivo di organizzare, monitorare ed eventualmente correggere gli interventi necessari e le misure più idonee per migliorare la mobilità urbana.

Tutte le azioni proposte e le ripercussioni che queste determinano devono essere accuratamente valutate; fra le varie proposte, si dovranno scegliere le azioni in grado di rispondere meglio alle priorità stabilite.

Nel suo ruolo deve inoltre venire a contatto con gli eventuali Mobility Manager d'Azienda presenti nel territorio di sua competenza a cui questi ultimi inviano i propri "Piani

Spostamenti Casa-Lavoro" (PSCL), strumenti per ottimizzare gli spostamenti dei dipendenti.

### **Soggetti**

Il Mobility Manager è istituito con delibera comunale, anche se solamente le principali città italiane ne hanno uno; nel caso in esame, un'unica figura può essere in grado di organizzare al meglio la mobilità sostenibile nell'intero territorio del Basso Sebino.

### **E' riproducibile?**

La nomina del Mobility Manager sarà con ogni probabilità unica, mentre il suo contributo sarà continuo da qui al 2020.



**Muoviti** come se fossi invisibile, senza lasciare traccia.

## **7.5 – Settore MOBILITA'**

### **7.5.9 Nomina di un mobility manager d'area**

#### Descrizione

Strumento per governare la domanda di trasporto riducendo gli sprechi ad esso correlati.

#### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Sarnico.

#### Applicazione

Migliorare la mobilità urbana coordinando gli interventi in corso, fungendo in quest'azione come elemento di mediazione fra la domanda e l'offerta di mobilità.

#### Promotori

Comune di Sarnico, Settore lavori pubblici.

#### Costo

€

#### Incentivi comunali (se presenti)

Ulteriori strumenti attivabili

#### Tempi di attivazione e realizzazione

2012-2020

### **RISULTATI ATTESI**

Risparmio energetico

Non quantificabile

Emissioni risparmiate

Non quantificabile

Costo/ kgCO<sub>2</sub>

Non quantificabile