

# PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

**COMUNE DI  
ALMENNO SAN SALVATORE**  
Provincia di Bergamo





---

## **PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI ALMENNO SAN SALVATORE**

### **EDIZIONE**

Novembre 2011

### **Comune di ALMENNO SAN SALVATORE**

Piazza San Salvatore, 1  
24031 Almenno San Salvatore (BG)  
Tel. +39 035 644210



### **con l'Ente struttura di supporto della Commissione Europea:**

#### **Provincia di BERGAMO**

Via T. Tasso, n. 8  
24100 Bergamo  
tel +39.035. 387.111



### **con il contributo di:**

#### **Fondazione Cariplo**

Via Manin, 23  
20121 Milano



**fondazione  
cariplo**

### **con la consulenza tecnica e scientifica di:**

#### **FaSE s.r.l. – Fabbrica Seriana Energia**

c/o stabilimento Pigna Via Pesenti, 1  
24022 Alzano Lombardo (BG)

**FaSE**  
FABBRICA SERIANA ENERGIA

#### **Studio Dott. Ing. Gabriele Ghilardi**

Via G. d'Alzano, n. 10  
24122 Bergamo

**Dott. Ing.  
Gabriele  
Ghilardi**

#### ***Tutti i diritti sono riservati***

*Tutti i diritti di riproduzione e rielaborazione anche parziale sono riservati; l'eventuale utilizzo o pubblicazione anche di parti del testo, delle tavole o delle tabelle dovrà essere autorizzata e prevedere la citazione della fonte.*





<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>Cap. 1 - IL CONTESTO</b> .....	<b>5</b>
<b>Cap. 2 - L'INIZIATIVA DEL PATTO DEI SINDACI: IL SEAP</b> .....	<b>7</b>
2.1    Contesto normativo .....	7
2.2    Articolazione del Piano.....	11
2.3    Baseline Emission Inventory (BEI) .....	11
2.4    Obiettivo generale al 2020 .....	12
2.5    Visione a lungo termine .....	12
2.6    Struttura del gruppo di lavoro.....	12
<b>Cap. 3 - LA METODOLOGIA</b> .....	<b>13</b>
3.1    Anno di riferimento.....	13
3.2    Scelta dei fattori di emissione .....	13
3.3    Principali fattori climalteranti .....	13
3.4    CO <sub>2</sub> equivalente.....	13
3.5    Metodologia per la raccolta dati .....	14
3.6    Metodologia per la valutazione delle azioni .....	15
<b>Cap. 4 - L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI</b> .....	<b>18</b>
4.1    Situazione su scala sovracomunale.....	18
4.2    Domanda di energia ed emissioni inquinanti a Almenno San Salvatore.....	19
4.3    Proiezioni future.....	24
<b>Cap. 5 - IL PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE</b> .....	<b>27</b>
5.1    Visione generale del Piano .....	27
5.2    Incidenza delle azioni .....	29
5.3    Monitoraggio delle azioni.....	31
5.4    Azioni per settore di intervento .....	32
<b>Cap. 6 - LE AZIONI</b> .....	<b>35</b>
6.1    Settore Informazione – formazione .....	36
6.2    Settore Pubblico .....	59
6.3    Settore Residenziale.....	76
6.4    Settore Terziario.....	88
6.5    Settore Mobilità .....	99



## 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.

L'Unione Europea, nel definire la politica energetica del prossimo futuro, ha sancito tre diversi obiettivi di fondamentale rilevanza per la sostenibilità energetica, noti come "Pacchetto 20-20-20", da raggiungere attraverso l'incremento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili, settori cardine di una strategia complessiva mirata alla riduzione delle emissioni di gas serra.

Per raggiungere questi obiettivi, anche le Comunità Locali saranno chiamate nel corso dei prossimi anni a compiere notevoli sforzi, secondo la logica del *burden sharing*, ovvero di condivisione degli sforzi.

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 cosiddetto Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa su base volontaria per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale, attraverso la programmazione di azioni locali che migliorino l'efficienza energetica, aumentino il ricorso alle fonti rinnovabili, stimolino il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

I Comuni che aderiscono al Patto dei Sindaci sono chiamati a raccogliere la sfida della riduzione del 20% delle emissioni di CO2 entro il 2020 sul proprio territorio, mediante la programmazione e l'attuazione concreta di misure ed azioni, impegnandosi a predisporre l'Inventario Base delle Emissioni di CO2 sul territorio comunale (BEI - Baseline Emission Inventory) ed il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP - Sustainable Energy Action Plan).

L'adesione all'iniziativa Patto dei Sindaci - Covenant of Mayors rappresenta l'espressione della consapevolezza dell'importanza di queste nuove sfide, sancita in un impegno formale della comunità in tutte le sue espressioni politiche, economiche, sociali e culturali.



## Cap. 1 - IL CONTESTO



**Figura 1: Estensione territoriale del Comune di Almenno San Salvatore**

Altitudine:	328 m s.l.m.
Abitanti:	5.841 (ISTAT 2010)
Superficie:	4,75 km <sup>2</sup>
Numero abitazioni:	2.299
Numero famiglie:	2.236
Densità per Km <sup>2</sup> :	1.229,7
Gradi giorno:	2460
Zona Climatica:	E

Almenno San Salvatore è un Comune di 5.841 abitanti (al 1° gennaio 2010 - dati ISTAT) della Provincia di Bergamo che si estende su una superficie di 4,75 km<sup>2</sup> per una densità abitativa di poco meno di 1230 ab/km<sup>2</sup>. Confina con i Comuni di Almè, Almenno San Bartolomeo, Paladina, Strozza, Ubiale Clanezzo e Villa d'Almè, distando circa 12 km in direzione nord-ovest dalla città di Bergamo.

Il territorio comunale si colloca presso lo sbocco del torrente Imagna nel Brembo, estendendosi dai rilievi collinari e montuosi della parte a nord, che si avvicinano agli 830 m s.l.m., verso la pianura e il fiume che ne definisce in gran parte il limite amministrativo con il vicino Comune di Almè. L'altro corso d'acqua presente nel territorio comunale, il torrente Tornago, scorre da nord-ovest in direzione sud-est gettandosi nel Brembo proprio in corrispondenza di Almenno San Salvatore e facendo da confine con Almenno San Bartolomeo. Il paese è attraversato, in posizione periferica rispetto al

centro storico, dalla S.P. 175 che collega le valli Imagna e Brembana con la Strada Statale Briantea. Altre infrastrutture stradali sono quelle che consentono il collegamento diretto con i centri urbani limitrofi.

A livello urbanistico, il paese è caratterizzato dalla presenza di un centro storico dalla forma piuttosto allungata con andamento nordovest-sudest situato ai piedi dei rilievi e poco distante dal torrente Tornago, risultando decentrato rispetto all'intero territorio. Data la collocazione a ridosso dei confini comunali del centro storico, le espansioni urbane che si sono susseguite nel corso del tempo si sono concentrate nella parte centro-orientale del Comune, soprattutto lungo il fiume Brembo e la S.P. 175. L'espansione ha inoltre determinato la fusione fra il capoluogo e le agglomerazioni urbane sparse.

Almenno è caratterizzato dalla presenza di un polo produttivo nella parte meridionale del paese, realizzato a ridosso della S.P. 175, e di un secondo nucleo, in posizione decisamente decentrata, lungo la strada che conduce al paese di Ubiale Clanezzo.

Le aree non edificate permangono a destinazione agricola verso sud, mentre sono a prato o a bosco sulle pendici dei versanti montuosi della zona settentrionale. Il corso del torrente Tornago è poi caratterizzato dalla presenza di una folta alberatura sulle sue sponde che ne rende immediatamente riconoscibile il tracciato dall'alto. La storia di Almenno San Salvatore è comune per lungo tempo a quella del vicino paese di Almenno San Bartolomeo, che insieme in passato appartenevano a Lemine, territorio stretto fra i letti dei fiumi Adda e Brembo ed abitato da popolazioni di origine Celtica, poi dai Romani e, durante le invasioni barbariche e nei secoli successivi, da Longobardi e Franchi.

Lemine visse il proprio periodo di maggior splendore nel Medioevo quando, come Comune libero, vide la realizzazione di molte chiese romaniche, fra cui quella di San Giorgio. Anche Lemine visse le lotte fra guelfi e ghibellini, che culminarono nella scissione in Lemine Inferiore (Almenno S. Bartolomeo), ghibellina, e Lemine Superiore (Almenno S. Salvatore), guelfa. La vittoria dei Veneziani nei confronti di Milano e la definitiva



affermazione dei guelfi determinò la fine per Lemine Inferiore, che venne distrutta mentre i suoi abitanti furono costretti all'esilio. Lemine Superiore, per contro, continuò a prosperare al punto che pochi decenni più tardi, proprio per l'aumento demografico, venne costituita una parrocchia oltre il torrente Tornago che rappresenta il nucleo attorno al quale si costituì il Comune di Almenno San Bartolomeo. La reciproca autonomia fra i Comuni di Almenno San Salvatore e Almenno San Bartolomeo avvenne nel 1601.

A livello economico, il paese attualmente si basa sulla coltivazione di uva, frutta e ortaggi e sulla presenza di piccole industrie legate ai settori dell'abbigliamento e della lavorazione del legno. La crescita demografica si è concentrata in modo particolare nel periodo compreso fra gli anni '50 e gli anni '80, durante i quali la popolazione è cresciuta di quasi 2.000 unità; negli anni successivi si è invece assistito ad una crescita molto più contenuta, limitata a sole 600 persone circa.





## Cap. 2 - L'INIZIATIVA DEL PATTO DEI SINDACI: 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.

### 2.1 Contesto normativo

Una strategia condivisa e di lungo termine che preveda cambiamenti strutturali negli schemi di approvvigionamento e consumo energetico, capace di garantirne efficacia, sicurezza e sostenibilità, rappresenta il fulcro di una nuova politica energetica che, a partire dagli obiettivi essenziali indicati a livello comunitario, passa necessariamente dalla capacità delle comunità locali di comprenderne le opportunità economiche, sociali, ambientali ed anche culturali, insite nel nuovo modello di sviluppo che ne rappresenta l'esito finale.

Gli obiettivi centrali della politica energetica europea, ovvero sicurezza di approvvigionamento, competitività e sostenibilità, inizialmente stabiliti nel Trattato di Lisbona del 2000 e riaffermati dal Consiglio Europeo nel 2007,

sono stati aggiornati nel corso del 2010 nell'ambito della Strategia Europa 2020 volta a delineare le nuove grandi direttrici delle politiche europee a sostegno dello sviluppo e dell'occupazione.

Gli obiettivi che riguardano energia e cambiamento climatico sono sintetizzati in una serie di indicatori statistici al fine di valutare la riuscita del processo comune e l'adeguatezza dei singoli Programmi nazionali di riforma e sono integrati dalla componente di sostenibilità ambientale, secondo gli indirizzi "Göteborg-Kyoto-Copenhagen" in riferimento alle riunioni del Consiglio europeo in cui si è introdotto il tema ambientale nelle politiche dell'Unione ed alle Conferenze internazionali in cui si sono fissati limiti quantitativi alle emissioni di gas serra. La sezione della Strategia Europa 2020 dedicata alle politiche energetiche individua come target specifici da raggiungere per la fine del decennio:

- la riduzione delle emissioni di gas serra nella misura del 20 per cento rispetto ai livelli del 2005;
- l'incremento al 20 per cento della quota dei consumi finali da energie rinnovabili;
- l'aumento del 20 per cento dell'efficienza energetica.

Tali strategie sono state delineate, a partire dal 2009, attraverso il pacchetto di direttive noto come Pacchetto Clima-Energia che ridefinirà nei prossimi anni le politiche riguardanti le emissioni di gas serra, la promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, l'efficienza degli usi finali dell'energia ed i servizi energetici, le prestazioni energetiche degli edifici e dei trasporti.

Il pacchetto combina i tre obiettivi creando un rapporto stretto tra il concetto di sostenibilità energetica (risparmio energetico e incremento delle fonti rinnovabili) e di sostenibilità ambientale a livello globale (riduzione delle emissioni di gas serra) e locale (riduzione delle emissioni di inquinanti locali) e si coordina con altri provvedimenti di settore, emanati e recepiti nel tempo in coerenza con la visione strategica elaborata nel corso dell'ultimo decennio.

- Decisione n. 406/2009/CE concernente "l'impegno degli Stati membri per la riduzione del 20% delle sue emissioni di gas a effetto serra entro il 2020, rispetto ai livelli del 1990", che definisce anche "le modalità



per la verifica della loro portata in seguito all'impegno assunto dalla Comunità per il periodo 2013-2020". L'obbligo stabilito è che ogni anno le emissioni degli Stati membri siano inferiori rispetto all'assegnazione annuale di emissione corrispondente, valutando poi i progressi realizzati nell'attuazione del piano d'azione per l'efficienza energetica con l'eventuale sviluppo di un piano d'azione correttivo qualora le emissioni siano superiori all'assegnazione.

- Dir. 2003/87/CE, estesa a tutte quelle attività di combustione energetica, produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione di prodotti minerali, che "istituisce un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas effetto serra all'interno dell'Unione Europea al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni secondo criteri di efficacia dei costi ed efficienza economica". L'obbligo stabilito è quello di "rendere alla fine dell'anno un numero di quote d'emissione pari alle emissioni di gas serra rilasciate durante l'anno".
- Dir. 2009/29/CE concernente l'estensione del mercato delle quote di emissioni, secondo la quale entro il 2020 si prevede l'abbattimento di emissioni di gas serra del 20% rispetto ai livelli del 2005, attraverso l'allargamento del novero delle industrie obbligate ad acquistare i permessi per inquinare.
- Dir. 2006/32/CE con l'obiettivo di "rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici fornendo gli obiettivi indicativi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia e creando le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e la fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali". La Direttiva sottolinea anche il ruolo esemplare che dovrebbe svolgere il settore pubblico nei confronti del privato "assicurando misure per il miglioramento dell'efficienza energetica privilegiando quelle efficaci sotto il profilo costi-benefici che generano il maggior risparmio energetico nel minor lasso di tempo".
- Dir. 2009/28/CE che prevede "per ciascuno Stato membro una quota di energia da fonti rinnovabili" e

l'adozione di un piano di azione nazionale che "fissa tale quota consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento per il 2020". Gli Stati membri, aggiunge, "possono intraprendere progetti comuni per la produzione di elettricità e di riscaldamento da fonti rinnovabili e possono stabilire una cooperazione con paesi terzi, secondo le condizioni fissate dalla Comunità".

- Dir. 2009/33/CE che mira a "promuovere e a stimolare lo sviluppo di un mercato dei veicoli puliti e a basso consumo energetico" e impone agli enti pubblici di "tener conto, al momento di aggiudicare appalti pubblici per veicoli adibiti al trasporto, dell'impatto di tali veicoli, nell'arco della loro vita utile, in termini di consumo energetico, emissioni di CO2 e altre sostanze inquinanti".
- Dir. 2010/31/UE che, innovando la Dir. 2002/91/CE "promuove il miglioramento della prestazione energetica degli edifici all'interno dell'Unione, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all'efficacia sotto il profilo dei costi". Fra gli altri, entro il 31 dicembre 2020 è previsto anche l'ambizioso obiettivo che tutti gli edifici siano "a energia quasi zero", cioè ad altissima prestazione energetica ed il cui fabbisogno energetico (basso o quasi nullo) dovrebbe "essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili".

Nel contesto italiano, i provvedimenti legislativi di recepimento delle direttive comunitarie si innestano ed innovano le disposizioni già vigenti a partire dall'inizio degli anni '90. E' infatti con la Legge n. 10 del 1991 recante "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" che si parla per la prima volta di piani energetici a livello comunale. Questa legge dà inizio ad un processo di progressivo decentramento a livello locale della pianificazione energetica, attribuendo a Regioni, Province e Comuni specifiche competenze in materia di programmazione e pianificazione energetica; tale legge inoltre introduce procedure di gestione integrata dell'energia volte ad incrementarne l'efficienza degli usi finali, criteri di valutazione ed obblighi di prestazione energetica in edilizia, anticipando il concetto della



certificazione energetica degli edifici.

- La Dir. 2002/91/CE in particolare è stata recepita con il D.Lgs. 192/2005, integrato con il D.Lgs. 311/2006 ed attuato mediante il regolamento di cui al D.P.R. 59/2009. In attesa dei provvedimenti di recepimento della Dir. 2010/31/UE, tale insieme di norme, applicate sia a edifici di nuova costruzione che a edifici ristrutturati totalmente o parzialmente, disciplina l'applicazione di requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici e la metodologia per il relativo calcolo, definisce criteri generali per la certificazione degli edifici, dispone ispezioni periodiche degli impianti di climatizzazione, promuove l'uso razionale dell'energia anche attraverso la sensibilizzazione e l'informazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore.
- La Dir. 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, è stata attuata con il D.Lgs. 28/2011, ed il relativo Piano d'Azione per le Energie Rinnovabili, che definiscono gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. I piani di azione nazionali per le energie rinnovabili fissano gli obiettivi nazionali degli Stati membri per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento e raffreddamento nel 2020, tenendo conto degli effetti di altre misure politiche relative all'efficienza energetica sul consumo finale di energia, e delle misure appropriate da adottare per raggiungere detti obiettivi nazionali generali.
- Nel caso dell'Italia, tale quota è fissata pari al 17%. Le linee d'azione si articolano sul piano della governance istituzionale e su politiche settoriali, delineate sulla base del peso di ciascuna area d'intervento sul consumo energetico lordo complessivo. La governance istituzionale comprende principalmente il coordinamento tra la politica energetica e le altre politiche, tra cui la politica industriale, la politica ambientale e quella della

ricerca per l'innovazione tecnologica e la condivisione degli obiettivi con le Regioni, con la definizione di un burden sharing regionale che possa responsabilizzare tutte le istituzioni coinvolte nel raggiungimento degli obiettivi.

- La Dir. 2006/32/CE, peraltro al momento attuale in corso di revisione, è stata recepita con il D.Lgs. 115/2008 ed il relativo Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica.
- Il D.Lgs. 115/2008, "al fine di contribuire al miglioramento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alla tutela dell'ambiente attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, stabilisce un quadro di misure volte al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi e benefici". Per tali finalità, la norma "definisce gli obiettivi indicativi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti sul mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia" e "crea le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e la fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali". Nell'ambito della norma sono attribuite a ENEA le funzioni di Agenzia nazionale per l'efficienza energetica, armonizzando delle funzioni dello Stato e delle regioni in materia di efficienza energetica; sono presi in considerazione incentivi e strumenti finanziari, promuovendo certificati bianchi ed interventi di mobilità sostenibile; è attuata una semplificazione e razionalizzazione delle procedure amministrative e regolamentari per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici e per gli interventi di conservazione, risparmio e uso razionale dell'energia, nonché utilizzo delle fonti rinnovabili; una particolare attenzione è posta verso l'efficienza energetica nel settore pubblico, sia nel settore dell'edilizia che nell'ambito degli acquisti e delle forniture di servizi; vengono definiti i requisiti minimi dei contratti di servizio energia e vengono introdotte procedure di certificazione volontaria per i sistemi di gestione dell'energia, per gli esperti in gestione dell'energia e per le società che forniscono servizi energetici; viene infine promosso, come misura



accompagnatoria al miglioramento dell'efficienza energetica, lo strumento della diagnosi energetica. Il Piano di Azione per l'Efficienza Energetica, nella sua seconda elaborazione, in corso al 2011, (PAEE 2011) è in continuità con il primo piano elaborato nel 2007 (PAEE 2007): mantiene l'obiettivo quantitativo di riduzione dei consumi al 2016 pari al 9% (126.540 GWh/anno), l'impostazione generale e la metodologia di calcolo dell'obiettivo, innovandone i contenuti e le procedure, rivolti in 4 direzioni principali: i risparmi energetici in edilizia, lo sviluppo del meccanismo dei certificati bianchi, interventi tecnologici e organizzativi nel settore dei trasporti, l'efficientamento energetico nell'industria e nei servizi.

La Regione Lombardia si impegna, insieme alle altre regioni italiane, nella traduzione delle politiche in indirizzi, regole e interventi diretti per una concreta diffusione delle fonti energetiche rinnovabili e regole per la gestione del territorio e la realizzazione di interventi di risparmio energetico in tutti i settori con una forte attenzione all'innovazione.

L'attività della Regione Lombardia in campo energetico, sin dall'inizio degli anni '80 si è concentrata principalmente sull'applicazione delle vigenti norme nazionali di settore, non mancando di attuare iniziative regionali autonome per promuovere ulteriormente l'uso razionale dell'energia e lo sviluppo delle fonti rinnovabili, a dimostrazione di una particolare attenzione al tema della gestione dell'energia. La L.R. n. 26/ 2003 contiene le linee d'azione in materia di disciplina del settore energetico, dettando anche la disciplina delle risorse idriche.

Con la L.R. 24/2006 la Regione ha dettato una normativa generale finalizzata a politiche di riduzione delle emissioni, occupandosi sia di definire azioni per il miglioramento della qualità dell'aria, sia demandando alla Giunta regionale di fissare regole sugli impianti termici civili e sulla certificazione energetica degli edifici: nell'ambito dell'efficienza energetica in edilizia, la Regione Lombardia è infatti stata fra le prime regioni ad aver provveduto al recepimento diretto della Dir. 2002/91/CE attraverso le disposizioni attuate ai sensi di questa legge già a partire dal 2007.

La L.R. 3/2011 prevede ulteriori interventi normativi per

l'attuazione della programmazione regionale e modifica e integra le precedenti disposizioni legislative; oltre a trattare le norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente, in particolare impone l'obbligo della termoregolazione e della contabilizzazione autonoma del calore nei condomini.

Una copiosa normativa di dettaglio nell'ambito dell'efficienza energetica in edilizia, dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili, del risparmio energetico per quanto riguarda il settore dell'illuminazione esterna, ha seguito le disposizioni principali in materia, provvedendo alla definizione di linee guida e regolamenti volti alla semplificazione delle procedure autorizzative.

La Regione Lombardia ha adottato nel 2003 un proprio Programma Energetico Regionale (PER, approvato con D.G.R. VII/12467/2003). Il Programma è stato reso operativo con il Piano d'Azione per l'Energia (PAE, approvato con D.G.R. 8/4916/2007) elaborato nel 2007 e successivamente aggiornato nel 2008, a cui si è di recente affiancato il Piano per la Lombardia Sostenibile, approvato con D.G.R. VIII/11420/2010.

L'incremento nell'uso delle fonti rinnovabili, la diffusione degli impianti di cogenerazione, del teleriscaldamento e dei sistemi a pompe di calore sono solo alcuni degli obiettivi che il Programma Energetico Regionale persegue.

Il Piano d'Azione per l'Energia individua specifiche linee di intervento per ridurre il costo dell'energia, per diminuire le emissioni inquinanti e promuovere la crescita competitiva delle industrie.

Il Piano per la Lombardia Sostenibile guida la regione verso un percorso decennale avente come obiettivo la diminuzione delle emissioni di carbonio in conformità agli obiettivi prospettati dal Piano sul Clima dell'Unione Europea. Basato su una logica di "burden sharing", cioè di condivisione degli impegni e degli oneri per raggiungere gli obiettivi nazionali, esso individua un criterio metodologico e alcuni parametri che possono consentire l'attribuzione regionale di target di riferimento.

L'obiettivo del Piano per la Lombardia Sostenibile è quello di garantire lo sviluppo minimizzando i consumi e le relative emissioni e di promuovere la cultura della sostenibilità a tutti gli altri attori che animano lo sviluppo



del territorio. Il Piano è quindi la piattaforma di un confronto permanente sulle politiche regionali nell'orizzonte 2020, coniugando ambiente, competitività ed efficienza.

La Regione Lombardia promuove attivamente l'attuazione delle proprie politiche energetiche attraverso la definizione di strumenti operativi, sistemi informativi e di analisi, fra i quali si citano, anche per l'importanza che essi assumono nell'ambito della presente attività, il "Piano Strategico delle tecnologie per la sostenibilità energetica in Lombardia" e il Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente.

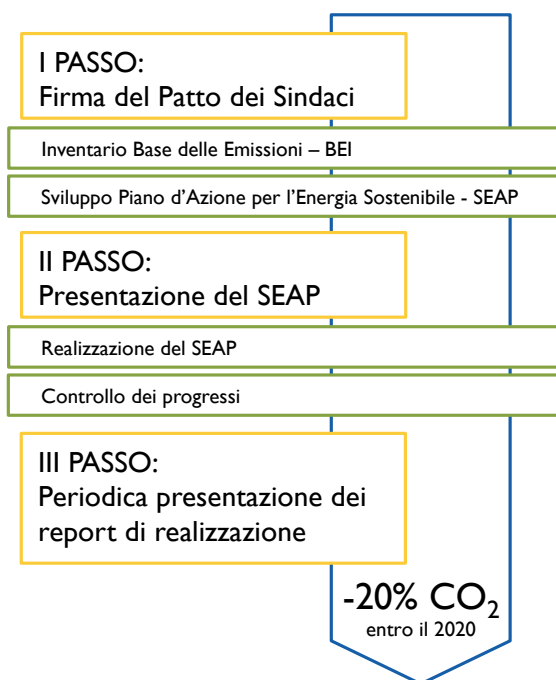


Figura 2: Iter di realizzazione ed esecuzione del SEAP

La Provincia di Bergamo è stata riconosciuta come Struttura di Supporto, attraverso la sigla di uno specifico accordo con la Direzione Generale dell'Energia e dei Trasporti della Commissione Europea avvenuta a Bruxelles nel mese di aprile del 2010. Nell'ambito della cooperazione fra queste parti, è stata predisposta a cura della Provincia di Bergamo la "Guida pratica alla stesura del PAES" volta a facilitare il lavoro dei soggetti coinvolti nella predisposizione dei PAES.

L'obiettivo è stato quello di fornire uno strumento pratico e sintetico che orienti le Amministrazioni

Comunali e i tecnici nel processo di redazione dei PAES in maniera che siano conformi alle Linee guida redatte a livello comunitario. La Guida è stata predisposta con il supporto tecnico-scientifico degli organi tecnici della Commissione Europea, JRC-IE-IES (Joint Research Centre - Institute for Energy - Institute for Environment and Sustainability) (Ispra, IT), ed ha inoltre ottenuto il Patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

È in questo contesto normativo che si colloca il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile di Almenno San Salvatore (SEAP).

## 2.2 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).

## 2.3 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.

## 2.4 Obiettivo generale al 2020

Con l'adesione al Patto dei Sindaci il Comune di Almenno San Salvatore 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 2005;
- l'insieme delle azioni previste nel periodo 2005-2020 (Piano d'Azione).

## 2.5 Visione a lungo termine

I settori prioritari di attuazione del SEAP sono l'edilizia pubblica e privata, la mobilità e i trasporti, con effetti a breve e medio termine. Si assisterà a una progressiva riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, che si stima superi il 20% entro il 2020, rispetto al livello del 2005.

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

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

## 2.6 Struttura del gruppo di lavoro

Il lavoro che il team di progetto 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 etc.) 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 affrontare 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 da un comune.

Un comitato tecnico coordinato dalla Comunità Montana della Valle Imagna e rappresentato dalla società FASE s.r.l. e 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.

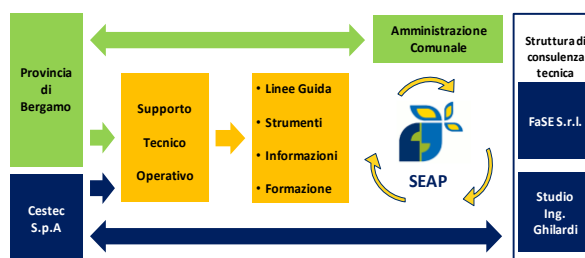


Figura 3: Schema della struttura operativa ed organizzativa creata ad hoc per la realizzazione del Piano d'Azione. Una specifica convenzione relazionale il comitato direttivo con quello operativo



## Cap. 3 - LA METODOLOGIA

### 3.1 Anno di riferimento

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

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

### 3.2 Scelta dei fattori di emissione

L'inventario base delle emissioni si riferisce ai dati riguardanti il consumo energetico finale delle attività presenti sul territorio comunale e ai fattori di emissione. 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.

### 3.3 Principali fattori climalteranti

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. È emesso dalle auto e dagli impianti di riscaldamento e dall'industria;
- ossidi di azoto: si producono nei motori a causa delle alte temperature di combustione raggiunte;
- anidride solforosa: si produce per la combustione di carbone o oli combustibili, compreso il gasolio, contenenti zolfo. È prodotta prevalentemente dagli impianti di riscaldamento e dall'industria, ma anche dai motori diesel.
- polveri sottili e particolato (PM10): sono le polveri diffuse nell'atmosfera, costituite da sostanze carboniose;
- anidride carbonica: è il prodotto della combustione di qualsiasi combustibile fossile a base di carbonio. Normalmente non è considerata un inquinante, ma il controllo della sua emissione va assumendo sempre più importanza a causa dell'effetto serra a cui contribuisce.

### 3.4 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
CO2 – Anidride carbonica	1
CH4 – Gas metano	21
N2O – Ossido di diazoto	310
SF6 – Esafluoruro di zolfo	23900
PCF – Composti perfluorurati	6500 ÷ 9200
HFC – Idrofluorocarburi	140 ÷ 11700

**Tabella 1: GWP dei principali gas inquinanti**

In accordo alle indicazioni delle linee guida della Provincia di Bergamo, considerata anche la tipologia di dati acquisiti e le informazioni statistiche disponibili, in questo Inventario si utilizzano fattori di emissione standard relativi alla sola CO2.

I fattori di emissione utilizzati per i diversi vettori energetici sono riportati nella tabella 4.1.1

Una considerazione a parte merita l'energia elettrica, il cui fattore di emissione deve essere calcolato tenendo conto anche della produzione locale. Nel calcolo del fattore di emissione locale dell'energia elettrica si utilizza come valore base il fattore di emissione medio lombardo, pari a 0.4 tonnellate di CO2/MWh, in accordo alle indicazioni delle linee guida della Provincia di Bergamo. L'utilizzo di un fattore di emissione base costante nel tempo consente di non correlare l'effetto delle politiche comunali di riduzione dei consumi elettrici alle politiche regionali di efficientamento degli impianti di produzione.

Tale valore viene poi modificato in conformità alle prescrizioni delle linee guida europee, considerando la presenza sul territorio comunale di una o più delle seguenti condizioni:

- produzione locale di energia elettrica, con particolare riferimento alle fonti rinnovabili ed alla produzione associata a processi di cogenerazione e trigenerazione;
- acquisto di energia elettrica da fonte rinnovabile certificata;

L'energia elettrica rinnovabile, prodotta sul territorio del Comune attraverso impianti non ricadenti nel regime ETS e con potenza inferiore a 20 MW o acquistata con garanzia di origine, consente infatti di ridurre il fattore di emissione dell'energia elettrica medio regionale in modo proporzionale al peso relativo che l'energia elettrica rinnovabile prodotta

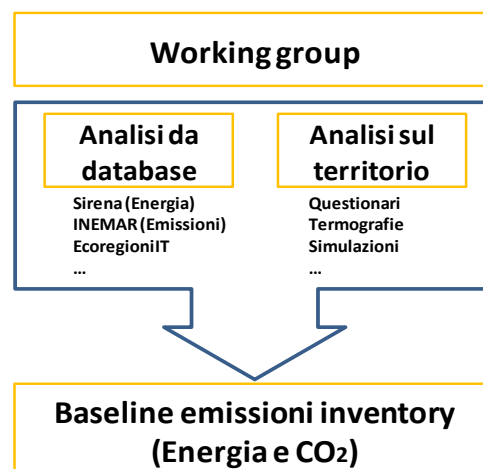
ed acquistata localmente assume rispetto ai consumi complessivi sul territorio.

	COMBUSTIBILE	FATTORE DI EMISSIONE [t CO2/MWh]
<b>COMBUSTIBILI FOSSILI</b>	Energia elettrica	0,4
	Gas naturale	0,202
	Gpl	0,227
	Gasolio	0,267
	Benzina	0,249
	Carbone	0,351
<b>ENERGIE RINNOVABILI</b>	Rifiuti	0,330/2
	Bio-carburanti	0
	Oli vegetali	0
	Biomassa	0
	Solare termico	0

**Tabella 2: Fattori di emissione**

### 3.5 Metodologia per la raccolta dati

I dati utilizzati per la compilazione del SEAP sono stati raccolti sia tramite questionari diretti al Comune che attraverso database pubblicati da Enti regionali integrati con l'analisi delle fatturazioni energetiche degli edifici pubblici comunali. La metodologia di lavoro è rappresentata nello schema di Figura 4.



**Figura 4: 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 forniti dal Gestore dei Servizi Elettrici, GSE).

Questionario di indagine progetto UE 20-20-20 2020

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

Figura 5: Estratto del questionario inviato ai comuni

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

### Analisi da database

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

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



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 2005-2005) 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.

Per una validazione dei dati ottenuti in questo modo, è stato effettuato un confronto tra database e le informazioni rese disponibili dai fornitori locali di energia elettrica e gas, attraverso la Provincia. Tale confronto ha posto in evidenza come le due serie di dati si discostino percentualmente di valori inferiori al 10%, percentuale posta come limite di affidabilità di quanto stimato tramite il Sistema Informativo, pertanto quanto disponibile da database può essere considerato attendibile e direttamente utilizzabile nelle successive analisi.

## 3.6 Metodologia per la valutazione delle azioni

### Settore formazione/informazione

Una particolare categoria di azioni, trasversale a tutti i settori, è rappresentata dalle azioni di formazione e sensibilizzazione, alle quali non è associata una riduzione diretta della quantità di emissioni di CO<sub>2</sub>. Tali azioni rappresentano tuttavia il presupposto per una buona riuscita di tutte le altre, e quindi un impegno forte dell'Amministrazione comunale nel loro perseguimento rende coerente con le finalità dell'iniziativa Patto dei



Sindaci l'intero l'apparato di azioni descritto nel PAES e volto al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 20%.

### **Settore pubblico**

Le azioni pianificate in questo settore dall'Amministrazione comunale sono rivolte agli edifici e alle infrastrutture di proprietà o gestione pubblica e alla pubblica illuminazione.

I potenziali di riduzione dei consumi di energia primaria e di emissioni di CO<sub>2</sub> insiti nelle azioni di riqualificazione energetica degli edifici pubblici sono stati valutati utilizzando i dati riportati nella "Guida Pratica alla stesura del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)" edita dalla Provincia di Bergamo. Sono stati selezionati gli edifici particolarmente energivori, sui quali è stata effettuata una diagnosi energetica leggera comprensiva di un'analisi puntuale dei consumi e delle emissioni attuali. Sono state inserite le azioni di riqualificazione pianificate, di cui è stata effettuata una valutazione sia tecnica in termini di riduzione dei consumi sia economica in termini di costi e di tempi di ritorno degli investimenti. Per la valutazione degli effetti degli interventi sull'illuminazione pubblica è stato in primo luogo acquisito l'insieme di sorgenti luminose presenti al 2005 in ciascun comune ed è stato ipotizzata un'azione di efficientamento che porterà a un nuovo spettro di sorgenti luminose al 2020. E' stato poi calcolato il risparmio energetico e la riduzione di emissioni ottenibile passando da una all'altra configurazione, non trascurando di considerare gli effetti di eventuali interventi su regolazione e controllo. La valutazione economica è stata effettuata utilizzando i costi di mercato degli interventi.

Allo stesso modo si è proceduto nella valutazione dei potenziali di risparmio ottenibili da interventi sull'illuminazione votiva cimiteriale.

Se l'Amministrazione Comunale decide di effettuare azioni volte alla definizione, nelle procedure d'appalto per l'acquisto di beni o servizi, di requisiti specifici legati alla sostenibilità ambientale ed energetica, la valutazione dei benefici potenziali in termini di riduzione delle emissioni climalteranti dipendono essenzialmente dalla tipologia di bene o servizio oggetto dell'azione. Un esempio tipico è rappresentato dall'acquisto di energia certificata "verde", ovvero con certificato di origine da

fonte rinnovabile. La quantificazione della riduzione di emissioni è direttamente proporzionale alla quantità di energia che si prevede di acquistare al 2020, ovvero alla percentuale dei consumi che si intende soddisfare in questo modo, ed è riportata sulla scheda d'azione.

### **Settori residenziale**

L'Amministrazione Comunale interviene sul settore residenziale con un'azione di carattere regolatorio, introducendo un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale entro la fine del 2011, nel quale vengono definiti i requisiti minimi di prestazione energetica e il contributo minimo da fonti rinnovabili, progressivamente più restrittivi dal presente al 2020, per le nuove costruzioni, per gli interventi di riqualificazione globale e per gli interventi di riqualificazione energetica puntuale su singoli elementi dell'involucro degli edifici o degli impianti termici.

Per semplicità, il potenziale di riduzione delle emissioni è attribuito completamente all'azione di adozione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio, ma è evidente che la riuscita di questa azione dipende in modo essenziale da azioni parallele quali la formazione e la sensibilizzazione dei tecnici e della cittadinanza, oppure la promozione di meccanismi di incentivo mediati dall'intervento dell'Amministrazione, descritti in altre schede d'azione.

Un'ulteriore azione promossa dall'Amministrazione comunale e rivolta al settore degli edifici residenziali è la promozione della diffusione dei sistemi di illuminazione a ridotto consumo, quali le lampade a LED. La percentuale media di consumi elettrici attribuibili all'illuminazione rispetto ai consumi elettrici domestici totali è desunta da dati ENEA.

### **Settori terziario**

Anche nel caso delle costruzioni del settore terziario l'Amministrazione Comunale interviene con un'azione di carattere regolatorio, introducendo un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale entro la fine del 2011.

Anche in questo caso l'esito dell'azione dipende in modo essenziale da altre azioni quale la formazione e la sensibilizzazione dei tecnici e della cittadinanza, oppure la promozione di meccanismi di intervento mediati



dall'intervento dell'Amministrazione, descritti in altre schede d'azione.

### **Trasporti**

L'Amministrazione comunale agisce sul settore dei trasporti in primo luogo mediante un'azione sui consumi che le sono direttamente attribuibili, ovvero mediante la sostituzione di veicoli comunali ad alimentazione tradizionale con veicoli ad alimentazione metano e GPL, oppure veicoli elettrici, e mediante interventi sui trasporti pubblici. Entrambi i casi vengono valutati in modo puntuale, sulla scorta dei chilometri annui percorsi dai veicoli, dai loro consumi specifici e dal diverso fattore di emissione del vettore energetico utilizzato.

Un primo insieme di azioni riguarda la promozione di forme di trasporto collettive, quali una maggiore occupazione media delle automobili, la valorizzazione del trasporto pubblico verso poli di interconnessione modale, lo sviluppo di una mobilità scolastica sostenibile. In tutti i casi viene stimata una percentuale di adesione all'azione, riportata di volta in volta nella scheda d'azione specifica, che comporta un minore numero di km percorsi al 2020, valore che, a sua volta, viene tradotto in una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Anche in questo caso è evidente che la riuscita delle azioni dipende in modo essenziale da altre azioni quale la formazione e la sensibilizzazione della cittadinanza, la promozione di meccanismi di intervento mediati dall'intervento dell'Amministrazione, la realizzazione di punti di ricarica elettrici o metano/GPL, descritti anche in altre schede d'azione.

### **Produzione di energia da fonti rinnovabili**

Per quanto riguarda la produzione di energia da fonti rinnovabili, vengono valutate due tipologie di azione, una in carico direttamente all'Amministrazione comunale, la realizzazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli

edifici comunali, e una più indiretta, la promozione della diffusione della tecnologia fotovoltaica sugli edifici privati.

Nel primo caso, viene valutata la producibilità annua di energia, e quindi le emissioni evitate, a partire dalla potenza totale che si prevede di installare al 2020, riportata sulla scheda d'azione, e dalla producibilità specifica media del territorio, espressa in kWh per ciascun kW di picco installato. I costi vengono stimati a partire dal costo medio applicato dagli operatori per installazioni di piccole dimensioni.

Nel secondo caso la potenza installata al 2020 viene stimata a partire dal trend annuo di installazione tra il 2007, primo anno di attuazione del sistema di incentivazione noto come "Secondo Conto Energia", e il 2010, ricavabile dal sito internet AtlaSole reso disponibile dal GSE.

L'estrapolazione al 2020 viene fatta dipendere anche dal complesso di meccanismi di mediazione, di formazione e di sensibilizzazione riportati nella scheda d'azione, che l'Amministrazione comunale prevede di mettere in campo. Una volta ipotizzata un valore di potenza raggiungibile al 2020, la producibilità annua di energia, la quantità di emissioni evitabili e i costi di realizzazione vengono stimati in analogia al caso descritto per il settore pubblico.

In modo analogo si procede nella valutazione dei benefici dovuti ad azioni riguardanti l'eventuale installazione o la previsione di installazione sul territorio comunale, nel periodo 2005-2020, di impianti di cogenerazione alimentati da biomasse, noti il combustibile utilizzato, la potenza elettrica e termica installata, l'uso previsto del calore e il numero medio annuo di ore di funzionamento. Tutte queste informazioni sono rese disponibili sulla rispettiva scheda d'azione.



## Cap. 4 - L'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.

### 4.1 Situazione su scala sovracomunale

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 1990-2005 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).

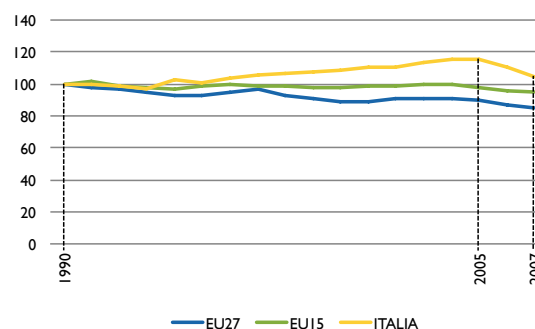


Figura 6: Andamento delle emissioni italiane e europee negli anni 1990, 2005 e 2007

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 1990-2005, 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%

Tabella 3: 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).

#### 4.2 Domanda di energia ed emissioni inquinanti a Almenno San Salvatore

SETTORE	MWh	TEP
RESIDENZIALE	50205	4318
TRASPORTI	15859	1364
TERZIARIO	8907	766
INDUSTRIA	8830	759
AGRICOLTURA	458	39

Tabella 4: 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 (59,6%), seguito dal settore dei trasporti urbani (18,8%). Con percentuali di consumo identiche si trovano il settore terziario e il settore industriale rispettivamente con il 10,6 e 10,5; chiude il settore agricolo con il solo 0,5% della domanda energetica.

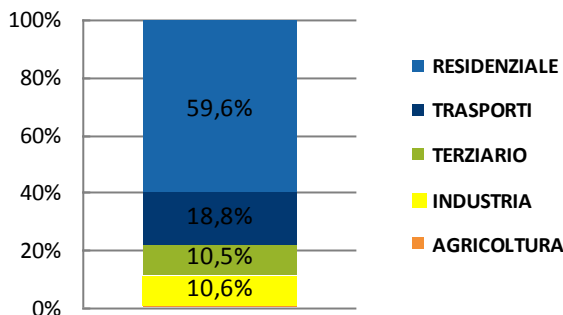


Figura 7: Domanda di energia per settore, percentuali ricavate da valori in TEP. Almenno San Salvatore, 2005

Come mostrato nella tabella e nel grafico seguenti, la distribuzione delle emissioni nei vari settori ricalca il consumo energetico:

SETTORE	CO <sub>2</sub> eq (Kt)
RESIDENZIALE	10,014
TRASPORTI	4,035
INDUSTRIA	3,057
TERZIARIO	2,633
AGRICOLTURA	0,128

Tabella 5: Domanda di energia per settore.

Il settore residenziale è responsabile del 50,4% delle emissioni di gas climalteranti nel Comune. Il settore dei trasporti incide per il 20,3% mentre di ha un maggiore contributo percentuale dell'industria, dato il suo mix energetico, che sale al 15,4%. Il settore terziario ha percentuali attorno al 13% mentre ancora una volta il settore agricolo chiude il bilancio con la percentuale dello 0,6%.

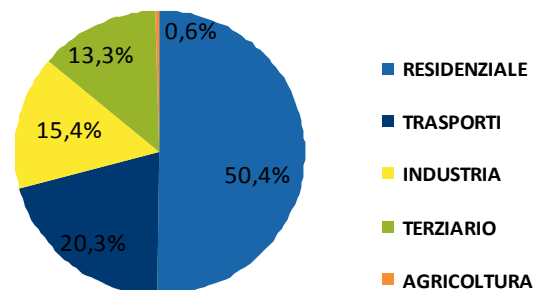
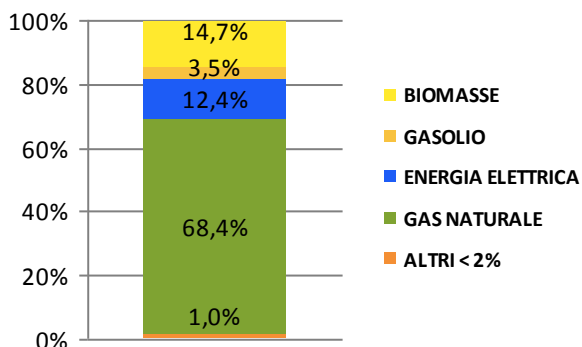


Figura 8: Emissioni energetiche per settore. Almenno San Salvatore, 2005.

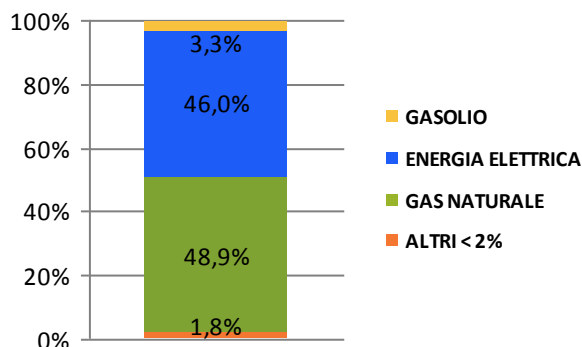
#### Settore residenziale

Il settore residenziale, con 50.205 MWh nel 2005, è il maggior consumatore di energia nel Comune, e interessa il 59,6% del bilancio globale.



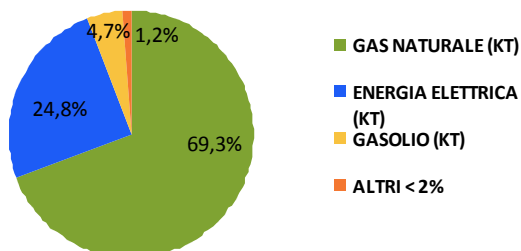
**Figura 9: Domanda di energia per vettore nel settore residenziale, percentuali ricavate da valori in TEP. Almenno San Salvatore, 2005**

Il gas naturale è la fonte energetica più utilizzata dal settore residenziale (68,4%); biomasse ed energia elettrica coprono rispettivamente il 14,7 e il 12,4% della richiesta mentre il gasolio chiude il bilancio energetico a meno di una piccola percentuale pari all'1% coperta da una serie di diversi vettori tra i quali il solare termico.



**Figura 11: Domanda di energia per vettore nel settore terziario, percentuali ricavate da valori in TEP. Almenno San Salvatore, 2005**

I vettori principalmente impiegati in tale settore sono l'energia elettrica e il gas naturale, rispettivamente con il 46% e il 48,9% del consumo totale all'interno del settore stesso. Una piccola percentuale viene coperta dal gasolio con il 3,3% mentre la rimanente quota percentuale viene soddisfatta da un mix diverso di vettori.

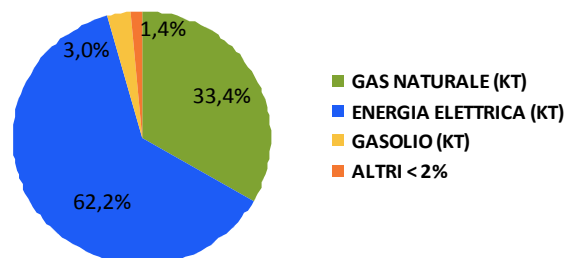


**Figura 10: Emissioni energetiche per vettore nel settore residenziale. Almenno San Salvatore, 2005**

Per quanto riguarda le emissioni di sostanze inquinanti, il gas naturale rappresenta il maggior concorrente alla formazione di CO<sub>2</sub> equivalente, con il 69,3% del totale emissioni. Segue l'energia elettrica, con il 24,8% e il gasolio con il 4,7% del totale. Le fonti rinnovabili non rientrano nei bilanci emissivi in quanto il loro fattore di emissione è pari a zero.

#### Settore terziario e edilizia pubblica

Il settore terziario ha assorbito nel 2005 8.907 MWh, contribuendo a circa il 10,5% dei consumi globali.



**Figura 12: Emissioni energetiche per vettore nel settore terziario. Almenno San Salvatore, 2005**

In termini di CO<sub>2</sub> equivalente si registrano elevati livelli di emissioni energetiche per il vettore gas naturale, pari al 33,4% del totale, e per il vettore energia elettrica (62,2%). La differenza rispetto all'analisi dei consumi è dovuta al differente fattore di emissione per il passaggio da MWh a t di CO<sub>2</sub> equivalente che si ha per i differenti vettori energetici e in particolare tra energia elettrica e gas naturale.

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

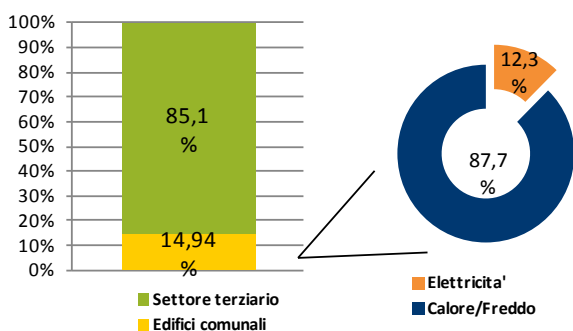


IMMOBILE COMUNALE	Energia elettrica	Riscaldamento
Municipio	5,58	0,00
Campo da calcio	24,89	54,14
Biblioteca	12,68	45,37
Centro aggregazione giovanile	4,22	29,57
Centro diurno anziani	8,46	20,56
Associazioni	21,19	3,98
Scuole Medie	41,39	759,54
Scuole Elementari	25,35	79,94
Municipio Vecchio	12,54	118,30

**Tabella 6: Domanda di energia di alcuni immobili comunali (MWh)**

Nel complesso il settore pubblico, illuminazione pubblica esclusa, con 1.267,7 MWh di consumi energetici nel 2005 (di cui 156,29 MWh di energia elettrica e 1.111,4 MWh di gas naturale), rappresenta circa il 14,23% dei consumi energetici totali del settore terziario e rappresenta circa l'1,50% dei consumi globali comunali.

L'edilizia pubblica comunale è caratterizzata da elevati consumi termici (82,7%), il cui vettore principalmente impiegato è il gas naturale. Il rimanente 17,3% riguarda invece i consumi elettrici.

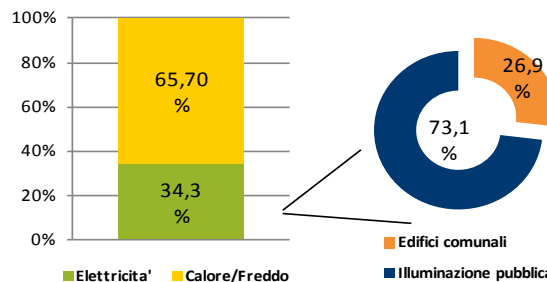


**Figura 13: Domanda di energia edifici pubblici comunali, percentuali ricavate da valori in MWh. Almenno San Salvatore, 2005**

### Illuminazione pubblica

L'illuminazione pubblica comunale nel 2005 ha registrato un consumo di circa 424 MWh, e rappresenta il 2,52% del consumo totale di energia elettrica, pari allo 0,5% del

consumo globale di energia all'interno del comune di Almenno San Salvatore.

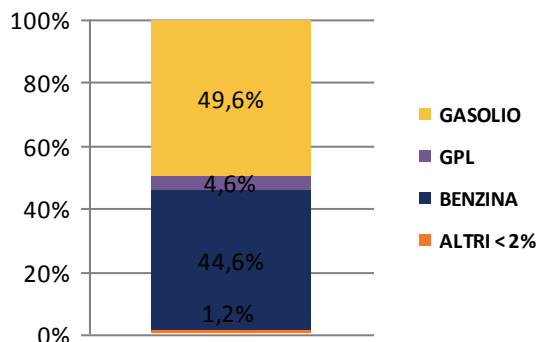


**Figura 14: Consumi elettrici per illuminazione pubblica comunale, percentuali ricavate da valori in MWh. Almenno San Salvatore, 2005**

Come si vede dal grafico sopra riportato, l'illuminazione pubblica rappresenta per l'Amministrazione Comunale una voce significativa all'interno del bilancio economico, con corrispondenti elevati livelli di spesa.

### Trasporti urbani

Il settore dei trasporti assorbe il 18,8% del bilancio energetico comunale, con un consumo annuo stimato in 15.859 MWh nel 2005.



**Figura 15: Domanda di energia per vettore nel settore dei trasporti urbani, percentuali ricavate da valori in TEP. Almenno San Salvatore, 2005**

La domanda energetica dei trasporti urbani vede una netta predominanza nel consumo di gasolio che raggiunge quota 49,6% (7.867,4 MWh), e della benzina con 7.073,5 MWh (44,6%).

Si riscontra invece un utilizzo marginale dei combustibili cosiddetti alternativi, con il gpl che incide



complessivamente per il 4,6% mentre la restante quota percentuale è soddisfatta da un mix di vettori. Analizzando i dati riguardanti le emissioni inquinanti osserviamo che, analogamente all'andamento dei consumi energetici, il gasolio rappresenta il vettore con i più alti livelli di emissione (più del 50% delle emissioni totali) seguito dalla benzina con 1.761,3 tonnellate (43,6%).

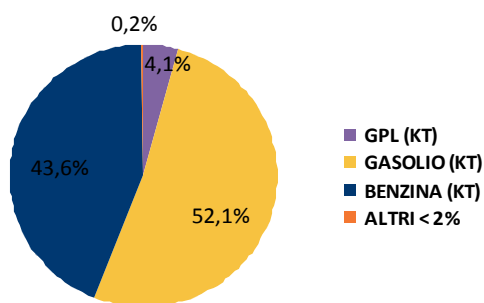


Figura 16: Emissioni energetiche per vettore nel settore dei trasporti urbani. Almenno San Salvatore, 2005

### Agricoltura

Con un consumo complessivo di 458 MWh nel 2005, l'agricoltura indice per solo lo 0,6% sui consumi totali del Comune di Almenno San Salvatore.

Il gasolio e l'energia elettrica compongono la quasi totalità della domanda energetica, rispettivamente per il 81,6% e il 12,3% sul consumo totale. Marginale è invece l'impiego di gas naturale (5,9%) e praticamente nullo il ricorso altri vettori con il solo 0,1% dato da un differente mix energetico.

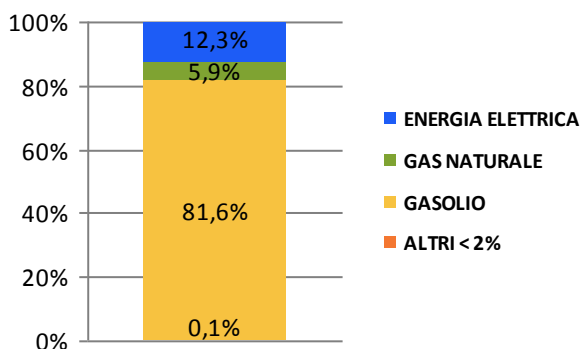


Figura 17: Domanda di energia per vettore nel settore dell'agricoltura, percentuali ricavate da valori in TEP. Almenno San Salvatore, 2005

In modo analogo, per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>, il gasolio emette sostanze inquinanti per il 78% del totale delle emissioni energetiche, mentre il rimanente è a carico dell'energia elettrica (17,7%) e del gas naturale.

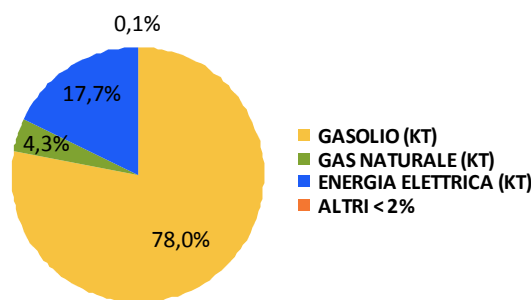


Figura 18: Emissioni energetiche per vettore nel settore agricolo. Almenno San Salvatore, 2005

### Industria

Con un consumo stimato in 8.830 MWh nel 2005, il settore industriale costituisce il 10,5% del bilancio complessivo del Comune.

La maggior parte della domanda viene coperta dall'energia elettrica con il 73,6% dell'energia fornita, seguita dal gas naturale con il 19,3%. Un piccolo contributo arriva dalle biomasse e dall'olio combustibile, rispettivamente con il 2,3 e il 3,4% della domanda coperta. La rimanente quota percentuale viene coperta da vettori differenti e singolarmente poco rilevanti.

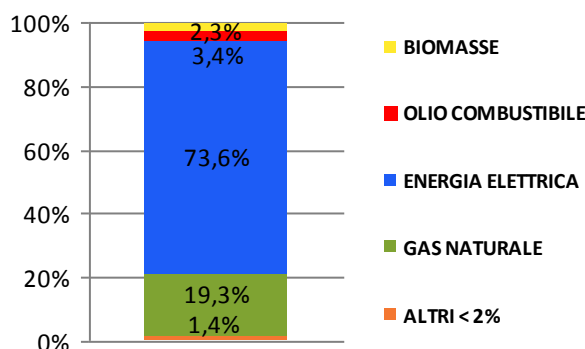


Figura 19: Domanda di energia per vettore nel settore industriale, percentuali ricavate da valori in TEP. Almenno San Salvatore, 2005

In termini di emissioni energetiche l'industria produce 3,057 kilotonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub>, per la maggior





parte attraverso l'impiego di energia elettrica (85,1%) e di gas naturale (11,3%). L'olio combustibile ha un'influenza del 2,7%.

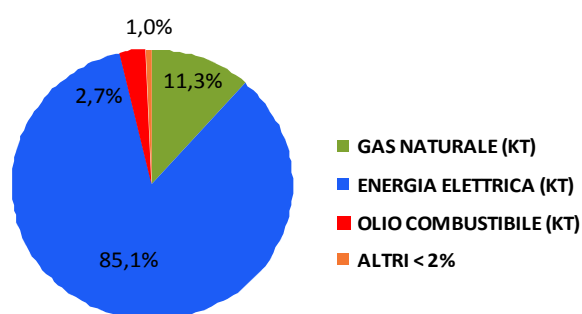


Figura 20: Emissioni energetiche per vettore nel settore industriale. Almenno San Salvatore, 2005

#### Riepilogo consumi ed emissioni per settore

CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]										
Categoria	Combustibili fossili						Energie rinnovabili			TOTALE
	Elettricit�	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	
Edifici, attrezzature impianti comunali	156,29	1111,41								1267,70
Edifici, attrezzature impianti terziari	3513,81	3247,76	150,10	7,99	295,63				0,13	7215,42
Edifici residenziali	6215,28	34350,74	460,88	47,70	1765,99		7362,82		1,87	50205,27
Illuminazione pubblica comunale	424,00									424,00
Industrie (non ETS)	6500,06	1707,29	71,92	296,97	48,02		205,45		0,10	8829,80
Trasporti urbani		43,01	723,70		7867,42	7073,50	151,05			15858,68
<b>Totale [MWh]</b>	<b>16809,44</b>	<b>40460,20</b>	<b>1406,61</b>	<b>352,66</b>	<b>9977,05</b>	<b>7073,50</b>	<b>7719,32</b>	<b>0,00</b>	<b>2,10</b>	<b>83800,86</b>

Tabella 7: Riepilogo consumo energetico finale (MWh)



EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO2 [t]										
Categoria	Combustibili fossili					Energie rinnovabili				TOTALE
	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Olfo da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	
Edifici, attrezzature impianti comunali	62,52	224,50								287,02
Edifici, attrezzature impianti terziari	1405,53	656,05	34,07	2,23	78,93					2176,81
Edifici residenziali	2486,11	6938,85	104,62	13,31	471,52					10014,41
Illuminazione pubblica comunale	169,60									169,60
Industrie (non ETS)	2600,02	344,87	16,33	82,86	12,82					3056,90
Trasporti urbani		8,69	164,28		2100,60	1761,30				4034,87
<b>Totale [t]</b>	<b>6723,78</b>	<b>8172,96</b>	<b>319,30</b>	<b>98,39</b>	<b>2663,87</b>	<b>1761,30</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>19739,60</b>

Tabella 8: Riepilogo emissioni equivalenti di CO2 (t)

### 4.3 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 Europa.

La definizione degli obiettivi di riduzione delle emissioni comunali viene effettuata attraverso una valutazione procapite e non assoluta. Si ritiene maggiormente

significativo il calcolo effettuato sul valore di emissioni pro-capite rispetto al calcolo effettuato sul valore globale, poiché il primo consente di tenere nella giusta considerazione le variazioni di consumi di energia primaria e relative emissioni, legate a dinamiche demografiche crescenti o decrescenti.

L'Inventario delle emissioni sopra definito consente di quantificare il valore finale atteso al 2020 delle emissioni procapite, in funzione dell'obiettivo minimo di riduzione del 20% rispetto all'anno di riferimento. I valori indicati in tabella seguente costituiscono l'obiettivo minimo con cui si dovranno confrontare gli esiti della pianificazione energetica.

L'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni in termini assoluti dovrà essere calcolato a partire dal numero di abitanti attesi al 2020; l'impatto effettivo delle misure di pianificazione dipenderà da un lato dall'evoluzione ipotizzabile in assenza di interventi, dall'altro dall'efficacia delle misure stesse.



#### Indicatori ed obiettivi SEAP - Calcolo procapite

Consumi di energia	74.971 MWh
Emissioni di CO <sub>2</sub>	16.683 t
Intensità media di emissione all'anno 2005	0,2225 t CO <sub>2</sub> /MWh
Abitanti all'anno 2005	5.844 ab
Consumi di energia procapite - 2005	12,83 MWh/ab
Emissioni di CO <sub>2</sub> procapite - 2005	2,85 t/ab

#### Proiezione di riduzione per il 2020: -20% procapite

Consumi di energia procapite - previsione 2020	10,26 MWh/ab
Emissioni di CO <sub>2</sub> procapite - previsione 2020	2,28 t/ab

Tabella 9: Obiettivi del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

#### Aumento della quota di fonti rinnovabili

Il ricorso a fonti di energia rinnovabile nel 2005 risulta essere circa il 10% della domanda complessiva di energia.

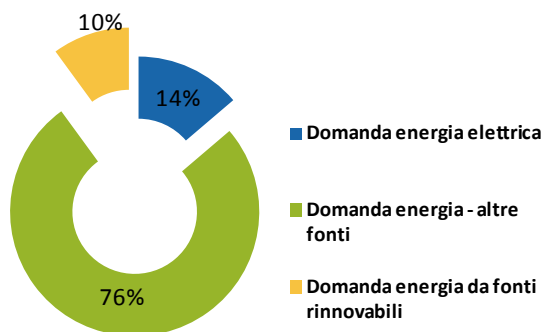


Figura 21: Ricorso a fonti di energia rinnovabile, Almenno San Salvatore 2005

Il residenziale è il settore che maggiormente fa ricorso a fonti di energia rinnovabile (97,99%), impiegando principalmente biomasse (7.362 MWh) ed in piccola parte energia solare (1,87 MWh).

Il settore dei trasporti invece, con il solo impiego di biocombustibili, consuma circa 151 MWh (2,01%).

Le percentuali così calcolate sono riferite ai bilanci con l'esclusione del comparto industriale e dell'agricoltura.

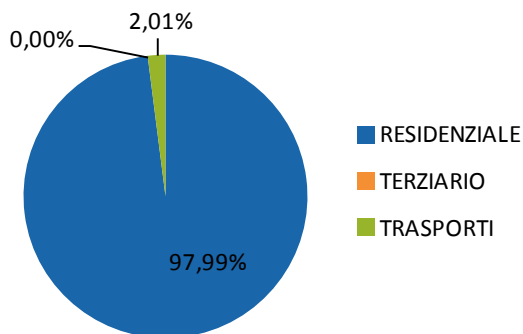
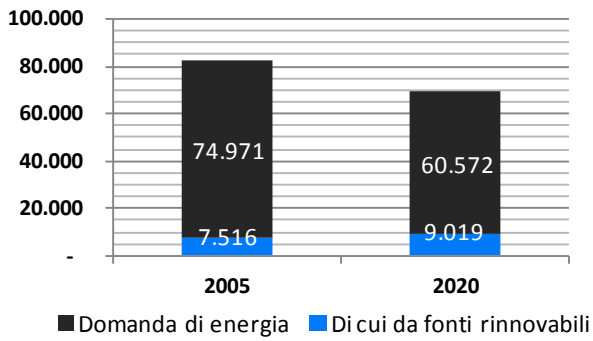


Figura 22: Ricorso a fonti di energia rinnovabile per settore, Almenno San Salvatore 2005

Aumentare del 20% la quota di energia da fonti rinnovabili nella copertura dei consumi finali significa passare da 7516 MWh a 9.019 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 14,89% sul totale.



**Figura 23: 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.



## Cap. 5 - IL PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

### 5.1 Visione generale del Piano

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

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

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

Sempre per motivi prudenziali, si è preferito evitare di effettuare proiezioni sulla penetrazione delle fonti rinnovabili nel territorio comunale e inserire, in questo momento, azioni specifiche a loro sostegno.

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

Il Settore a cui si impone l'obiettivo più rilevante è il settore pubblico (-67,89% di consumi e -67,98% di emissioni di CO<sub>2</sub>, di cui 34,47% considerando l'illuminazione pubblica).

Si rende evidente che per raggiungere l'obiettivo prefissato è necessario effettuare prevalentemente interventi sull'involucro edilizio in concomitanza con gli interventi di manutenzione straordinaria.

Per quanto riguarda gli interventi sul comparto pubblico, questi ultimi possono essere considerati come azioni che si prestano a esempio per l'intera cittadinanza, con lo scopo di coinvolgerla maggiormente nel raggiungimento degli obiettivi imposti sebbene la loro influenza sul raggiungimento degli obiettivi è comunque piuttosto modesta. Per contro, è anche il settore che potrebbe

risentire maggiormente degli impedimenti burocratici e dei limiti imposti dal patto di Stabilità.

Il settore terziario contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo con una riduzione di 23,74% dei consumi del settore e una riduzione di 26,38% delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il settore Residenziale si colloca al terzo posto, per quanto riguarda la diminuzione dei consumi interni, con una riduzione del 22,36%. Questa riduzione in relazione anche all'elevato consumo energetico dello stesso settore residenziale, in termini di MWh risparmiati sull'intero comparto comunale rappresenta la quota maggiore di intervento, come meglio descritto in seguito, durante l'analisi delle singole azioni.

Infine è imposto un obiettivo apparentemente meno rilevante al Settore dei Trasporti, con circa il 11,29% di riduzione dei consumi e il 14,57% di emissioni.

Si tratta 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.



	2005	2020 senza azioni SEAP	2020 con azioni SEAP
Consumi di energia [MWh]	74.971	75.917	60.418
Emissioni di CO <sub>2</sub> [t]	16.683	16.910	12.943
Intensità media di emissione	0,2225	0,2227	0,2142
Abitanti	5.844	5.902	5.902
Consumi di energia procapite	12,83	12,86	10,24
Emissioni di CO <sub>2</sub> procapite	2,85	2,87	2,19

<b>Consumi evitati al 2020 dalle azioni del SEAP</b>	<b>MWh</b>	<b>15.499</b>
<b>Emissioni evitate al 2020 dalle azioni del SEAP</b>	<b>t CO<sub>2</sub></b>	<b>3.967</b>
<b>Obiettivo di riduzione Procapite</b>		<b>-23,18%</b>

Tabella 10: Prospetto di sintesi degli obiettivi e degli indicatori del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

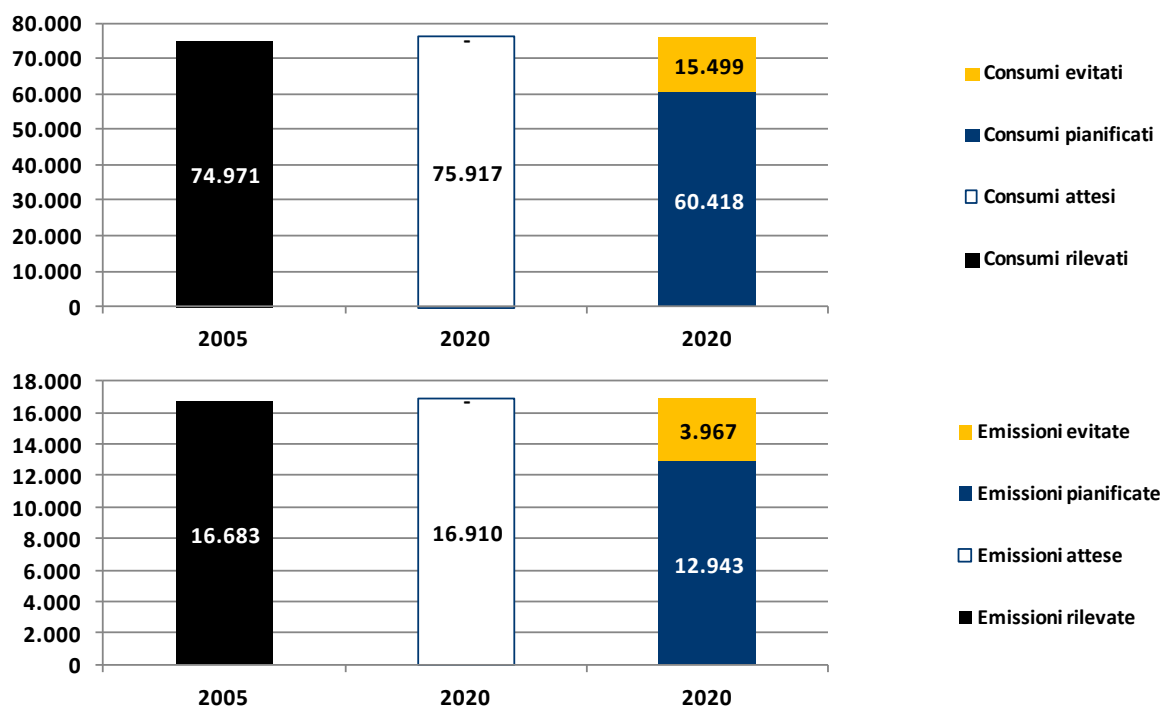


Figura 24: Scenario generale del SEAP al 2020. In alto la riduzione di energia prevista (in MWh), in basso le riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> (t CO<sub>2</sub>)



SETTORE	TIPO DI AZIONE	RIDUZIONE % SUI CONSUMI COMUNALI	RIDUZIONE % SULLE EMISSIONI COMUNALI
PUBBLICO	Riduzione dei consumi degli edifici comunali	0,55%	0,72%
	Razionalizzazione illuminazione pubblica	0,19%	0,34%
RESIDENZIALE	Riduzione dei consumi degli edifici residenziali	14,78%	15,28%
TERZIARIO	Riduzione dei consumi degli edifici destinati a terziario	2,32%	3,36%
MOBILITA'	Riduzione del volume di traffico veicolare attuale	2,36%	3,47%
<b>Obiettivo di riduzione procapite SEAP</b>		<b>-20,20%</b>	<b>-23,18%</b>

Figura 25: Macro aree di intervento suddivise per settori. Le azioni previste nel SEAP permettono il raggiungimento dell'obiettivo minimo del 20% previsto dalla commissione europea

## 5.2 Incidenza delle azioni

I settori che maggiormente contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di piano al 2020 sono il settore residenziale e il settore dei trasporti che, con il settore industriale, sono i maggiori consumatori di energia.

Le proiezioni al 2020 stimano, in caso di mancato intervento attraverso le azioni del SEAP, un consumo pari a 78.917 MWh.

Rispetto al 2005 con l'adozione delle azioni previste nel SEAP, a livello comunale, si prevede al 2020 una riduzione dei consumi pro-capite dell'ordine del 20,20% (fino a raggiungere un consumo pari a 10,24 MWh/abitante) e corrispondenti a una diminuzione delle emissioni del 23,18% (al 2020 ogni abitante a seguito delle azioni previste arriverà ad emettere 2,19 tCO<sub>2</sub>). Come queste percentuali siano raggiunte viene qui di seguito descritto.

Come accennato le azioni che principalmente influiscono sui risultati sono le azioni mirate al comparto residenziale, per il quale al 2020 è previsto, a seguito della loro applicazione, un consumo energetico pari a 39.364 MWh, con una riduzione di 11.340 MWh, valore che rapportato al numero di abitanti previsti risulta pari al 14,78% del consumo pro-capite in assenza di

interventi. Allo stesso modo si passa da emissioni inquinanti di 10.114 tonnellate a circa 7.500 tonnellate, con un abbattimento del 15,28% delle emissioni pro-capite.

Anche il settore terziario ha una forte incidenza sull'abbattimento di consumi ed emissioni per persona sebbene le previsioni di sviluppo non lo vedano come principale consumatore energetico (è preceduto da residenziale, industria e trasporti).

La riduzione di domanda prevista in seguito all'applicazione degli interventi è pari a 1.782 MWh, che corrisponde ad un abbattimento del 23,74% dei consumi del settore. Analogamente si passa da emissioni inquinanti di 2.183 tonnellate a 1.607 tonnellate, con una riduzione complessiva del 3,36% della CO<sub>2</sub> equivalente emessa per abitante.

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 lo 0,74% alla riduzione dei consumi pro-capite di energia e per l'1,06% all'abbattimento delle emissioni inquinanti. Sebbene tali percentuali appaiano poco significative, in realtà corrispondono a riduzioni di circa il 24% dei consumi energetici e delle emissioni all'interno del comparto del settore terziario,



corrispondendo rispettivamente al 4% e al 5% dei consumi complessivi.

La restante quota parte viene raggiunta con interventi mirati al settore dei trasporti.

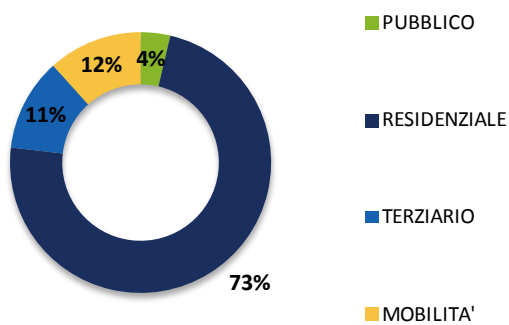


Figura 26: Ripartizione degli obiettivi di riduzione dei consumi tra i settori

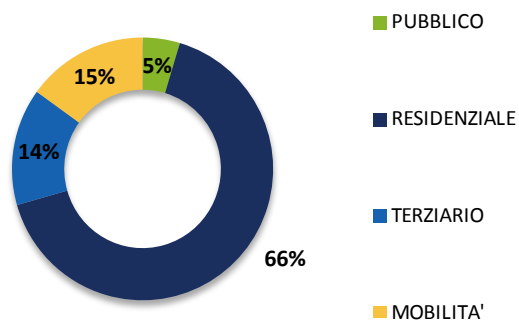


Figura 27: Ripartizione degli obiettivi di riduzione delle emissioni tra i settori





## 5.3 Monitoraggio delle azioni

Il monitoraggio rappresenta una parte molto importante nel processo del SEAP. Il monitoraggio costante seguito da adeguati accorgimenti del Piano permette di avviare un miglioramento continuo del processo. Al fine di monitorare le diverse azioni sono stati definiti alcuni indicatori in grado di mostrare l'impatto delle azioni. Nella parte seguente sono riportati gli indicatori che saranno utilizzati per il monitoraggio delle azioni (30) per i diversi settori.

### Settore: Informazione e Formazione

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 FV	1	contatore	
2, 3	n. apparecchi sostituiti	2	Ufficio tecnico	
4	kWh/mq annuo	3	Ufficio tecnico	
4	% etichette energetiche A,B,C	2	Ufficio tecnico	
4	Mc di gas	2	Ufficio tecnico	
5	Mq collettori solari	2	Ufficio tecnico	
6	n. erogatori, mc acqua	2	contatore	

### Settore: Residenziale

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta <sup>1</sup>	Raccolta dati	Trend
1	% famiglie etichetta energetica A-B-C	2	Ufficio tecnico	
1	kWh/mq annuo	3	sondaggi porta a porta	
1	mc gas	2	sondaggi porta a porta	

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta <sup>1</sup>	Raccolta dati	Trend
1	mq collettori solari	2	Ufficio tecnico, sondaggi	
2,4	kWh elettrici	2	sondaggi porta a porta	
3	mc acqua	2	sondaggi porta a porta	
5	kWh prodotti FV	1	contatore	
6	Numero caldaie	2	sondaggi	

### Settore: Terziario

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

### Settore: Mobilità

Azioni numero	Indicatori	Difficoltà raccolta <sup>1</sup>	Raccolta dati	Trend
1	km strade ZTL,30	1	Consiglio Comunale	
2	consumo lt benzina	3	sondaggi porta a porta	

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



## 5.4 Azioni per settore di intervento

### SETTORE FORMAZIONE E INFORMAZIONE

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARIAMATE 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 stanno portando avanti mediante il Patto dei Sindaci.	n° copie pubblicate	non quantificabile	non quantificabile
7	ASSEMBLEE	Le assemblee, a cadenza periodica, sono rivolte alla cittadinanza nella sua totalità e consentono di fare il punto della situazione sugli sviluppi del SEAP.	n° partecipanti	non quantificabile	non quantificabile
8	MONITORAGGIO PUBBLICITARIO	La pubblicità è l'anima del commercio o, per meglio dire, può diventare l'anima di un circolo virtuoso di cui sarà l'ambiente a trarre vantaggio. Pubblicizzare mediante display o qualsiasi altro mezzo i vantaggi reali che l'introduzione di un'azione può dare (ad es. risparmio di CO2 e di energia mediante la posa di pannelli fotovoltaici, come già succede in diverse loro applicazioni), può mostrare anche agli altri Comuni e ai privati che vantaggi analoghi possono essere realizzati anche da loro se ne seguiranno l'esempio.	n° display installati	non quantificabile	non quantificabile
9	PUBBLICAZIONI TECNICHE	Destinate ad un'utenza specializzata e trattano uno specifico argomento in maniera completa. Non è quindi a portata di chiunque, ma solamente di un pubblico specializzato. Visto l'enorme impiego di maestranze qualificate, può essere conveniente anche la partnership con realtà simili o con imprese private.	n° copie pubblicate	non quantificabile	non quantificabile
10	GEMELLAGGI ENERGETICI	Diversi Comuni del territorio sono già gemellati con altri paesi d'Italia e d'Europa. Il problema dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera e le diverse modalità con cui lo stesso viene affrontato dalle diverse Amministrazioni può diventare il tema di un incontro; può risultare significativo anche il confronto fra l'intera comunità del territorio ed una realtà territorialmente simile incentrato sul tema dell'energia.	n° scambi culturali effettuati	non quantificabile	non quantificabile
11	STRUTTURE DI SUPPORTO E DI DIVULGAZIONE	Per essere convinti dell'utilità di un progetto, è necessario parlare a quattro occhi con esperti, pur in modo informale, e "toccare con mano" tecnologie, sistemi e tutto quanto attiene all'argomento oggetto del SEAP. La presenza di uno o più punti di supporto e di divulgazione delle tematiche del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni all'interno della comunità 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	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	Da tempo si cerca di abbattere i costi di energia elettrica per gli edifici di proprietà pubblica. Soluzione a questo problema è l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici che possono ospitare questi pannelli	kW picco	83286 kWh	33314 kg CO2
2	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Manutenzione ordinaria e straordinaria ed interventi di ammodernamento e riqualificazione finalizzati al risparmio energetico/ e alla riduzione dei costi di gestione anche attraverso sistemi di telecontrollo e telegestione degli impianti.	n. apparecchi sostituiti	129123 kWh	51649 kg CO2
3	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA INVOLUCRI E RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI NEGLI EDIFICI PUBBLICI	Minimizzare le dispersioni termiche invernali degli edifici ad uso pubblico. La riduzione dei consumi è il primo passo verso l'ottimizzazione energetica. Edifici già esistenti possono essere "recuperati" termicamente con la realizzazione di cappotti e con la sostituzione di serramenti "migliori".	kWh/mq anno edifici terziario	340361 kWh	68753 kg CO2
4	RIQUALIFICAZIONE LAMPADE VOTIVE	Manutenzione ordinaria e straordinaria ed interventi di ammodernamento e riqualificazione finalizzati al risparmio energetico/ e alla riduzione dei consumi.	..... lampade sostituite	17016 kWh	6807 kg CO2
5	EROGATORI PUBBLICI DI ACQUA POTABILE	Le Case dell'acqua rappresentano un piccolo ma concreto esempio di sostenibilità, grazie al quale le abitudini di migliaia di persone cambiano, viene fornita acqua di qualità, si risparmia e si dà una mano all'ambiente, diminuendo la produzione e la circolazione di plastica e, quindi, le emissioni di CO2 in atmosfera.	n. erogatori	-	21500 kg CO2
6	CENTRALE TERMICA A BIOMASSA CON RETE DI TELERISCALDAMENTO	La combustione di legname nelle sue varie forme (residui di potature, scarti di segherie, cippato, pellet) libera nell'ambiente la sola quantità di carbonio che ha assimilato la pianta durante la sua formazione e una quantità di zolfo e di ossidi di azoto nettamente inferiore a quella rilasciata dai combustibili fossili. Il fatto che l'energia dalle biomasse si basi soprattutto sugli scarti di lavorazione delle attività produttive costituisce un ulteriore vantaggio economico e sociale, alimentando una piccola economia locale. Bisogna inoltre precisare che per ridurre l'impatto ambientale è necessario che le centrali siano di piccole dimensioni e utilizzino biomasse locali, evitando in questo modo il trasporto da luoghi lontani.	-	-	188304 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	10647743 kWh	2150844 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	188309 kWh	75324 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	1610 kWh	325 kg CO2
4	SMART GRID	Rete comune in grado di fare interagire produttori e consumatori, di determinare in anticipo le richieste di consumo e di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica. Una rete che si compone di tante piccole reti tra loro collegate in grado di comunicare scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo con migliore efficienza i picchi di richiesta, evitando interruzioni di elettricità e riducendo il carico ove necessario.	kWhe	502157 kWh	200863 kg CO2
5	INSTALLAZIONE VOLONTARIA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI RESIDENZIALI	Da tempo si cerca di abbattere i costi di energia elettrica per gli edifici di proprietà privata a destinazione residenziale. Soluzione a questo problema è l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici privati residenziali che possono ospitare questi pannelli	kWhe	95950 kWh	38380 kg CO2
6	INCENTIVI COMUNALI PER L'INSTALLAZIONE DI CALDAIE A BIOMASSA	Privati cittadini decidono di installare presso le loro case impianti a biomassa per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria godendo di un incentivo che l'amministrazione comunale intende sostenere per diffondere la cultura dell'utilizzo delle fonti rinnovabili.	kWhe	0 kWh	175193 kg CO2



## SETTORE TERZIARIO

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARIATE ANNUE kg CO2
1	ADOZIONE DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE	Promuovere il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici terziari tenendo conto delle condizioni locali climatiche esterne, del comfort abitativo e dei costi diretti ed indiretti della produzione edilizia	kWh/mc anno edifici terziario	1576185 kWh	318389 kg CO2
2	EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE	Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL), per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza e ridurre i consumi di energia elettrica.	kWhe	109654 kWh	43862 kg CO2
3	RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI	Promozione dell'uso 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	292412 kWh	116965 kg CO2
5	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	657927 kWh	263171 kg CO2

## SETTORE MOBILITÀ

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO kWh	EMISSIONI RISPARIATE ANNUE kg CO2
1	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	857245 kWh	213454 kg CO2
2	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	357185 kWh	88939 kg CO2
3	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	0 kWh	0 kg CO2



## Cap. 6 - LE AZIONI

### Nuove semplici strategie per un Comune a prova di CO<sub>2</sub>

Di seguito è riportato un catalogo degli interventi con il quale si mostra una panoramica quanto più completa delle misure che è possibile applicare nei diversi settori per conseguire risparmi energetici e quindi minori emissioni di CO<sub>2</sub> in ambito comunale.

#### Azioni per settore

Il Piano di Azione è composto da diverse azioni suddivise per settore:

- Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE
- Settore PUBBLICO
- Settore RESIDENZIALE
- Settore TERZIARIO
- Settore MOBILITÀ

Le azioni sono sintetizzate nelle “schede d’azione” riportate successivamente, che contengono le informazioni idonee a caratterizzarne contenuti, applicazione, soggetti promotori e soggetti interessati,

ipotesi di costi a carico dell’Amministrazione comunale, tempi di attivazione e risultati attesi in termini di risparmi energetici ed emissioni climateranti evitate.

Il livello di definizione e precisione delle informazioni indicate è adeguato ad un livello pianificatorio. Le analisi di dettaglio relative alla fattibilità tecnico-economica dei singoli interventi, preliminari alle successive fasi attuative specifiche, costituiranno lo strumento per definire i necessari approfondimenti.

Nel dettaglio, le schede d’azione sono strutturate secondo lo schema seguente:

<i>Titolo dell’Azione</i>	nome dell’azione proposta
<i>Descrizione</i>	contenente una breve sintesi dell’azione, con evidenza di obiettivi e strategie
<i>Soggetti interessati</i>	ovvero portatori di interessi, coinvolti nella realizzazione dell’azione e nella condivisione degli effetti positivi da questa indotti
<i>Applicazione</i>	riferita alle specifiche modalità di intervento, con l’eventuale articolazione in fasi a sviluppo successivo
<i>Promotori</i>	responsabili delle fasi attuative
<i>Costo per l’Amministrazione</i>	stimato secondo criteri e parametri di massima, non adeguati a definire un quadro economico completo dell’intervento, non comprendendo ad esempio né i costi dell’analisi di fattibilità, né i costi di progettazione e gestione del progetto, né imposte, diritti e canoni
<i>Tempi di attivazione e realizzazione</i>	entro un cronoprogramma esteso per tutto il periodo 2012 – 2020, per dar conto non solo dell’impegno futuro ma anche della sensibilità maturata e già convertita in azioni concrete.
<i>Risultati attesi al 2020</i>	in termini di consumi risparmiati (kWh) e di emissioni evitate (kg CO <sub>2</sub> /a), grazie a interventi di risparmio ed efficienza energetica.



## 6.1 Settore Informazione – formazione

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 a quel bellissimo 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.





## Settore informazione - formazione

### 6.1.1 Sito web

*La realizzazione di un'area dedicata al Patto dei Sindaci all'interno del sito web della Comunità Montana Valle Imagna dove il vantaggio, rispetto agli altri mezzi di comunicazione, è la notevole facilità di penetrazione e la possibilità di aggiornamenti in tempo reale verso le azioni contenute nel PAES, oltre all'opportunità di gestione di una gran varietà di dati in forme diverse (immagini, video, grafici, etc...). 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'area dedicata sul portale web della Comunità Montana Valle Imagna, 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 Comunità e 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, etc. 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 dalla Comunità Montana Valle Imagna con la collaborazione 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.

#### È 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.







## Settore informazione - formazione

### 6.1.2 Volantini, brochures

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

#### **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 etc.) 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.

#### **È riproducibile?**

I volantini e le brochure sono tipicamente mezzi di informazione "oneshot" 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.



**Settore informazione - formazione**

**Azione**

**Volantini, brochures**

**Descrizione**

Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza particolari argomenti riguardanti il Patto dei Sindaci è possibile ricorrere 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**

Comunità Montana Valle Imagna e Provincia di Bergamo

**Costo**

€ 0,00

**Incentivi comunali (se presenti)**

Contributo Fondazione Cariplo

**Tempi di attivazione e realizzazione**

CRONOPROGRAMMA

Data inizio: 2011

Data fine: 2020

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Analisi e raccolta dati	X	X	X	X	X					
Progetto preliminare						X	X	X	X	X
Progetto definitivo/esecutivo								X	X	X
Affidamento e conclusione azione									X	X
Verifica										X

**Risultati attesi**

**Risparmio energetico**

--- kWh

**Emissioni risparmiate**

--- CO<sub>2</sub>/anno



## Settore informazione - formazione

### 6.1.3 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.*

#### **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.

#### **È 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





## Settore informazione - formazione

### 6.1.4 Seminari tecnici

*Sono destinati ad un pubblico specializzato e hanno come argomenti principali temi che possono arricchire il patrimonio culturale dei partecipanti, che 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.

#### **È riproducibile?**

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





## Settore informazione - formazione

### 6.1.5 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 Almenno San Salvatore. 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.

#### È 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.







## Settore informazione - formazione

### 6.1.6 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.

#### **È 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.





## Settore informazione - formazione

### 6.1.7 Articoli su giornali

*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 dei 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, oltre che diventare una pietra di paragone che potrebbe generare importanti circoli virtuosi che possono comunque ottenere significative riduzioni delle emissioni o dei 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.

#### **È riproducibile?**

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





## Settore informazione - formazione

### 6.1.8 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 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 Amministrazione 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.

#### È 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.





## Settore informazione - formazione

### 6.1.9 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 somma 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.

#### È 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.







## Settore informazione - formazione

### 6.1.10 Gemellaggi “energetici”

*Diversi Comuni della Provincia di Bergamo 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 della Provincia ed una realtà territorialmente simile incentrato sul tema dell'energia.*

#### **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.

#### **È 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.



**Settore informazione - formazione**

<b>Azione</b>																					
<b>Gemellaggi "energetici"</b>																					
<b>Descrizione</b>																					
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.																					
<b>Soggetti interessati</b>																					
Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.																					
<b>Applicazione</b>																					
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.																					
<b>Promotori</b>																					
Ente comunale																					
<b>Costo</b>						<b>Incentivi comunali (se presenti)</b>															
€ 0,00																					
<b>Ulteriori strumenti attivabili</b>																					
Utilizzo del sito web																					
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>																					
<i>CRONOPROGRAMMA</i>					<i>Data inizio: 2011</i>				<i>Data fine: 2020</i>												
Analisi e raccolta dati	X	X	X	X	X																
Progetto preliminare						X	X	X	X	X	X										
Progetto definitivo/esecutivo												X	X	X	X						
Affidamento e conclusione azione															X	X	X	X	X		
Verifica																			X	X	X
<b>Risultati attesi</b>																					
<b>Risparmio energetico</b>						<b>Emissioni risparmiate</b>															
--- kWh						--- CO <sub>2</sub> /anno															



## Settore informazione - formazione

### 6.1.11 Strutture di supporto e di 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.

#### **È riproducibile?**

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





## 6.2 Settore Pubblico

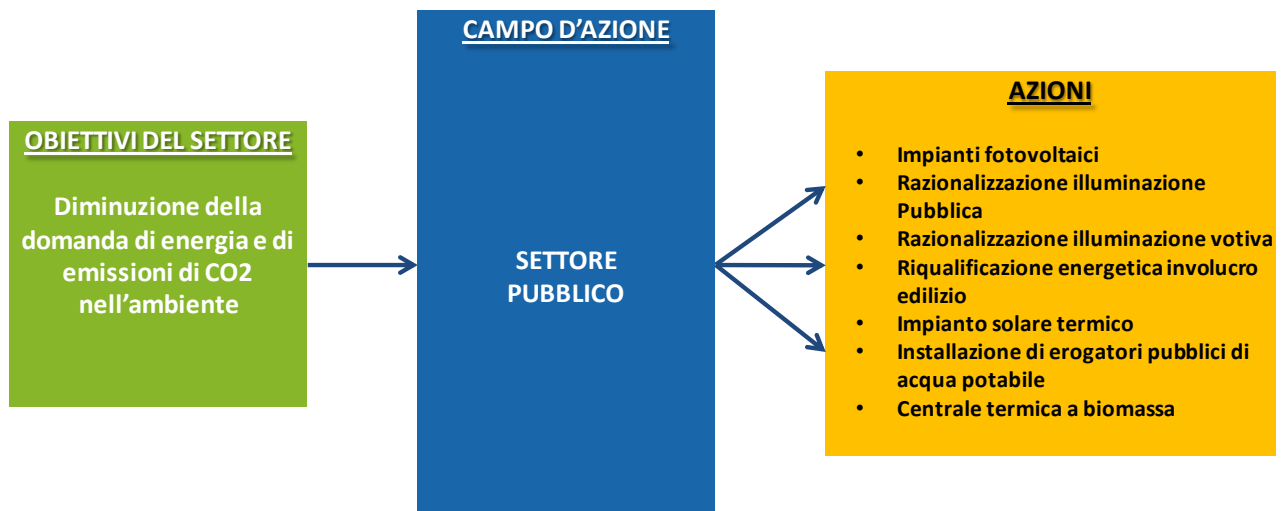
Il Settore a cui si impone l'obiettivo più rilevante è quello Pubblico, sia per il suo ruolo di esempio nei confronti di cittadini e imprese sia per il diretto controllo che l'Amministrazione può esercitare rispetto all'attuazione delle Azioni previste dal Piano. Per contro, è anche il settore che potrebbe 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 2005) 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.





## Settore Pubblico

### 6.2.1 Impianti fotovoltaici

*Si può senza dubbio affermare che la tecnologia nel campo delle fonti di energia rinnovabili e alternative, 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**

L'Obiettivo di questa azione è l'utilizzo delle coperture degli edifici di proprietà pubblica comunale per la produzione di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili certificate, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici del Comune.

Altri obiettivi possono essere la promozione di fonti alternative sostenibili per la produzione di energia e l'introduzione nei capitolati di gara di aspetti condizionanti per favorire lo sviluppo di energie rinnovabili 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 da parte della cittadinanza verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

#### **È 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.





## Settore Pubblico

### 6.2.2 Razionalizzazione illuminazione pubblica e rete semaforica

*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.

Al tale scopo esiste un piano dell'illuminazione P.R.I.C. atto alla razionalizzazione della rete di illuminazione pubblica e della rete semaforica.

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.

#### È 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.







### Risultati attesi

Risparmio energetico	Emissioni risparmiate	Payback
129.123,02 kWh	51.649,21 kg CO <sub>2</sub> /anno	8 anni



## Settore Pubblico

### 6.2.3 Razionalizzazione illuminazione votiva

*Un nuovo passo verso il risparmio energetico per il Comune: l'impianto di illuminazione votiva a LED comprende la sostituzione di tutte le lampade votive tradizionali a filamento, con le nuove lampade di tecnologia innovativa di tipo LED, con conseguente sostituzione e dimensionamento dei trasformatori di tensione di alimentazione con carichi elettrici adeguati.*

#### Obiettivo

Il risparmio energetico è un argomento molto attuale e dibattuto, ma spesso il concetto viene associato solo ed esclusivamente ad impianti e beni pubblicizzati e noti: i pannelli solari, le lampadine fluorescenti, gli elettrodomestici in classe A,... In realtà vi sono molti altri ambiti in cui si può introdurre il concetto di "risparmio energetico", che spesso vengono ignorati o sottovalutati perché nessuno si è preso la briga di calcolare il beneficio energetico complessivo frutto di piccoli miglioramenti.

Una di queste "nicchie" è l'illuminazione votiva nei cimiteri. La maggior parte dei cimiteri oggi è dotata di impianti elettrici a 24 Volt (corrente alternata a 50Hz) che viene portata presso tutti i loculi e tutte le tombe al fine di collegare una (talvolta due) lampadine ad incandescenza (le tradizionali lampade a filamento di tungsteno) da 3 W. Utilizzando lampade a LED si riescono

ad ottenere risparmi elettrici compresi tra 80% e 90% rispetto le lampade tradizionali.

#### Soggetti

Le amministrazioni comunali o gli enti che gestiscono i beni pubblici hanno il compito di intervenire sugli impianti anche in questo ambito rendendoli efficienti dal punto di vista energetico e sostituendo quelli obsoleti, se necessario.

#### È 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.





#### 6.2.4 Riqualificazione energetica involucro edilizio

*Un iper-isolamento dell'involucro (chiusure opache e trasparenti a bassa conducibilità termica) porta evidenti vantaggi in fase invernale: tramite serramenti a doppio vetro e pacchetti di parete con ampi spessori di isolante (che sfruttano la tecnologia SR) si può arrivare ad avere un edificio con consumi energetici per il riscaldamento tendenti allo ZERO.*

*Risulta evidente che una progettazione a "spot" non può essere efficace: l'unico modo per ottenere un edificio efficiente dal punto di vista energetico è procedere con una progettazione totale che considera tutti gli aspetti.*

##### **Obiettivo**

L'obiettivo è quello di minimizzare le dispersioni termiche invernali degli edifici ad uso pubblico.

##### **Soggetti**

Le Amministrazioni Comunali o gli Enti che gestiscono i beni pubblici devono promuovere una "cultura del risparmio energetico" che parte dalla diminuzione dei consumi.

Ridurre le dispersioni termiche in fase invernale è fondamentale, com'è fondamentale considerare il "problema" del surriscaldamento estivo.

##### **È riproducibile?**

E' e deve essere riproducibile: la riduzione dei consumi è il primo passo verso l'ottimizzazione energetica. Edifici

già esistenti possono essere "recuperati" termicamente con la realizzazione di cappotti e con la sostituzione di serramenti "migliori". Edifici nuovi possono essere progettati e realizzati sfruttando tecnologie stratificate a secco (Struttura e Rivestimento): pacchetti leggeri e performanti, in cui ogni singolo strato svolge una funzione ben definita, portano a incrementi prestazionali netti ed evidenti. Edifici pubblici resi efficienti a posteriori o progettati da subito per avere bassi consumi devono essere da esempio per la collettività e spingere anche i privati a intraprendere iniziative che, nonostante il costo iniziale spesso non trascurabile, porteranno poi a risparmi economici e a vantaggi ambientali, nonché a un confort abitativo nettamente migliore rispetto alle soluzioni edilizie tradizionali.



## Settore Pubblico

<b>Azione</b>	
<b>Riqualificazione energetica involucro edilizio</b>	
<b>Descrizione</b>	
<p>Minimizzare le dispersioni termiche invernali degli edifici ad uso pubblico.</p> <p>A tale scopo il Comune di Almenno San Salvatore intende nel corso dei prossimi anni contribuire al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di proprietà attraverso diversi interventi, tra cui:</p> <p><b>Serramenti:</b> Nel caso di presenza di vetri singoli, infissi vecchi e senza taglio termico o a scarsa tenuta si è ipotizzata la sostituzione con nuovi basso emissivi con taglio termico e valore di trasmittanza inferiore al limite imposto da Regione Lombardia (zona climatica E: <math>U_{lim} = 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</p> <p><b>Pareti esterne :</b> Le pareti che confinano con l'esterno possono essere efficacemente isolate con un cappotto (sp. 8-12 cm) in polistirene (zona climatica E: <math>U_{lim} = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</p> <p><b>Cassonetti:</b> I cassonetti per le tapparelle costituiscono un ponte termico non trascurabile inoltre, se non sono a tenuta, consentono l'ingresso non controllato di aria fredda dall'esterno. (zona climatica E: <math>U_{lim} = 1-2 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</p> <p><b>Copertura:</b> L'isolamento della copertura dell'edificio, oltre a consentire una riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento, permette di migliorare notevolmente il comfort dell'ambiente anche nel periodo estivo. (zona climatica E: <math>U_{lim} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}</math>)</p> <p><b>Valvole termostatiche:</b> con una spesa modesta consentono di risparmiare circa il 3% dell'energia necessaria per il riscaldamento. Per un effettivo risparmio è consigliabile l'adozione di valvole termostatiche su cui una volta impostato il valore della temperatura dell'ambiente, questo sia fisicamente modificabile solo dal tecnico.</p> <p>Gli edifici sui quali si potrà intervenire per migliorare le prestazioni energetiche sono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Municipio vecchio:</b> Valvole termostatiche</li><li>• <b>Scuola Primaria:</b> Serramenti esterni, Chius. vert. Opache, Cassonetti, Valvole termostatiche</li><li>• <b>Scuola Secondaria:</b> Serramenti esterni, Chius. vert. Opache, Cassonetti, Valvole termostatiche</li><li>• <b>Centro Aggregazione Giovanile:</b> Serramenti esterni, Chius. vert. Opache, Copertura, Valvole termostatiche</li><li>• <b>Associazione comunale pensionati Almenno:</b> Copertura</li><li>• <b>Palestra:</b> Copertura, Valvole termostatiche</li></ul>	
<b>Soggetti interessati</b>	
Ente comunale, tutti gli edifici individuati dalla Pubblica Amministrazione	
<b>Applicazione</b>	
<p>L'Amministrazione pertanto si impegnerà a far predisporre e valutare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I progetti esecutivi di ciascuna riqualificazione;</li><li>• I documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.</li></ul>	
<b>Promotori</b>	
Comune di Almenno San Salvatore, Settore lavori pubblici	
<b>Costo</b>	<b>Incentivi comunali (se presenti)</b>
€ 629.437,00	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	





## Settore Pubblico

### 6.2.5 Impianto solare termico

*Si può senza dubbio affermare che la tecnologia nel campo delle fonti di energia rinnovabili e alternative, ha compiuto enormi progressi. Al pari della tecnologia fotovoltaica, la tecnologia solare termico, ovvero quella tecnologia che permette tramite un fluido vettore di trasferire l'energia termica e utilizzarla a scopi domestici, 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'utilizzo delle coperture degli edifici di proprietà pubblica comunale per la produzione di energia termica destinata all'acqua calda sanitaria, proveniente da fonti rinnovabili certificate, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici del Comune.

Altri obiettivi possono essere la promozione di fonti alternative sostenibili per la produzione di energia e l'introduzione nei capitolati di gara di aspetti condizionanti per favorire lo sviluppo di energie rinnovabili da nuove tecnologie.

#### Soggetti

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dati dal

risparmio dovuto all'evitato consumo di gas o del vettore energetico utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria. Ma indirettamente anche tutta la cittadinanza che riceverà i benefici della sensibile riduzione dell'emissione di CO2 in atmosfera e accrescerà la propria sensibilità da parte della cittadinanza verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

#### È 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.





**Settore Pubblico**

**Azione**

**Impianto solare termico**

**Descrizione**

In primo luogo, i pannelli solari termici permettono di riscaldare l'acqua sanitaria per l'uso quotidiano senza utilizzare gas o elettricità. Sono pertanto un sostituto dello scaldabagno elettrico e della caldaia a gas per ottenere acqua calda per lavare piatti, fare la doccia, il bagno etc. o per integrare l'acqua di processo dell'impianto di riscaldamento. In secondo luogo è indubbio un vantaggio economico nell'abbattimento della spesa in bolletta.

È stata inoltre valutata la possibilità di installare pannelli solari termici sottovuoto sulla seguente copertura:

- **Centro sportivo stadio:** accumulo da 750 litri, circa 10 mq di pannelli

**Soggetti interessati**

Ente comunale, tutti gli edifici individuati dalla Pubblica Amministrazione

**Applicazione**

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

- Il progetto esecutivo degli impianti solari termici;
- 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 Almenno San Salvatore, Settore lavori pubblici

**Costo** **Incentivi comunali (se presenti)**

€ 18.900,00

**Tempi di attivazione e realizzazione**

CRONOPROGRAMMA	Data inizio: 2011					Data fine: 2020																			
Analisi e raccolta dati	X	X	X	X	X																				
Progetto preliminare						X	X	X	X	X	X														
Progetto definitivo/esecutivo																X	X	X	X						
Affidamento e conclusione azione																			X	X	X	X	X		
Verifica																							X	X	X

**Risultati attesi**

Risparmio energetico	Emissioni risparmiate	Payback
9.100 ,00kWh	1.838 ,00kg CO <sub>2</sub> /anno	22 anni



## Settore Pubblico

### 6.2.6 Installazione di erogatori pubblici di acqua potabile

*Le “Case dell’acqua” rappresentano un piccolo ma concreto esempio di sostenibilità, grazie al quale le abitudini di migliaia di persone cambiano, viene fornita acqua di qualità, si risparmia e si dà una mano all’ambiente, diminuendo la produzione e la circolazione di plastica e, quindi, le emissioni di CO2 in atmosfera.*

#### Obiettivo

Si evita di produrre (e smaltire) 20 tonnellate di Pet e, di conseguenza, si risparmiano 35 tonnellate di petrolio e 300 metri cubi di acqua. Trentacinque tonnellate di petrolio, tradotte in emissioni in atmosfera, corrispondono a circa 30 tonnellate di CO<sub>2</sub> e 350 chilogrammi di monossido di carbonio.

#### Soggetti

Le Amministrazioni Comunali o gli Enti che gestiscono i beni pubblici devono promuovere una “cultura del risparmio energetico” che include anche le abitudini quotidiane.

I soggetti interessati quindi sono sia le amministrazioni comunali o gli enti che gestiscono i beni pubblici che i privati cittadini che si fruiscono del servizio.

#### È riproducibile?

E’ certamente riproducibile: può diventare punto cittadino di aggregazione e di socializzazione, elemento del nuovo paesaggio urbano, luogo di diffusione della comunicazione tra Comune e cittadini, esempio concreto di promozione di comportamenti sostenibili dal punto di vista ambientale. La “Casa dell’acqua”, infine, è anche l’occasione per ripristinare un rapporto fiduciario tra il pubblico (il gestore del servizio) e il cittadino (utente).



## Settore Pubblico

<b>Azione</b>																							
<b>Installazione di erogatori pubblici di acqua potabile</b>																							
<b>Descrizione</b>																							
Impianto per la produzione e distribuzione di acqua naturale e frizzante, dotato delle tecnologie più avanzate e studiato per un buon inserimento nel contesto ambientale. L'impianto fornisce acqua naturale e frizzante, sia a temperatura ambiente che refrigerata. L'erogazione viene attivata con un tasto elettronico in acciaio inox. Il progetto prevede la realizzazione di un locale chiuso contenente le apparecchiature produttive, dove sono ubicati i due erogatori di distribuzione dell'acqua.																							
<b>Soggetti interessati</b>																							
Ente comunale, tutti gli edifici individuati dalla Pubblica Amministrazione																							
<b>Applicazione</b>																							
L'Amministrazione pertanto si impegnerà a far predisporre e valutare: <ul style="list-style-type: none"><li>• I progetti esecutivi per la collocazione e l'installazione dell'erogatore;</li><li>• I documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.</li></ul>																							
<b>Promotori</b>																							
Comune di Almenno San Salvatore, Settore lavori pubblici																							
<b>Costo</b>																							
€ 25.000,00																							
<b>Incentivi comunali (se presenti)</b>																							
Tempi di attivazione e realizzazione																							
<i>CRONOPROGRAMMA</i>																							
<i>Data inizio: 2011</i>																							
<i>Data fine: 2020</i>																							
Analisi e raccolta dati	X	X	X	X	X																		
Progetto preliminare						X	X	X	X	X	X												
Progetto definitivo/eseecutivo												X	X	X	X								
Affidamento e conclusione azione																X	X	X	X	X			
Verifica																					X	X	X
<b>Risultati attesi</b>																							
<b>Risparmio energetico</b>				<b>Emissioni risparmiate</b>				<b>Payback</b>															
Non quantificabile kWh				32.250 kg CO <sub>2</sub>				Non quantificabile															



## Settore Pubblico

### 6.2.7 Centrale termica a biomassa con rete di teleriscaldamento

*Una fonte di energia rinnovabile su cui l'UE ha deciso di investire è costituita dalla biomassa a filiera corta. Infatti la combustione di legname nelle sue varie forme (residui di potature, scarti di segherie, cippato, pellet) libera nell'ambiente la sola quantità di carbonio che ha assimilato la pianta durante la sua formazione e una quantità di zolfo e di ossidi di azoto nettamente inferiore a quella rilasciata dai combustibili fossili. Il fatto che l'energia dalle biomasse si basi soprattutto sugli scarti di lavorazione delle attività produttive costituisce un ulteriore vantaggio economico e sociale, alimentando una piccola economia locale. Bisogna inoltre precisare che per ridurre l'impatto ambientale è necessario che le centrali siano di piccole dimensioni e utilizzino biomasse locali, evitando in questo modo il trasporto da luoghi lontani.*

#### Obiettivo

Obiettivo di questa azione è l'utilizzo della combustione di legname nelle sue varie forme per la produzione di energia termica.

Il grande vantaggio che comporta l'utilizzo di caldaie alimentate a biomassa e quello del quasi totale abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

#### Soggetti

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dati dal risparmio dovuto all'evitato consumo di gas o del vettore energetico utilizzato per la produzione di acqua calda

sanitaria. 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 da parte della cittadinanza verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

#### È 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.



## Settore Pubblico

### Azione

#### Centrale termica a biomassa con rete di teleriscaldamento

#### Descrizione

La combustione di legname nelle sue varie forme (residui di patate, scarti di segherie, cippato, pellet) libera nell'ambiente la sola quantità di carbonio che ha assimilato la pianta durante la sua formazione e una quantità di zolfo e di ossidi di azoto nettamente inferiore a quella rilasciata dai combustibili fossili. Il fatto che l'energia dalle biomasse si basi soprattutto sugli scarti di lavorazione delle attività produttive costituisce un ulteriore vantaggio economico e sociale, alimentando una piccola economia locale. Bisogna inoltre precisare che per ridurre l'impatto ambientale è necessario che le centrali siano di piccole dimensioni e utilizzino biomasse locali, evitando in questo modo il trasporto da luoghi lontani.

L'Amministrazione comunale di Almenno San Salvatore ha intenzione di installare una centrale termica alimentata a biomassa, collegata ad una rete di teleriscaldamento a servizio degli edifici comunali quali Scuola primaria, Scuola secondaria, Centro di Aggregazione Giovanile e Palestra.

Lo sfruttamento del patrimonio boschivo circostante, quale combustibile per la centrale termica, consente l'approvvigionamento dello stesso a "Kilometro zero"

#### Soggetti interessati

Ente comunale, tutti gli edifici individuati dalla Pubblica Amministrazione

#### Applicazione

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

- Il progetto esecutivo degli impianti solari termici;
- 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 Almenno San Salvatore, Settore lavori pubblici

#### Costo

#### Incentivi comunali (se presenti)

€ --

#### Tempi di attivazione e realizzazione

CRONOPROGRAMMA

Data inizio: 2011

Data fine: 2020

Analisi e raccolta dati	X	X	X	X	X																
Progetto preliminare						X	X	X	X	X	X										
Progetto definitivo/esecutivo												X	X	X	X						
Affidamento e conclusione azione																X	X	X	X	X	
Verifica																			X	X	X

#### Risultati attesi

Risparmio energetico	Emissioni risparmiate	Payback
-- kWh	188.304 kg CO <sub>2</sub> /anno	Non quantificabile



### 6.3 Settore Residenziale

Il settore residenziale è un settore che incide sensibilmente sulla produzione di CO<sub>2</sub> immessa nell'atmosfera e sull'aumento dei consumi conseguente al riscaldamento e al raffrescamento dei locali interni.

Un primo intervento è quello di intervenire sull'inerzia termica dell'edificio attraverso:

- l'incremento di isolante nelle pareti e nelle coperture,
- la sostituzione di vetri singoli con vetri doppi e serramenti a taglio termico
- l'adozione di sistemi di ventilazione meccanica con recupero di calore.

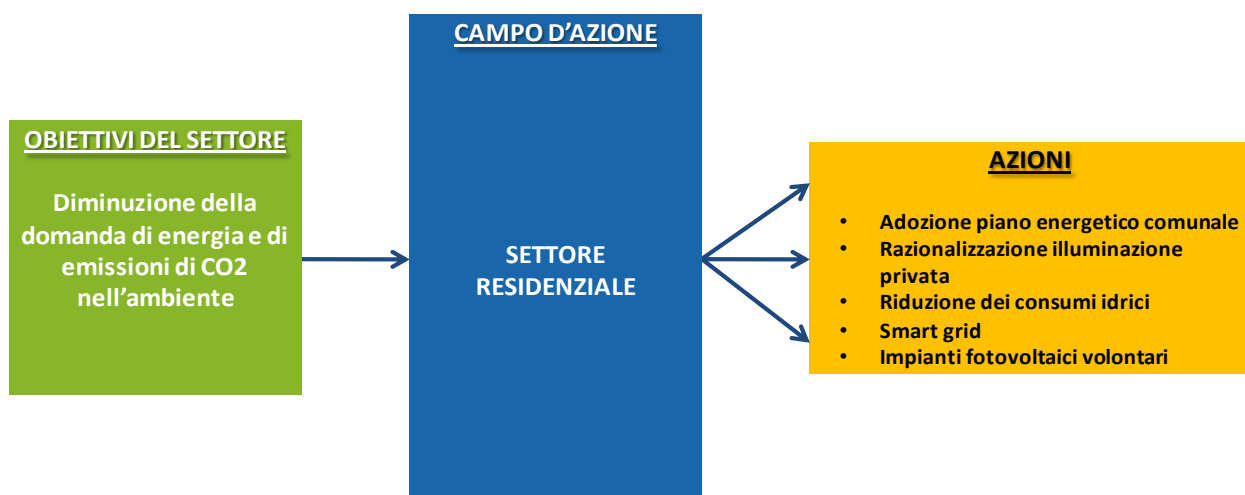
Un ulteriore passo consiste nelle operazioni di ammodernamento degli impianti tecnologici diffuso su tutto il territorio comunale agendo in prevalenza sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento con caldaie ad

elevata efficienza, sia su caldaie di impianti autonomi, sia su caldaie centralizzate condominiali.

Nel caso delle caldaie autonome si ritiene la sostituzione dei termosifoni classici con un sistema di distribuzione del calore a bassa temperatura (pannelli radianti) che possa consentire 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 su cui basare gli interventi di riqualificazione è la certificazione energetica che le Amministrazioni Comunali dovranno richiedere ai progettisti per i nuovi interventi o per interventi di manutenzione sull'esistente





## Settore Residenziale

### 6.3.1 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>2</sup>.*

#### 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 i singoli privati si attengano alle norme previste dal piano energetico comunale dialogando con

tecnici e progettisti per l'ottenimento indicati dal piano energetico.

Anche l'Amministrazione Comunale deve concorrere a promuovere tali sistemi e prevedere norme e incentivi per la concreta attuazione del piano.

#### È riproducibile?

È certamente riproducibile: ogni interventi su ogni singolo edificio va programmato secondo le direttive di riduzione dei consumi energetici riportati nello strumento di pianificazione.



## Settore Residenziale

### Azione

#### Adozione del piano energetico comunale

### Descrizione

Considerato il peso del settore residenziale nelle emissioni globali di CO<sub>2</sub>, l'Amministrazione Comunale deve prevedere di integrare il Regolamento Edilizio con uno specifico Allegato per l'efficienza energetica degli edifici. Tale strumento normativo conterrà metodologie e parametri da rispettare per la progettazione delle nuove costruzioni e delle ristrutturazioni di tutti gli edifici localizzati nel territorio comunale. L'Allegato garantirà migliori livelli di comfort termico abitativo congiuntamente alla riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria. In particolare saranno incentivate le azioni volte allo sfruttamento degli apporti energetici gratuiti e all'utilizzo di energia derivante da fonti rinnovabili, in vista dell'obiettivo degli edifici "a energia quasi zero" previsto dalla Direttiva 2010/31/UE a partire dal 31 dicembre 2020.

Attualmente, il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è il fabbisogno per la climatizzazione invernale EP<sub>H</sub>, che esprime il fabbisogno per riscaldamento invernale in kWh/m<sup>2</sup> per anno. A seguito delle future regolamentazioni energetiche derivanti dall'obiettivo "zero energia", è peraltro probabile che a tale parametro se ne aggiungano altri che riguardano la climatizzazione estiva, i consumi elettrici, etc.

L'azione interesserà sia le nuove costruzioni che la riqualificazione dell'edilizia esistente.

1) Per quanto riguarda le nuove costruzioni, l'Allegato conterrà alcune norme cogenti in materia di efficienza energetica e di produzione di energia da fonti rinnovabili integrate all'involucro. Tali norme saranno armonizzate a quelle nazionali e regionali, ma al tempo stesso imporranno limiti di prestazione più stringenti al fine di dirigere il mercato delle costruzioni verso pratiche più virtuose.

Oltre a questo, al fine di incentivare la costruzione ad alte prestazioni energetiche (classi A e B), o a zero energia, l'Amministrazione Comunale potrà mettere a disposizione incentivi di tipo economico, ad esempio sugli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, oppure di tipo volumetrico, concedendo aumenti del volume edificabile nei limiti previsti dalle normative regionali. Tali incentivi saranno riferiti ad un mix di requisiti riferiti ai seguenti aspetti:

- integrazione delle risorse rinnovabili;
- scelta di materiali a basso impatto ambientale;
- risparmio idrico;
- qualità ambientale degli spazi interni.

Il meccanismo incentivante prevedrà "classi di qualità ambientale volontaria", definite dai requisiti soddisfatti e dai relativi livelli di prestazione: tali classi daranno titolo agli incentivi, opportunamente graduati.

2) Nel caso degli edifici esistenti, l'obiettivo strategico è quello di ridurre i consumi attuali puntando, ragionevolmente, al raggiungimento della classe energetica B (cioè da 1/4 a 1/5 del consumo attuale). La fattibilità economica degli interventi di riqualificazione passa necessariamente attraverso meccanismi che, nelle condizioni economiche attuali, non possono consistere in incentivi a fondo perduto o sovvenzioni pubbliche di qualunque natura. Si possono quindi immaginare diverse modalità di incentivazione potenzialmente efficaci:

- meccanismi finanziari, ad esempio fondi rotazionali che siano avviati da enti pubblici, da fondazioni bancarie, ecc. e che prevedano restituzioni con modalità agevolate. Tali interventi possono riguardare privati cittadini già interessati a intervenire su edifici di proprietà, con prospettive pluriennali di rientro dall'investimento;
- interventi da parte di ESCO, che probabilmente si concentrerebbero sulle misure attualmente più redditizie (sostituzione degli impianti di riscaldamento, sostituzione dei serramenti, ecc.);
- incentivi volumetrici da usare direttamente in sito, per generare unità abitative da rivendere per pagare le spese di riqualificazione. I volumi aggiuntivi potrebbero tradursi in volumi accostati o sovrapposti a quelli





esistenti. La fattibilità economica degli interventi dipenderà dall'andamento del mercato immobiliare (domanda di abitazioni e prezzi di mercato), dalla dimensione degli edifici da riqualificare e dai limiti urbanistici presenti (eventualmente da modificare se necessario);

- incrementi volumetrici "virtuali" da rivendere su un "mercato dei diritti volumetrici" da creare appositamente. Gli interventi di riqualificazione potrebbero generare diritti volumetrici (incentivi) non utilizzabili direttamente in sito (a seguito di vincoli urbanistici, paesaggistici, di opportunità, ecc.): in questo caso, i volumi potrebbero essere "spostati" su altre aree ed essere eventualmente raggruppati con volumi virtuali provenienti da molteplici interventi di riqualificazione. Questo tipo di incentivo potrebbe essere interessante per proprietari di edifici che intendano ristrutturarli e per società di diritto privato (immobiliari, ESCO, ecc.) interessate ad acquisire volumetrie da rivendere.

Entrambi gli incentivi volumetrici citati richiedono un attento sistema di controllo dell'esecuzione degli interventi di riqualificazione a garanzia della rispondenza tra progetto e realizzazione; inoltre, l'Amministrazione pubblica dovrebbe implementare un sistema di gestione del "mercato delle volumetrie" a tutela degli obiettivi di interesse pubblico delle operazioni (il settore pubblico concede volumi, da realizzare a consumo energetico bassissimo o nullo, in cambio di una riduzione delle emissioni nocive di cui beneficia la collettività).

#### Soggetti interessati

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i cittadini del Comune di Almenno San Salvatore.

#### Applicazione

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

#### Promotori

Comune di Almenno San Salvatore, Settore edilizia privata

#### Costo Incentivi comunali (se presenti)

€ 20.000,00

#### Tempi di attivazione e realizzazione

CRONOPROGRAMMA	Data inizio: FINE 2011										Data fine: 2020											
Analisi e raccolta dati	X																					
Progetto preliminare		X																				
Progetto definitivo/esecutivo		X																				
Affidamento e conclusione azione		X																				
Verifica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Risultati attesi

Risparmio energetico	Emissioni risparmiate
10.647.743,28 kWh	2.150.844,14 CO <sub>2</sub> /anno



## Settore Residenziale

### 6.3.2 Efficienza dell'illuminazione privata

*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. A tale scopo la promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL) e la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie da parte del Comune incentiva la sostituzione di quelle ad incandescenza e riduce i consumi di energia elettrici.*

#### **Obiettivo**

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

#### **Soggetti**

Le famiglie 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.

#### **È riproducibile?**

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

similari, 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. È 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.



## Settore Residenziale

Azione	
<b>Efficienza dell'illuminazione privata</b>	
<b>Descrizione</b>	
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.	
<b>Soggetti interessati</b>	
I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i cittadini del Comune di Almenno San Salvatore.	
<b>Applicazione</b>	
La Amministrazione Comunale si impegnerà a fare campagne di distribuzione di lampade ad alta efficienza e basso consumo energetico.	
<b>Promotori</b>	
Comune di Almenno San Salvatore, Settore edilizia privata	
<b>Costo</b>	<b>Incentivi comunali (se presenti)</b>
€ 34.485,00	€ 0,00
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	
<i>CRONOPROGRAMMA</i>	<i>Data inizio: 2011</i> <i>Data fine: 2020</i>
Analisi e raccolta dati	X X X X X
Progetto preliminare	X X X X X X
Progetto definitivo/esecutivo	X X X X
Affidamento e conclusione azione	X X X X X
Verifica	X X X
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Risparmio energetico</b>	<b>Emissioni risparmiate</b>
188.308,84 kWh	75.323,54 kg CO2/anno



## Settore Residenziale

### 6.3.3 Riduzione dei consumi idrici

*Acqua, elemento essenziale per la sopravvivenza dell'uomo e della terra che per sua natura, è capace di farsene propria fino al 95%.*

*Il progresso preso per mano dall'uomo ha modificato questo delicato equilibrio generando un progressivo esaurimento delle scorte idriche. Un esempio lo si riscontra nelle città a media urbanizzazione, dove solo il 10% viene assorbito dal suolo mentre il restante 90% cade sui tetti e sulle strade andando così ad alimentare la rete fognaria più volte sottodimensionata.*

*L'ingegno e la realizzazione di sistemi atti al risparmio idrico sono scelte che porterebbero un beneficio economico ed ecologico. Il risparmio, per uso non alimentare, sul consumo di acqua potabile può avvenire mediante lo stoccaggio ed il successivo utilizzo delle acque piovane ricadenti sulle coperture dei fabbricati convogliando le tubazioni pluviali in vasche di stoccaggio completamente interrato, dotate di filtri e poste nelle vicinanze dell'abitazione. Un ulteriore risparmio sul consumo di acqua potabile all'interno dell'unità abitativa è quella di dotare i rubinetti di riduttori di flusso i quali garantirebbero un risparmio pari al 20%.*

#### **Obiettivo**

L'obiettivo è quello di ottimizzare e minimizzare l'uso dell'acqua potabile sfruttando le acque meteoriche o di riciclo (acque saponate recuperate dagli scarichi dei lavabi opportunamente filtrate) riducendo quindi l'uso di acqua potabile per usi diversi da quello alimentare tra cui l'irrigazione del giardino o il lavaggio dell'autoveicolo.

#### **Soggetti**

Per raggiungere l'obiettivo è importante che tra i soggetti, tecnico e singolo privato, ci sia un dialogo per focalizzare l'intenzione di realizzare uno degli impianti sopra previsti.

Anche l'amministrazione comunale, quale terzo soggetto, deve concorrere a promuovere tali sistemi e prevederne l'installazione nelle abitazioni nuove ed esistenti.

#### **È 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.



## Settore Residenziale

### Azione

#### Riduzione dei consumi idrici

### Descrizione

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. Razionalizzazione dei consumi idrici attraverso convogliamento delle acque meteoriche.

### Soggetti interessati

Tutti i cittadini del Comune di Almenno San Salvatore.

### Applicazione

Distribuzione di erogatori a Basso Flusso – EBF e di informativa inerente l'uso intelligente dell'acqua potabile. Stoccaggio ed successivo utilizzo delle acque piovane ricadenti sulle coperture dei fabbricati. Il sistema consiste nel convogliare le tubazioni pluviali in vasche di stoccaggio completamente interrato, dotate di filtri e poste nelle vicinanze dell'abitazione. Si prevedono due possibilità di utilizzo dell'acqua meteorica: l'irrigazione dei giardini oppure il riutilizzo combinato anche per le cassette WC, la pulizia delle superfici, etc. È anche possibile realizzare impianti di raccolta e riutilizzo che "riciclino" l'acqua dei lavabi per gli scarichi dei WC.

### Promotori

Comune di Almenno San Salvatore, Settore edilizia privata

### Costo

€ 11.495,00

### Incentivi comunali (se presenti)

€

### Tempi di attivazione e realizzazione

CRONOPROGRAMMA	Data inizio: 2011					Data fine: 2015									
Analisi e raccolta dati	X	X	X	X	X										
Progetto preliminare						X	X	X	X	X					
Progetto definitivo/esecutivo											X	X	X	X	
Affidamento e conclusione azione													X	X	X
Verifica															X

### Risultati attesi

Risparmio energetico	Emissioni risparmiate
1.609,92 kWh	325,20 kg CO <sub>2</sub> /anno



## Settore Residenziale

### 6.3.4 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 redistribuiti, 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.

#### **È riproducibile?**

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



### Settore Residenziale

<b>Azione</b>	
<b>Smart grid</b>	
<b>Descrizione</b>	
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.	
<b>Soggetti interessati</b>	
Tutti i cittadini del Comune di Almenno San Salvatore.	
<b>Applicazione</b>	
Benefici che portano	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• all'efficienza del sistema energetico,</li> <li>• a una migliore gestione della domanda e di offerta di energia,</li> <li>• a una riduzione delle perdite di energia dovuta a frodi e a guasti tecnici,</li> <li>• alla possibilità di poter programmare il consumo in diverse fasce orarie,</li> <li>• a poter attivare servizi a valore aggiunto</li> <li>• alla diffusione di veicoli elettrici con relativi punti di ricarica interconnessi con la rete elettrica</li> <li>• al coinvolgimento sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili</li> <li>• alla riduzione delle emissioni di CO2</li> </ul>	
<b>Promotori</b>	
Enti gestori dell'energia	
<b>Costo</b>	<b>Incentivi comunali (se presenti)</b>
€ 300.000,00	€ 0,00
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	
<i>CRONOPROGRAMMA</i>	<i>Data inizio: 2011</i> <span style="float: right;"><i>Data fine: 2020</i></span>
Analisi e raccolta dati	X X X X X
Progetto preliminare	X X X X X X
Progetto definitivo/esecutivo	X X X X
Affidamento e conclusione azione	X X X X X
Verifica	X X X
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Risparmio energetico</b>	<b>Emissioni risparmiate</b>
502.156,90 kWh	200.862,76 CO <sub>2</sub> /anno



## Settore Residenziale

### 6.3.5 Impianti fotovoltaici volontari

*Si può senza dubbio affermare che la tecnologia nel campo delle fonti di energia rinnovabili e alternative, 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 privati.*

#### Obiettivo

Obiettivo di questa azione è l'utilizzo delle coperture degli edifici di proprietà privata per la produzione di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili certificate, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici del Comune.

Altri obiettivi possono essere la promozione di fonti alternative sostenibili per la produzione di energia e l'introduzione nei capitolati di gara di aspetti condizionanti per favorire lo sviluppo di energie rinnovabili da nuove tecnologie.

#### Soggetti

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente i singoli privati 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 comunità 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.

#### È riproducibile?

L'azione è essere riproducibile da parte di quei cittadini che hanno edifici con caratteristiche che permettano l'installazione di impianti fotovoltaici.





## Settore Residenziale

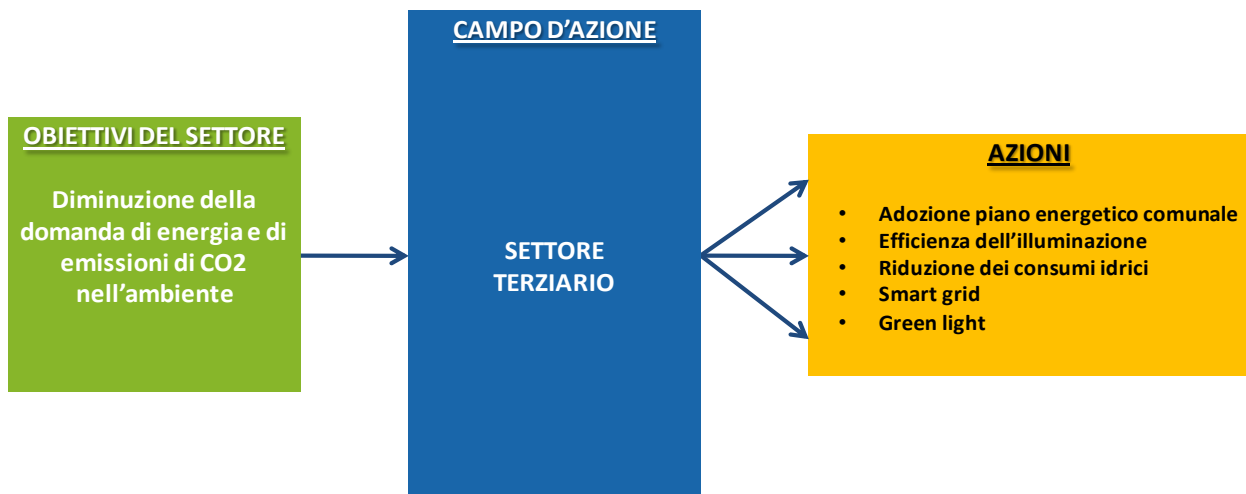
<b>Azione</b>		
<b>Impianti fotovoltaici volontari</b>		
<b>Descrizione</b>		
Privati cittadini decidono di installare sui propri tetti impianti fotovoltaici per cercare di abbattere i costi di energia elettrica dei propri edifici. Attualmente sono presenti sul territorio 18 impianti per una potenza complessiva installata di 77,00 kWp. Al 2015 è previsto un incremento di almeno 18 kWp.		
<b>Soggetti interessati</b>		
Tutti i cittadini del Comune di Almenno San Salvatore.		
<b>Applicazione</b>		
Benefici che portano		
<ul style="list-style-type: none"><li>• riduzione costi</li><li>• a una migliore gestione della domanda e di offerta di energia,</li><li>• a una riduzione delle perdite di energia dovuta a frodi e a guasti tecnici,</li><li>• al coinvolgimento sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili</li><li>• alla riduzione delle emissioni di CO2</li></ul>		
<b>Promotori</b>		
Enti gestori dell'energia		
<b>Costo</b>	<b>Incentivi comunali (se presenti)</b>	
€ 72.000,00	€ 0,00	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>		
<i>CRONOPROGRAMMA</i>	<i>Data inizio: 2011</i>	<i>Data fine: 2020</i>
Analisi e raccolta dati	X X X X X	
Progetto preliminare		X X X X X X
Progetto definitivo/esecutivo		X X X X
Affidamento e conclusione azione		X X X X X
Verifica		X X X
<b>Risultati attesi</b>		
<b>Risparmio energetico</b>	<b>Emissioni risparmiate</b>	
95.950,00 kWh	38.380,00 kg CO <sub>2</sub> /anno	



## 6.4 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.





## Settore Terziario

### 6.4.1 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>2</sup>.*

#### Obiettivo

L'obiettivo è quello di minimizzare le dispersioni termiche invernali degli edifici di attività commerciali, 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 i gestori dei servizi si attengano alle norme previste dal piano energetico comunale

dialogando con tecnici e progettisti per l'ottenimento indicati dal piano energetico.

Anche l'Amministrazione Comunale deve concorrere a promuovere tali sistemi e prevedere norme e incentivi per la concreta attuazione del piano.

#### È riproducibile?

È certamente riproducibile: ogni interventi su ogni singolo edificio va programmato secondo le direttive di riduzione dei consumi energetici riportati nello strumento di pianificazione.



**Settore Terziario**

**Azione**

**Adozione del piano energetico comunale**

**Descrizione**

Il Comune adotterà il piano energetico comunale prevedendo che 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<sub>H</sub>, che esprime il fabbisogno per riscaldamento invernale in kWh/m<sup>2</sup> per anno.

**Soggetti interessati**

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i gestori dei servizi e del commercio del Comune di Almenno San Salvatore.

**Applicazione**

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

**Promotori**

Comune di Almenno San Salvatore, Settore edilizia privata

Costo	Incentivi comunali (se presenti)
-------	----------------------------------

€ 20.000,00

€ 0,00

**Tempi di attivazione e realizzazione**

CRONOPROGRAMMA

Data inizio: FINE 2011

Data fine: 2020

Analisi e raccolta dati	X																			
Progetto preliminare		X																		
Progetto definitivo/esecutivo			X																	
Affidamento e conclusione azione				X																
Verifica			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Risultati attesi**

Risparmio energetico	Emissioni risparmiate
1.576.184,56 kWh	318.389,28 kg CO <sub>2</sub> /anno



## Settore Terziario

### 6.4.2 Efficienza dell'illuminazione

*L'illuminazione ha una funzione indispensabile nella vita economica di un Comune. Risulta pertanto necessario ottimizzare la gestione per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci, pur garantendo un servizio efficiente. A tale scopo la promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL) e la distribuzione di lampadine gratuite agli esercizi commerciali da parte del Comune incentiva la sostituzione di quelle ad incandescenza e riduce i consumi di energia elettrici.*

#### Obiettivo

Ridurre i consumi elettrici di un edificio preposto al commercio o servizi durante il suo normale utilizzo.

#### Soggetti

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

#### È riproducibile?

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

similari, 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. È 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.



**Settore Terziario**

<b>Azione</b>	
<b>Efficienza dell'illuminazione</b>	
<b>Descrizione</b>	
Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL), attraverso la distribuzione di lampadine gratuite ai gestori dei servizi, per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza e ridurre i consumi di energia elettrica.	
<b>Soggetti interessati</b>	
I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i gestori dei servizi e del commercio del Comune di Almenno San Salvatore.	
<b>Applicazione</b>	
La Amministrazione Comunale si impegnerà a fare campagne di distribuzione di lampade ad alta efficienza e basso consumo energetico.	
<b>Promotori</b>	
Comune di Almenno San Salvatore, Settore edilizia privata	
<b>Costo</b>	<b>Incentivi comunali (se presenti)</b>
€ 0,00	€ 10.000,00
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	
<i>CRONOPROGRAMMA</i>	<i>Data inizio: 2011</i> <i>Data fine: 2020</i>
Analisi e raccolta dati	X X X X X
Progetto preliminare	X X X X X X
Progetto definitivo/esecutivo	X X X X
Affidamento e conclusione azione	X X X X X
Verifica	X X X
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Risparmio energetico</b>	<b>Emissioni risparmiate</b>
109.654,45 kWh	43.861,78 kg CO <sub>2</sub> /anno



## Settore Terziario

### 6.4.3 Riduzione dei consumi idrici

*Acqua, elemento essenziale per la sopravvivenza dell'uomo e della terra che per sua natura, è capace di farsene propria fino al 95%.*

*Il progresso preso per mano dall'uomo ha modificato questo delicato equilibrio generando un progressivo esaurimento delle scorte idriche. Un esempio lo si riscontra nelle città a media urbanizzazione, dove solo il 10% viene assorbito dal suolo mentre il restante 90% cade sui tetti e sulle strade andando così ad alimentare la rete fognaria più volte sottodimensionata.*

*L'ingegno e la realizzazione di sistemi atti al risparmio idrico sono scelte che porterebbero un beneficio economico ed ecologico. Il risparmio, per uso non alimentare, sul consumo di acqua potabile può avvenire mediante lo stoccaggio ed il successivo utilizzo delle acque piovane ricadenti sulle coperture dei fabbricati convogliando le tubazioni pluviali in vasche di stoccaggio completamente interrato, dotate di filtri e poste nelle vicinanze dell'abitazione. Un ulteriore risparmio sul consumo di acqua potabile all'interno dell'unità abitativa è quella di dotare i rubinetti di riduttori di flusso i quali garantirebbero un risparmio pari al 20%.*

#### Obiettivo

L'obiettivo è quello di ottimizzare e minimizzare l'uso dell'acqua potabile sfruttando le acque meteoriche o di riciclo (acque saponate recuperate dagli scarichi dei lavabi opportunamente filtrate) riducendo quindi l'uso di acqua potabile per usi diversi da quello alimentare tra cui l'irrigazione del giardino o il lavaggio dell'autoveicolo.

#### Soggetti

Per raggiungere l'obiettivo è importante che tra i soggetti, tecnico e gestore dei servizi, ci sia un dialogo per focalizzare l'intenzione di realizzare uno degli impianti sopra previsti.

Anche l'Amministrazione Comunale, quale terzo soggetto, deve concorrere a promuovere tali sistemi e

prevederne l'installazione nelle abitazioni nuove ed esistenti.

#### È 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.



**Settore Terziario**

**Azione**

**Riduzione dei consumi idrici**

**Descrizione**

Distribuzione di kit gratuiti agli esercenti 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. Razionalizzazione dei consumi idrici attraverso convogliamento delle acque meteoriche.

**Soggetti interessati**

I soggetti per cui l'azione risulta progettata sono tutti i gestori dei servizi e del commercio del Comune di Almenno San Salvatore.

**Applicazione**

Distribuzione di erogatori a Basso Flusso – EBF e di informativa inerente l'uso intelligente dell'acqua potabile. Stoccaggio ed successivo utilizzo delle acque piovane ricadenti sulle coperture dei fabbricati. Il sistema consiste nel convogliare le tubazioni pluviali in vasche di stoccaggio completamente interrato, dotate di filtri e poste nelle vicinanze dell'abitazione. Si prevedono due possibilità di utilizzo dell'acqua meteorica: l'irrigazione dei giardini oppure il riutilizzo combinato anche per le cassette WC, la pulizia delle superfici, etc. È anche possibile realizzare impianti di raccolta e riutilizzo che "riciclino" l'acqua dei lavabi per gli scarichi dei WC.

**Promotori**

Comune di Almenno San Salvatore, Settore edilizia privata

Costo	Incentivi comunali (se presenti)
€ 0,00	€ 0,00

**Tempi di attivazione e realizzazione**

CRONOPROGRAMMA	Data inizio: 2011					Data fine: 2012																		
Analisi e raccolta dati	X	X	X	X	X																			
Progetto preliminare						X	X	X	X	X	X													
Progetto definitivo/esecutivo																X	X	X	X					
Affidamento e conclusione azione																			X	X	X	X	X	
Verifica																						X	X	X

**Risultati attesi**

Risparmio energetico	Emissioni risparmiate
Riduzione del 9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore terziario	Riduzione del 9% dei consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria e il 30% di acqua potabile del settore terziario





## Settore Terziario

### 6.4.4 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 redistribuiti, 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.

#### È riproducibile?

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



**Settore Terziario**

Azione	
<b>Smart grid</b>	
<b>Descrizione</b>	
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.	
<b>Soggetti interessati</b>	
Tutti i gestori di servizi del Comune di Almenno San Salvatore.	
<b>Applicazione</b>	
Benefici che portano	
<ul style="list-style-type: none"><li>• all'efficienza del sistema energetico,</li><li>• a una migliore gestione della domanda e di offerta di energia,</li><li>• a una riduzione delle perdite di energia dovuta a frodi e a guasti tecnici,</li><li>• alla possibilità di poter programmare il consumo in diverse fasce orarie,</li><li>• a poter attivare servizi a valore aggiunto</li><li>• alla diffusione di veicoli elettrici con relativi punti di ricarica interconnessi con la rete elettrica</li><li>• al coinvolgimento sempre più ampio di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili</li><li>• alla riduzione delle emissioni di CO2</li></ul>	
<b>Promotori</b>	
Enti gestori dell'energia	
<b>Costo</b>	<b>Incentivi comunali (se presenti)</b>
€ 0,00	€ 0,00
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	
<i>CRONOPROGRAMMA</i>	<i>Data inizio: 2011</i> <i>Data fine: 2020</i>
Analisi e raccolta dati	X X X X X
Progetto preliminare	X X X X X X
Progetto definitivo/esecutivo	X X X X
Affidamento e conclusione azione	X X X X X
Verifica	X X X
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Risparmio energetico</b>	<b>Emissioni risparmiate</b>
292.411,86 kWh	116.964,74 CO <sub>2</sub> /anno



## Settore Terziario

### 6.4.5 Green Light

*Il progetto si basa sostanzialmente su Accordi Volontari che i grandi utenti di illuminazione del terziario, della Pubblica Amministrazione ed industriali, definiti Partner, stipulano con la Commissione Europea, impegnandosi a realizzare interventi di miglioramento delle tecnologie di illuminazione, quando e dove convenienti, riducendo così i consumi di energia, le emissioni di CO2 ed i costi di esercizio, a fronte di un supporto della Commissione in termini di 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

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.

#### Soggetti

Tutte le imprese operanti nel settore terziario del Comune di Almenno San Salvatore

#### È 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 14 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.





## 6.5 Settore Mobilità

La mobilità rappresenta la principale fonte di emissioni in sul territorio se si esclude il settore industriale, e la conformazione orografica e territoriale non aiuta certo a risolvere il problema: basti pensare al gran numero di paesi collocati a mezza costa e alla presenza di un'unica importante arteria di comunicazione stradale che percorre l'intero territorio oggetto del SEAP.

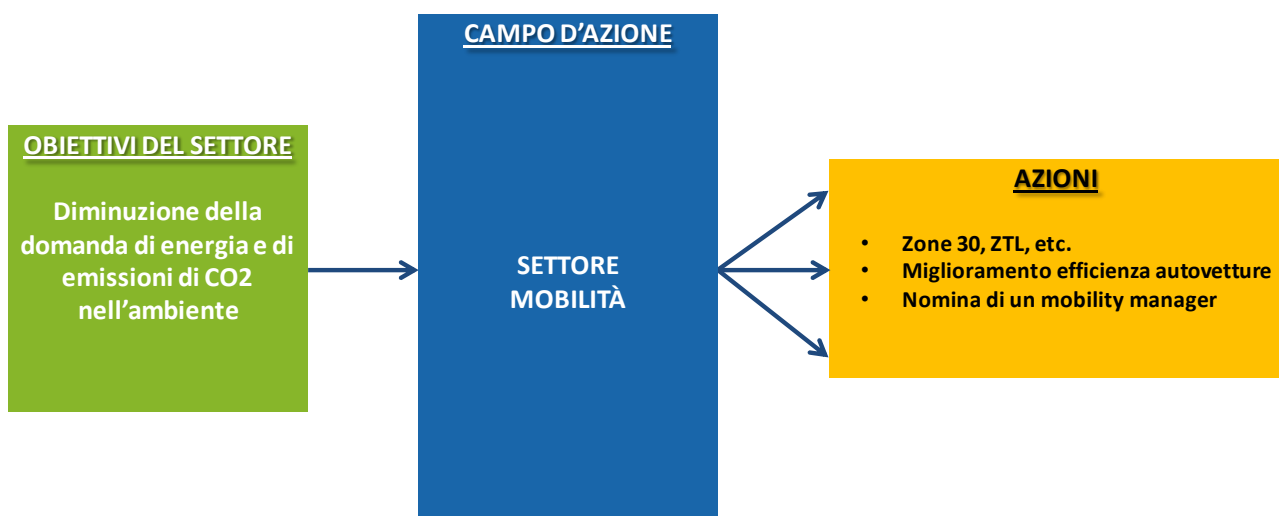
Le azioni indicate qui sotto, ricomprese in quello che viene definito "Sustainable Urban Transport Planning"-SUTP (Pianificazione dei Trasporti Urbani Sostenibile), partono, come negli altri casi, dal presupposto che, prima di sviluppare tecnologie ed azioni in grado di ridurre i consumi e, conseguentemente, 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 di 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.

Non bisogna comunque dimenticare che la tecnologia ci ha permesso di raggiungere traguardi prima inimmaginabili e anche solo concetti prima nemmeno lontanamente immaginabili se non a prezzi decisamente fuori portata sono diventati realtà; 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 elencate qui sotto è in grado da sola di risolvere la situazione se non accompagnata da una esaustiva 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 del territorio.





## Settore Mobilità

### 6.5.1 Zone 30, ZTL, etc.

*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 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 del paese, 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).

#### **È 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.



## Settore Mobilità

<b>Azione</b>	
<b>Zone 30, ZTL, etc.</b>	
<b>Descrizione</b>	
Questa azione consiste nella realizzazione delle cosiddette "Zone 30" o delle Zone a Traffico Limitato in aree dall'importanza riconosciuta all'interno del paese e del centro storico, come quelle già attuate nelle via Molina, via Europa e via Papa Giovanni XXIII.	
<b>Soggetti interessati</b>	
Tutti i cittadini del Comune di Almenno San Salvatore, gli studenti, i lavoratori e i turisti	
<b>Applicazione</b>	
Trasformazione da aree a centro storico con traffico a zone a traffico limitato	
<b>Promotori</b>	
Comune di Almenno San Salvatore, Settore lavori pubblici	
<b>Costo</b>	<b>Incentivi comunali (se presenti)</b>
€ 0,00	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	
<i>CRONOPROGRAMMA</i>	<i>Data inizio: 2011</i> <i>Data fine: 2020</i>
Analisi e raccolta dati	X X X X X
Progetto preliminare	X X X X X X
Progetto definitivo/esecutivo	X X X X
Affidamento e conclusione azione	X X X X X
Verifica	X X X
<b>Risultati attesi</b>	
<b>Risparmio energetico</b>	<b>Emissioni risparmiate</b>
857.244,53 kwh	213.453,89 kg CO2



## Settore Mobilità

### 6.5.2 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 l'intera comunità di Almenno San Salvatore.

#### È riproducibile?

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





**Settore Mobilità**

**Azione**

**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 Almenno San Salvatore

**Applicazione**

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

**Promotori**

Comune di Almenno San Salvatore, Settore lavori pubblici

**Costo**

€ 0,00

**Incentivi comunali (se presenti)**

**Tempi di attivazione e realizzazione**

CRONOPROGRAMMA

Data inizio: 2011

Data fine: 2020

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Analisi e raccolta dati	X	X	X	X	X					
Progetto preliminare					X	X	X	X	X	X
Progetto definitivo/esecutivo								X	X	X
Affidamento e conclusione azione									X	X
Verifica										X

**Risultati attesi**

**Risparmio energetico**

357.185,22 kwh

**Emissioni risparmiate**

88.939,12 kg CO2



## Settore Mobilità

### 6.5.3 Nomina di un mobility manager

*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.

#### È riproducibile?

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



**Settore Mobilità**

**Azione**

**Nomina di un mobility manager**

**Descrizione**

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

**Soggetti interessati**

Tutti i cittadini del Comune di Almenno San Salvatore

**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 Almenno San Salvatore, Settore lavori pubblici

**Costo** **Incentivi comunali (se presenti)**

€ 0,00

**Tempi di attivazione e realizzazione**

CRONOPROGRAMMA	Data inizio: 2011					Data fine: 2020									
Analisi e raccolta dati	X	X	X	X	X										
Progetto preliminare						X	X	X	X	X					
Progetto definitivo/esecutivo											X	X	X	X	
Affidamento e conclusione azione													X	X	X
Verifica															X

**Risultati attesi**

**Risparmio energetico** **Emissioni risparmiate**

Non quantificabile

Non quantificabile

# Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

## INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI SENZA SETTORE INDUSTRIALE

### 1) Anno di inventario

[Istruzioni](#)

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario:

### 2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC  
Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

[Fattori di emissione](#)

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

Emissioni di CO2  
Emissioni equivalenti di CO2

### 3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Legenda dei colori e dei simboli:

le celle verdi sono campi obbligatori

i campi grigi non sono modificabili

#### A. Consumo energetico finale

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															Totale		
	Elettricità	Calore/fredo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili								
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica			
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	156,29		1111,41	0,00	0,00	0,00							0,00			0,00		1267,70
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3513,81		3247,76	150,10	7,99	295,63							0,00			0,13		7215,42
Edifici residenziali	6215,28		34350,74	460,88	47,70	1765,99							7362,82			1,87		50205,27
Illuminazione pubblica comunale	424,00		0,00	0,00	0,00	0,00							0,00			0,00		424,00
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																		
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>10309,38</b>	<b>0,00</b>	<b>38709,90</b>	<b>610,98</b>	<b>55,69</b>	<b>2061,61</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7362,82</b>	<b>0,00</b>	<b>2,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>59112,39</b>
<b>TRASPORTI</b>																		
Parco auto comunale			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,00					0,00
Trasporti pubblici			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,00					0,00
Trasporti privati e commerciali			43,01	723,70	0,00	7867,42	7073,50						151,05					15858,68
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>43,01</b>	<b>723,70</b>	<b>0,00</b>	<b>7867,42</b>	<b>7073,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>151,05</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15858,68</b>
<b>Totale</b>	<b>10309,38</b>	<b>0,00</b>	<b>38752,91</b>	<b>1334,69</b>	<b>55,69</b>	<b>9929,03</b>	<b>7073,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7513,87</b>	<b>0,00</b>	<b>2,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>74971,07</b>

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:

Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):

#### B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.



**D. Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffrescamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2**

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]	
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro			
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone								
Cogenerazione di energia elettrica e termica														
Impianto(i) di teleriscaldamento														
Altro														
Specificare: _____														
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**4) Altri inventari delle emissioni di CO2**

Se sono stati realizzati altri inventari, cliccate [qui ->](#) per aggiungerli.

Altrimenti andate all'[ultima parte del modulo SEAP ->](#) relativa al piano d'azione per l'energia sostenibile del vostro comune

*CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ: gli autori sono i soli responsabili del contenuto di questa pubblicazione, che non riflette necessariamente l'opinione delle Comunità europee. La Commissione europea non è responsabile dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni qui contenute.*

Ulteriori informazioni: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).