

UNIONE DELLA VALMALENCO



**COMUNE DI CHIESA
IN VALMALENCO**



**COMUNE DI
LANZADA**



**COMUNE DI
CASPOGGIO**



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

PAES



FONDAZIONE CARIPLO



Coordinamento: Presidente Miriam Longhini
 Assessore Mazzucchi Erik
 Assessore Nana Francesco
 Assessore Cabello Ettore

Redatto da: Unione Valmalenco (Comuni di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio, e Lanzada)
 Assessorati Urbanistica
 Ambiente
 Lavori pubblici, Manutenzione del territorio

I.Q.S. INGEGNERIA QUALITÀ E SERVIZI S.R.L.

Data di emissione: 20 luglio 2011
Revisione: 1

INDICE

| | |
|---|-----|
| Terminologia acronimi e abbreviazioni | 4 |
| Premessa | 5 |
| Sviluppo del Piano | 6 |
| Sintesi | 8 |
| 1 Anamnesi del territorio dell'Unione della Valmalenco | 11 |
| 2 Lo strumento PAES: contesto normativo e sviluppo del piano | 22 |
| 2.1 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile | 22 |
| 2.2 La politica energetica del territorio | 23 |
| 2.3 Piani territoriali e settoriali..... | 25 |
| 3 Aspetti organizzativi e finanziari..... | 28 |
| 4 Inventario delle emissioni..... | 30 |
| 4.1 Premessa metodologica | 30 |
| 4.2 Sistema energetico-emissivo: l'analisi preliminare | 31 |
| 4.3 Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria | 36 |
| 4.3.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie..... | 38 |
| 4.3.2 Trasporti | 46 |
| 4.3.3 Altro | 49 |
| 4.4 Sistema energetico-emissivo: il riepilogo..... | 50 |
| 5 Azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2010..... | 58 |
| 5.1 Individuazione delle azioni intraprese dal Comune negli anni dal 2005 ad oggi | 58 |
| 5.2 Rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2..... | 64 |
| 6 Scenario di sviluppo..... | 66 |
| 7 Azioni di Piano..... | 69 |
| 7.1 Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto) | 70 |
| 7.2 Sintesi operativa | 71 |
| 8 Monitoraggio delle azioni di Piano | 77 |
| 8.1 Indicatori e tempistiche..... | 78 |
| 9 Processo di formazione per l'Amministrazione Locale | 80 |
| 9.1 Obiettivi e contenuti previsti..... | 80 |
| 9.2 Modalità formative..... | 82 |
| 10 Sensibilizzazione e pubblicizzazione | 83 |
| Bibliografia..... | 86 |
| ALLEGATO I – Schede di Progetto..... | 88 |
| ALLEGATO II – Crono programma Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile..... | 132 |

Terminologia acronimi e abbreviazioni

| | |
|-----------------|--|
| BEI | Baseline Emission Inventory |
| BAU | Business as Usual |
| CE | Commissione Europea |
| CEM | Consorzio Est Milano |
| CH ₄ | Gas metano |
| CHP | Combined Heat & Power (cogenerazione) |
| CO ₂ | Anidride Carbonica |
| EE | Energia Elettrica |
| ESCo | Energy Service Company |
| ETS | Emission Trading System |
| FER | Fonti di Energia Rinnovabile |
| GHG | Greenhouse Gas (gas a effetto serra) |
| IPCC | International Panel for Climate Change |
| LCA | Life Cycle Assessment |
| LED | Light-Emitting Diode |
| NO _x | Ossidi d'azoto |
| PA | Pubblica Amministrazione |
| PAES | Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile |
| PdS | Patto dei Sindaci |
| PGT | Piano di Governo del Territorio |
| POR | Programma Operativo Regionale |
| PV | Fotovoltaico |
| RSU | Rifiuti Solidi Urbani |

Premessa

In data 30/11/2010 l'Unione Valmalenco costituita dai comuni di Caspoggio, Chiesa in Valmalenco e Lanzada ha aderito volontariamente all'iniziativa Patto dei Sindaci con l'obiettivo finale di ridurre entro il 2020 di oltre il 20% le emissioni di CO2 tramite la selezione e l'attuazione di azioni mirate per l'ottimizzazione dell'efficienza energetica e la promozione dell'energia da fonti rinnovabili.

L'adesione al Patto dei Sindaci richiede l'adempimento delle seguenti voci:

- l'adesione formale dei Comuni piccoli e medi al Patto dei Sindaci;
- la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO2 (baseline);
- la redazione e l'adozione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES.

I comuni e le comunità che sottoscrivono il Patto dei Sindaci si impegnano a inviare il proprio Piano d'azione per l'energia sostenibile entro l'anno successivo alla data di adesione formale. Tale Piano rappresenta un documento chiave volto a dimostrare in che modo l'amministrazione comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO2 entro il 2020. Poiché l'impegno del Patto interessa l'intera area geografica della città, il Piano d'azione deve includere azioni concernenti sia il settore pubblico sia quello privato.

Il Piano d'azione include iniziative nei seguenti settori:

- Ambiente urbanizzato
- Infrastrutture urbane (teleriscaldamento, illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti ecc.)
- Pianificazione urbana e territoriale
- Fonti di energia rinnovabile
- Politiche per il trasporto pubblico e privato e la mobilità urbana
- Coinvolgimento dei cittadini e, più in generale, partecipazione della società civile
- Comportamenti intelligenti in fatto di energia da parte di cittadini, consumatori e aziende

La riduzione di emissioni di gas a effetto serra dovuta alla delocalizzazione industriale è invece esplicitamente esclusa.

I Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile devono essere condivisi con la società civile. I Piani con un elevato grado di partecipazione dei cittadini avranno maggiori possibilità di garantirsi continuità nel lungo periodo e di raggiungere i propri obiettivi.

Sviluppo del Piano

Il PAES è un documento di pianificazione finalizzato alla promozione di Efficienza Energetica e uso di Fonti Rinnovabili nel Comune. Il Piano individua i punti di forza e di debolezza che causano sul territorio emissioni inquinanti per un anno di baseline, e, sulla base dei risultati ottenuti, definisce le Azioni di Piano che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale.

L'intera iniziativa si attua mediante iniziative di carattere sia pubblico che privato, ed è finalizzata principalmente a sensibilizzare gli attori coinvolti alle tematiche energetiche, sia tramite la promozione di progetti di successo avviati, sia tramite il lancio di nuove azioni sfidanti.

Il PAES si articola nelle fasi di seguito individuate:

| ANAMNESI DEL COMUNE | |
|---|---|
| FASE 0 | <ul style="list-style-type: none">• Analisi territoriale:<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Inquadramento territoriale</i>▪ <i>Popolazione</i>▪ <i>Infrastrutture</i>▪ <i>Parco edilizio</i>▪ <i>Contesto paesaggistico</i>▪ <i>Sistema della mobilità</i>▪ <i>Sistema economico e produttivo</i>• Contesto Energetico• Principali strumenti Urbanistici |
| ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI | |
| FASE 1 | <ul style="list-style-type: none">• Organizzazione delle risorse umane del Comune impiegate nello sviluppo del progetto PAES• Definizione delle risorse finanziarie e piani di finanziamento• Politica della programmazione e della realizzazione delle azioni |
| INVENTARIO DELLE EMISSIONI | |
| FASE 2 | <ul style="list-style-type: none">• Analisi del contesto energetico comunale• Identificazione delle fonti (banche dati, rapporti,...) e individuazione degli indicatori• Elaborazione dei dati• Compilazione della tabella di output di PAES |
| AZIONI INTRAPRESE DAL COMUNE NEGLI ANNI 2005-2010 | |
| FASE 3 | <ul style="list-style-type: none">• Individuazione delle azioni intraprese dal Comune negli anni dal 2005 ad oggi• Rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2 |
| SCENARIO DI SVILUPPO | |
| FASE 4 | <ul style="list-style-type: none">• Definizione dello scenario di sviluppo tendenziale in assenza di interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni (scenario BaU)• Definizione dello scenario di piano: trend di sviluppo in seguito all'adozione di interventi di risparmio energetico• Rappresentazione grafica dell'obiettivo di riduzione a partire dall'anno di Baseline |

AZIONI DI PIANO

FASE 5

- Esplicazione delle modalità di presentazione delle azioni (schede di progetto)
- Presentazione delle Azioni suddivise per settore e periodo di attuazione
- Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici e ambientali

MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO

FASE 6

- Definizione degli indicatori di monitoraggio e delle frequenze delle misurazioni
- Modalità di misurazione (diretta e indiretta)
- Informazioni in merito alla presentazione dei Report di Monitoraggio
-

PROCESSO DI FORMAZIONE PER L'AMMINISTRAZIONE LOCALE

FASE 7

- Obiettivi della formazione e soggetti da coinvolgere all'interno del Comune
- Contenuti da trattare
- Frequenza di aggiornamento
-

SENSIBILIZZAZIONE E PUBBLICIZZAZIONE

FASE 8

- Individuazione degli stakeholder
 - Definizione delle modalità di coinvolgimento degli attori
 - Individuazione dei mezzi di comunicazione
 - Obiettivi del processo di pubblicizzazione
-

Sintesi

Il presente documento si compone di due sezioni:

- **Inventario delle emissioni di base (BEI, Baseline Emission Inventory):** raccolta ordinata dei dati che descrive la situazione delle emissioni di CO2 dei Comuni dell'Unione rispetto ad un anno di riferimento detto di baseline (2005);
- **Piano d'Azione (PAES, Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile):** strumento programmatico a cura dei Comuni dell'Unione in cui si definiscono le politiche energetiche tramite la definizione di azioni e progetti da attuare, in corso di attuazione o già attuati.

Il Piano può essere utilizzato in maniera flessibile, pertanto sarà sottoposto a tutte le revisioni necessarie al fine di adeguarlo alle eventuali mutazioni dei contesti socioeconomici successivamente intervenuti. Su esplicita richiesta del Patto dei Sindaci verrà redatto il report di implementazione del Piano con una scadenza biennale. In linea con le richieste del PdS, l'Unione si fa promotrice di un'intensa attività di pubblicizzazione verso i cittadini e i portatori di interesse, che potranno aderire sia alle iniziative a cadenza regolare sia in workshop a tema, scelti dai singoli Comuni per sensibilizzare la comunità all'uso razionale delle risorse energetiche.

L'Unione provvederà alla formazione di un'appropriata struttura interna con competenze specifiche sulle tematiche affrontate nel presente documento, finalizzata a fornire adeguato presidio alle politiche energetiche, e a garantire un supporto ai soggetti presenti nel territorio coinvolti nelle iniziative.

L'analisi delle BEI delineata per l'Unione della Valmalenco evidenzia le seguenti criticità:

- Edifici residenziali (causa del 66% delle emissioni totali);
- Trasporti privati e commerciali (incide per il 16% sul totale);
- Edifici attrezzature/impianti del terziario (incide per il 13% sul totale).

Si riporta in dettaglio quanto incidono i principali settori emissivi nella realtà di ogni Comune.

| Comune | Settori emissivi | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|---|
| | Edifici residenziali | Trasporti privati e commerciali | Edifici attrezzature/impianti del terziario |
| Chiesa in Valmalenco | 66% | 14% | 13% |
| Caspoggio | 69% | 15% | 13% |
| Lanzada | 61% | 22% | 13% |

Gli interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni sono riassunte nella tabella di seguito e prevedono azioni strategiche da realizzare nel breve, medio o lungo periodo nei tre Comuni dell'Unione.

| SETTORE & campi d'azione | Periodo attuazione | AZIONE |
|--|--------------------|--|
| EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE | | |
| Edifici attrezzature/impianti comunali | MP | 1 Riqualficazione impianto termico (metanizzazione) |
| Edifici attrezzature/impianti comunali | BP | 2 Installazione erogatori a basso flusso |
| Illuminazione pubblica | LP | 3 Efficientamento sistema di illuminazione pubblica (sostituzione componenti, sistemi automatici di regolazione, sistemi di telecontrollo e di gestione) |
| TRASPORTI | | |
| Mobilità sostenibile | MP | 4 Sviluppo mobilità pedonale (Centro Unico di Prenotazione in farmacia comunale, convenzionato con le principali Aziende Ospedaliere) |
| PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA | | |
| Energia idroelettrica | BP | 5 Impianto idroelettrico |
| Fotovoltaico | MP | 6 Impianto fotovoltaico |
| PIANIFICAZIONE TERRITORIALE | | |
| Pianificazione urbana strategica | BP | 7 Risparmi conseguibili in seguito all'adozione di un Regolamento Edilizio comunale con indicazioni di efficienza energetica degli edifici |
| APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI | | |
| Requisiti/standard di efficienza energetica | BP | 8 Acquisto prodotti e materiali ecosostenibili |
| Requisiti/standard di energia rinnovabile | MP | 9 Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili |
| COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER | | |
| Servizi di consulenza | BP | 10 Formazione e incentivi - audit energetici e termografie |
| Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali | BP | 11 Incontri e seminari per cittadini |
| Educazione e formazione | BP | 12 Corsi di formazione professionale (Energy Manager) |

Legenda:

BP = breve periodo (entro il 2013)

MP = medio periodo (entro il 2016)

LP = lungo periodo (entro il 2020)

Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile dell’Unione della Valmalenco si pone un obiettivo di riduzione, per ogni Comune, oltre il 20% del valore delle emissioni complessive sul territorio comunale a partire dal 2005.

I Comuni dell’Unione hanno deciso di definire l’obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 come **riduzione assoluta** poiché, alla luce dell’andamento demografico degli ultimi dieci anni dei tre Comuni (vedi pag. 13-14), si ipotizza non vi siano variazioni significative della popolazione tra il 2010 e il 2020.

1 Anamnesi del territorio dell'Unione della Valmalenco

Inquadramento territoriale

I comuni di Caspoggio, Chiesa in Valmalenco e Lanzada appartengono alla Comunità Montana Valtellina di Sondrio e insieme hanno costituito l'Unione dei Comuni denominata Unione della Valmalenco operativa dall'1 gennaio 2002.

Per superare la frammentazione gestionale e favorire la riduzione dei costi, nel corso degli anni è stato avviato un progressivo processo di trasferimento all'Unione di funzioni e servizi che si è concluso nel 2011 con il trasferimento all'Unione di tutti i servizi ed il personale facente capo ai Comuni di Caspoggio, Chiesa in Valmalenco e Lanzada.

Obiettivi inderogabili dell'Unione sono:

- Migliorare la qualità di tutti i servizi erogati nei singoli comuni ed ottimizzare le risorse economiche - finanziarie, umane e strumentali impiegandole in forme unificate allo scopo di valorizzare le competenze operative e semplificare le procedure e gli accessi.
- Favorire il miglioramento della qualità della vita della propria popolazione per meglio rispondere alle esigenze occorrenti allo sviluppo della persona che rimane al centro degli interessi dell'azione amministrativa.
- Armonizzare l'esercizio delle funzioni e dei servizi attribuiti con le esigenze generali dei cittadini assicurando un uso equo delle risorse a tutela della sostenibilità ambientale.
- Esercitare un'efficace influenza sugli organismi sovracomunali che gestiscono servizi che interessano direttamente l'Unione.

L'Unione confina a nord e ad est con la Svizzera, a sud con Torre di Santa Maria, Montagna in Valtellina e Chiuro, a ovest con Valmasino e ancora con la Confederazione Elvetica. L'Unione si trova quindi nel cuore di una valle glaciale dal tipico assetto a U fino alla confluenza del Mallero con il Lanterna.

I tre Comuni, insieme alle numerose frazioni si estendono su una superficie di 237,73 kmq, contano una popolazione di 5.589 abitanti (dato ISTAT del 31/12/2009) e presentano una densità di popolazione per kmq di 23,5 abitanti.

Il territorio comunale è compreso tra gli 800 e i 4.021 metri s.l.m. (Pizzo Bernina); da ciò si deduce che il territorio ha caratteristiche spiccatamente alpine e che la maggior parte degli insediamenti umani si sono sviluppati a fondovalle.

Le attività produttive che incidono sullo sviluppo economico dell'Unione sono quelle relative al settore agricolo-pastorale, industriale e del turismo. All'aggregazione dei tre Comuni della Valmalenco appartengono massicci alpini di straordinaria bellezza e suggestione, frequentatissimi da un'utenza nazionale e internazionale sia sotto il profilo delle ascensioni su ghiaccio e roccia, sia per appassionati di trekking, sci alpino ed escursionismo. La presenza di numerosi ristoranti, di rifugi in quota e bivacchi soddisfa inoltre le esigenze dei

numerosi escursionisti appassionati d'alta montagna. Il territorio dell'Unione rappresenta inoltre la culla dello sci agonistico valtellinese, offre impianti di risalita che salgono fino a 2.200 metri e piste da discesa di 20 km, adatte anche a sciatori esperti ed esigenti, e un campo di pattinaggio su ghiaccio.

A parte le attività legate al turismo, l'economia dei tre comuni si fonda anche sulle attività del secondario, industria edilizia e manifatturiera, poste al di fuori delle aree comunali. Del resto, già all'inizio del 1900, gli abitanti erano costretti, a causa della povertà, a partire per lunghi viaggi verso le valli italiane e svizzere.

L'isolamento, che ha condizionato la storia dei Comuni dell'Unione Valmalenco e di tutti i comuni limitrofi, ha sicuramente contribuito a conservare discretamente il paesaggio, l'ambiente e le tradizioni, ma ha influito negativamente sullo sviluppo sociale ed economico.

Popolazione e parco edilizio

Facendo riferimento ai censimenti dell'ISTAT dal 1901 al 2009 relativi alla popolazione comunale, si nota come il fenomeno demografico si possa dividere in tre macro periodi in base ad un tasso omogeneo di sviluppo.

Durante il **periodo 1901-1936** l'andamento demografico in Valmalenco appare particolarmente indicativo: mentre per i paesi limitrofi comincia un inesorabile ed irreversibile periodo di spopolamento, Chiesa, seppur con un modesto aumento di circa 200 residenti, inizia a mettere le basi per uno sviluppo futuro.

Anche per il Comune di Caspoggio si delinea un incremento costante di cittadini: in 35 anni il tasso medio di sviluppo è dell'ordine del 7% ogni dieci anni e il comune passa da 840 abitanti a 1.048 unità. L'attività turistica e il settore edilizio e manifatturiero hanno impedito al Comune di spopolarsi, diversamente da quanto si è verificato in altre zone montane.

Il fenomeno dello spopolamento nel periodo 1901-1936 colpisce il Comune di Lanzada ma si tratta solo di una fase di passaggio alla quale seguirà un periodo di crescita e prosperità.

Il **periodo 1936-1981** è caratterizzato da un incremento costante di cittadini nel Comune di Chiesa: in 45 anni il tasso medio di sviluppo è dell'ordine del 6,6% ogni decade e il comune passa da 2.204 abitanti a 2.836 unità. L'attività turistica e il settore dell'estrazione e lavorazione delle rocce hanno impedito al comune di spopolarsi, diversamente da quanto si è verificato in altre zone montane.

Nel periodo suddetto la popolazione di Caspoggio continua ad aumentare: è un periodo di prosperità del Comune che nonostante abbia avuto una diminuzione del 3% della popolazione tra il 1971 e il 1981, nel 1991 raggiunge 1.603 unità grazie ad un aumento del 4% circa dei residenti.

Per il Comune di Lanzada il periodo 1936-1961 è caratterizzato da un incremento costante di cittadini: in 25 anni il tasso medio di sviluppo è dell'ordine del 19,5% ogni anno e il comune passa da 1.250 abitanti a 1.784 unità. L'attività turistica e il settore dell'estrazione e lavorazione delle rocce hanno impedito al Comune di spopolarsi, anche se dopo il 1961 la popolazione inizia pian piano a diminuire.

Il periodo **1981-2009** è all'insegna di un leggero calo che tende a stabilizzare la popolazione di tutti e tre i Comuni, in sintonia con lo scarso incremento demografico comune al resto d'Italia.

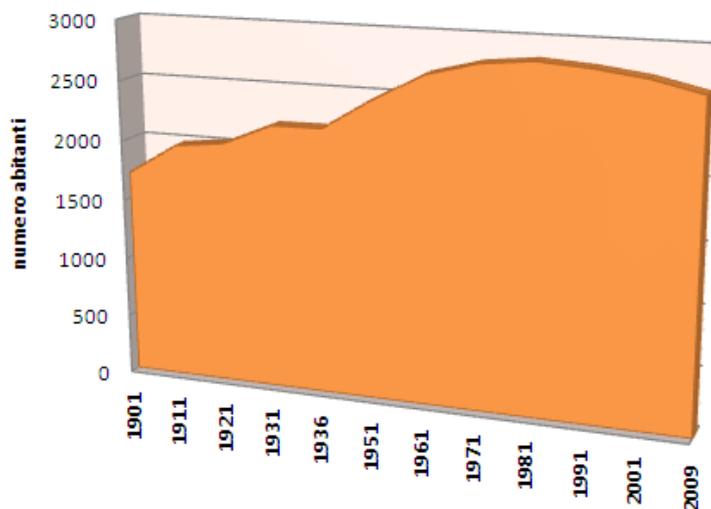


Figura 1 - Andamento demografico dal 1901 al 2009 - Comune di Chiesa Valmalenco
(Fonte: ISTAT)

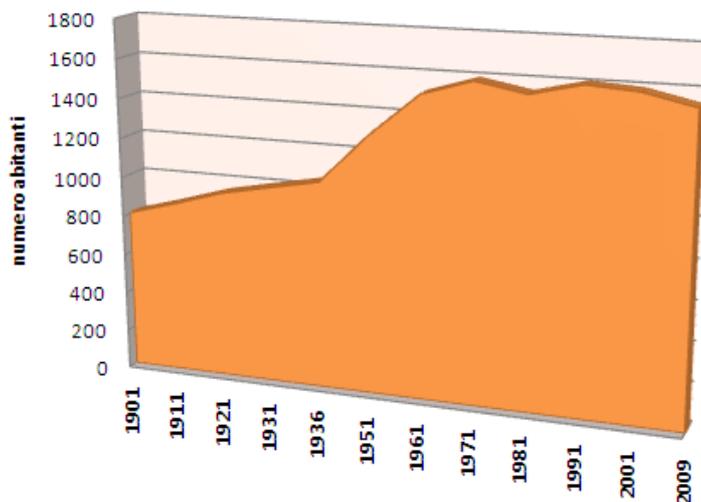


Figura 2 - Andamento demografico dal 1901 al 2009 - Comune di Caspoggio
(Fonte: ISTAT)

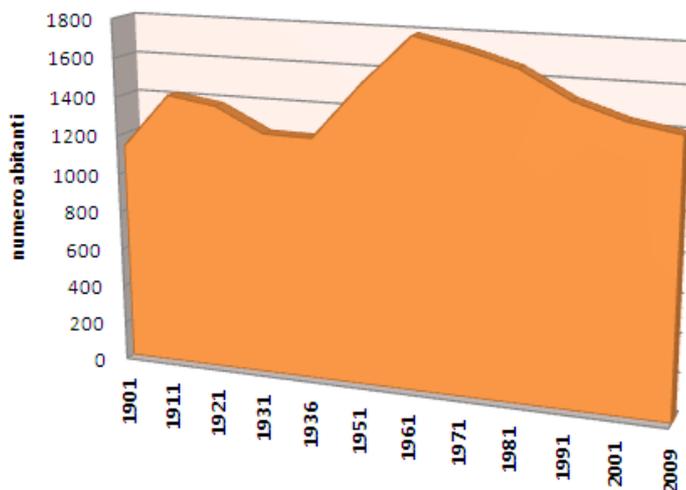


Figura 3 - Andamento demografico dal 1901 al 2009 - Comune di Lanzada
(Fonte: ISTAT)

Il numero di abitazioni presenti nel Comune di Chiesa al 2001 è 4.137 (dato ISTAT).

L'evoluzione del parco edilizio è tracciabile a partire da dati ISTAT che mostrano uno sviluppo consistente dell'edificato tra gli anni 1962 e 1971 (19%) e nel decennio successivo (20%). Una parte significativa del costruito risale al periodo precedente al 1919 (14%) mentre le abitazioni realizzate tra il 1991 e il 2001 rappresentano soltanto l'11% del totale.

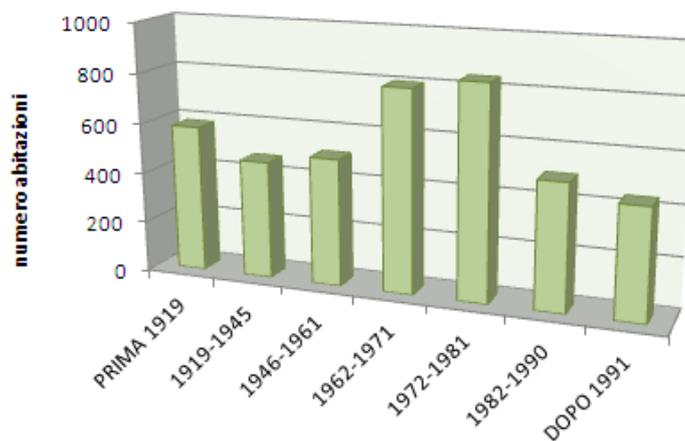


Figura 4 – Evoluzione del parco edilizio al 2001 - Comune di Chiesa Valmalenco
(Fonte: ISTAT)

Come si può notare dal grafico l'evoluzione del parco edilizio rispecchia l'andamento demografico poiché negli anni '60, contestualmente all'aumento della popolazione residente, ebbe inizio il boom edilizio.

I nuclei di origine rurale sono generalmente costituiti da pochi edifici, disposti prevalentemente su due piani e originariamente costruiti in muratura a secco o con poche tracce di malta di calce.

Le caratteristiche architettoniche, le tecnologie ed i materiali impiegati nelle costruzioni presentano caratteristiche simili: muri in sasso di notevole grandezza con poca malta e pietrame di pezzatura variabile, finestre e porte di dimensioni minime, mensole dei balconi e gradinate in pietra o in legno, tetti a falde con spesse lastre di copertura sorrette dalle travi in legno, ambienti disposti prevalentemente su due piani, di dimensioni ridotte.

Il numero di abitazioni presenti nel Comune di Caspoggio al 2001 è 2.179 (dato ISTAT).

L'evoluzione del parco edilizio è tracciabile a partire da dati ISTAT che mostrano uno sviluppo consistente dell'edificato nel periodo precedente al 1919 (21%) e nel periodo 1972-1981 (24%). Una parte significativa del costruito risale ai periodi 1962-1971 e dopo il 1991 (16%).

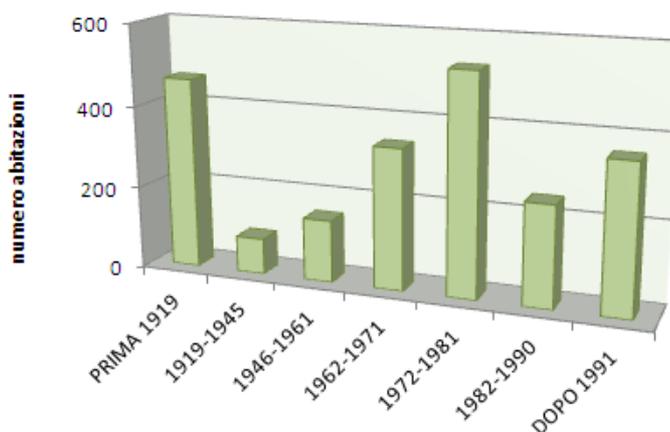


Figura 5 – Evoluzione del parco edilizio al 2001 - Comune di Caspoggio
(Fonte: ISTAT)

Tra i numerosi nuclei rurali di proprietà del Comune di Caspoggio di epoca 1600-1800 ricordiamo i più significativi:

1. Contrada Braccia
2. Località Curada

La contrada Braccia è posta a 1.200 metri di quota, poco a monte della contrada Bricalli. Collocata in zona prativa e soleggiata, si è configurata come nucleo destinato prevalentemente alla produzione zootecnica. L'edificazione si compone di edifici a due piani, con stalla e fienile sovrapposti, collegati da scale esterne in legno. I fabbricati hanno copertura a due falde, con la facciata a capanna generalmente rivolta a valle. Sono costruiti in pietra e legno, con murature rifinite a raso pietra, realizzato con malta contenente inerti reperiti in loco. Le aperture di aerazione dei fienili sono tamponate con tronchi orizzontali. Il nucleo è ancora attivo dal punto di vista zootecnico; alcuni edifici sono stati trasformati in residenze secondarie. L'insediamento conserva comunque il carattere originario, assumendo un ruolo rappresentativo delle soluzioni architettoniche ed urbanistiche dell'edificazione storica nell'area montana oggetto di studio.

La località Curada è posta a monte di Caspoggio, tra i 1.200 e i 1.250 metri di quota. E' suddivisa in quattro nuclei ed altri edifici isolati, ripartiti tra Curada Alta e Bassa. Questi sono posti lungo l'antico sentiero che collega il centro di Caspoggio ai nuclei di Negrini, Bricalli e Pianaccio. Il nucleo è generalmente ben conservato, molte costruzioni continuano ad essere utilizzate ai fini zootecnici mentre altre sono state ristrutturate come seconde case.

Le architetture religiose del Comune di Caspoggio: la chiesa parrocchiale di S. Rocco (1666), la chiesa di S. Elisabetta del XVII secolo. Particolarità del Comune è la "truna", caratterizzata da abitazioni contrapposte e disposte su due schiere, costituenti un passaggio coperto lungo più di 25 metri all'interno del centro storico.

Il numero di abitazioni presenti nel Comune di Lanzada al 2001 è 1.580 (dato ISTAT).

L'evoluzione del parco edilizio è tracciabile a partire da dati ISTAT che mostrano uno sviluppo consistente dell'edificato nel periodo precedente al 1919 (28%). Una parte significativa del costruito risale ai periodi 1946-1961 (21%) e 1972-1981 (18%) mentre le abitazioni realizzate tra il 1991 e il 2001 rappresentano soltanto l'1% del totale.

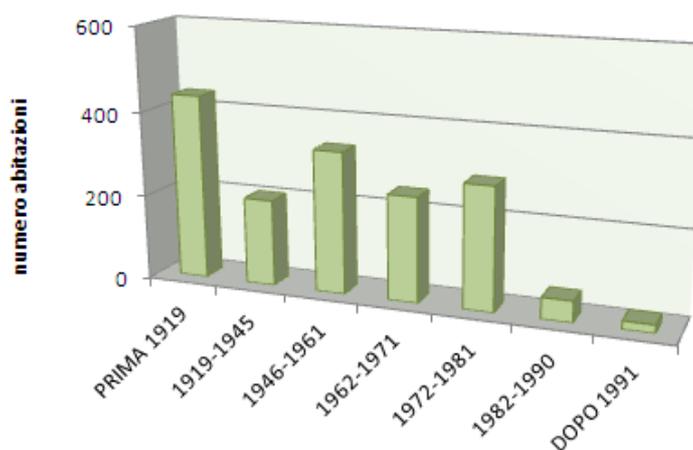


Figura 6 – Evoluzione del parco edilizio al 2001 - Comune di Lanzada

(Fonte: ISTAT)

Fin dal tardo Medioevo Lanzada era il borgo più popolato della Valmalenco; i nuclei di antica formazione presenti in queste zone sono da considerare un vero e proprio patrimonio storico artistico e architettonico e sono stati oggetto di approfonditi studi urbanistici. Grazie ad un censimento dei beni culturali della Comunità Montana Valtellina di Sondrio sono stati classificati numerosi nuclei rurali localizzati nel Comune di Lanzada; ricordiamo i più significativi:

1. Contrada Centro
2. Contrada Moizi
3. Contrada Vetto
4. Contrada Ganda
5. Contrada Tornadri

Tra i palazzi e le architetture rurali sparsi per il territorio ricordiamo: Casa Nana Gianoli, Casa Sertore, la Ghiacciaia, le Cave di Amianto, Dogana di Tornadri e Palazzo Lavizzari (epoca di edificazione 1600-1700).

Numerose anche le architetture religiose: la parrocchiale di S. Giovanni Battista (XV sec.) e le chiese della Beata Vergine Immacolata in contrada Moizi (1750-54), di S. Carlo a Vetto (1629-36) e di S. Pietro a Tornadri (XVII sec.).

Erminio Dioli (Caspoggio 1885 - 1964), artista eclettico e decoratore, ha lasciato una traccia importante in Valmalenco realizzando numerose ville, villini e palazzine riconoscibili come "Stile Malenchino" in tutta la Valle.

Le zone limitrofe al centro storico di Chiesa e Caspoggio sono caratterizzate da condomini e ville con soluzioni tecnologiche tipiche delle costruzioni anni '60 e '70, anni di maggiore sviluppo costruttivo.

Per tutto il territorio dell'Unione sono sparsi i fabbricati adibiti ad alpeggio in progressivo abbandono a causa delle mutate condizioni di vita. I fabbricati si sviluppano su due piani con stalla e fienile e rispecchiano le caratteristiche tipiche degli alpeggi dell'area montana in cui sono collocati.

Infrastrutture

Sul territorio dell'Unione sono presenti aree industriali a prevalenza estrattiva e mineraria e aree artigianali (in Località Pinchino) specializzate nella lavorazione del marmo e dei minerali estratti nelle miniere locali (talco e steatite); nell'ambito del territorio del Comune di Lanzada operano anche due centrali idroelettriche con due ampi laghi artificiali a 1.900-2.000 metri di altitudine: Campo Moro e Alpe Gera.

I tre comuni dell'aggregazione appartengono al Consorzio Turistico del Mandamento di Sondrio e Valmalenco; quest'ultimo si prefigge i seguenti scopi:

- Promuovere lo sviluppo economico dei Comuni del comprensorio della Comunità Montana Valtellina di Sondrio e del Comune di Sondrio.
- Concorrere alla tutela, al mantenimento ed al risanamento del patrimonio ambientale, del verde pubblico, del decoro e dell'arredo urbano, dell'assetto urbanistico e stradale delle località.
- Contribuire e collaborare con gli enti e le autorità preposte, al miglioramento dei servizi nei settori turistico, culturale e sportivo.
- Contribuire allo studio ed al miglioramento dell'organizzazione turistica delle località del mandamento di Sondrio.

Lo sviluppo economico dell'Unione è dovuto essenzialmente alla presenza sul territorio di attrattori turistici quali impianti sciistici, parchi, aree escursionistiche e naturalistiche. Tali attività richiamano visitatori e amanti della natura che soggiornano nelle svariate strutture ricettive presenti sul territorio comunale.

Si segnalano di seguito i servizi di pubblica utilità messi a disposizione dai Comuni: scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di primo grado, ASL, centro congressi, centro sportivo, impianti natatori,

biblioteca, farmacie, polizia municipale, ufficio postale, centri benessere, strutture ricreative (sale giochi, cinema, pub e discoteche, bar).

Contesto paesaggistico

Ubicata nel cuore di una valle glaciale dal tipico assetto a U fino alla confluenza del Mallero con il Lanterna, l'Unione presenta le caratteristiche tipiche del paesaggio della Valmalenco.

Il Lanterna è un torrente che nasce dal Massiccio del Bernina e scorre in direzione nordest-sudovest nei comuni di Lanzada e Chiesa in Valmalenco. Lungo il corso del torrente si trovano i bacini artificiali di Campo Moro e Campo Gera, sfruttati ai fini idroelettrici.

Il Lanterna è un affluente del Mallero, un torrente di portata superiore che nasce dal Monte del Forno. Il Mallero forma la Valmalenco e confluisce da destra nel fiume Adda dopo aver attraversato i comuni di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio, Torre di Santa Maria, Spriana e Sondrio.

La Valmalenco è contraddistinta da ripidi versanti alberati di castani e frassini sul cui fondo scorre il torrente Mallero e da un'ampia conca verde che si dirama nelle valli di Chiareggio e del Lanterna ai piedi dei massicci montuosi del Disgrazia e del Bernina. La Valmalenco presenta un'articolata rete di sentieri e permette passeggiate ed escursioni emozionanti immersi nella bellezza del paesaggio, dove spicca la scenografica piramide del Pizzo Scalino, simbolo della Valle.



Figura 7 – Paesaggio della Valmalenco

La zona oggetto di studio è anche nota per essere un autentico giacimento di innumerevoli minerali (260 varietà) tale da conferire a questo territorio una vasta e meritata fama internazionale. Una realtà di tutto rilievo è l'attività estrattiva: le tipologie dei materiali estratti (principalmente serpentino, pietra ollare e talco)

e la relativa lavorazione sono qualitativamente molto apprezzate e i prodotti lavorati sono esportati in tutto il mondo.

Il territorio presenta caratteri morfologici tipici della Valmalenco: le valli sono dominate dalla corona dei maestosi rilievi montuosi, intervallati dai nevai perenni; i detriti morenici lungo i pendii presentano macchie di vegetazione man mano che si scende di quota; i torrenti incidono le caratteristiche valli senza cancellare le evidenti tracce dei ghiacciai che le hanno modellate.

Sistema della mobilità

Il territorio dell'Unione è attraversato, oltre che da vie comunali e piccole vie di comunicazione, dalla strada provinciale SP 15.

La strada provinciale 15 di Valmalenco (SP 15) ha origine a Sondrio e rappresenta l'arteria principale che mette in comunicazione tra loro i comuni della Valmalenco.

L'assenza sul territorio comunale della linea ferroviaria porta inevitabilmente alla dipendenza del trasporto merci dalla modalità su gomma. A ciò si aggiunge il fatto che la SP 15 rappresenta l'unico collegamento della Valmalenco con la SS 38 alla quale si unisce in corrispondenza di Sondrio.

La strada statale 38 del Passo Stelvio (SS 38) collega la Valtellina con l'altoatesina Val Venosta attraverso il Passo dello Stelvio, per poi proseguire in Val d'Adige fino a raggiungere Bolzano. La SS 38 rappresenta l'arteria vitale di transito in Valtellina e fin dagli anni '80, a causa dei numerosi centri abitati che attraversa, è stata oggetto di importanti lavori per la sua nuova realizzazione con percorso in variante. Essa presenta caratteristiche di supestrada, che, a seconda dei tratti, si differenzia in strada extraurbana principale e strada a scorrimento veloce riservata a veicoli a motore.

La viabilità interna dei Comuni è caratterizzata dalla rete principale che collega i centri abitati e da una fitta rete di mulattiere che, collegando i numerosi dossi, ripiani e terrazzi, mette in comunicazione tra loro, col fondovalle e col capoluogo i vari insediamenti sparsi nella zona.

L'offerta di trasporto pubblico è da considerarsi inadeguata rispetto alla domanda di mobilità espressa dal territorio. La situazione potrebbe dipendere da vari fattori tra cui: i tempi di viaggio e la mancanza di aree per l'interscambio tra mezzo pubblico e privato.

Le linee bus navetta su gomma di trasporto pubblico che servono il comune di Chiesa sono attive solo durante i periodi di affollamento turistico sia in estate che in inverno.

La Legge Regionale del 28 ottobre 2004, n.27 prevede che le Comunità Montane predispongano piani di viabilità agro-silvo-pastorale, nell'ambito dei Piani di Indirizzo Forestale, allo scopo di razionalizzare le nuove infrastrutture e di valorizzare l'interconnessione della viabilità esistente.

L'Unione della Valmalenco è dotata di *Regolamento per l'utilizzo delle strade di interesse agro-silvo-pastorali* per disciplinare il comportamento dei mezzi pubblici e privati che circolano sul territorio comunale.

Sistema economico e produttivo

Si possono individuare tre settori principali di sviluppo economico: agricoltura, industria e turismo. Contestualizzate nel territorio in esame, per agricoltura si intende prevalentemente zootecnia e pastorizia, l'industria comprende le diffuse attività estrattive e un ruolo fondamentale è rivestito dall'attività turistico-ricettiva consolidata da anni sul territorio.

L'espansione del turismo di massa e quello conseguente dell'edilizia residenziale, pur sollevando gravi problemi circa l'integrità dell'ambiente e l'equipaggiamento infrastrutturale, ha comunque dato luogo a un crescente movimento commerciale, anche di prodotti tipici, che ha riflessi positivi in settori collaterali, come l'agricoltura e l'artigianato. Vi troviamo infatti numerosi negozi di alimentari e di ortofrutta, diverse macellerie, panifici, gastronomie e pasticcerie. Nel settore alimentare spiccano i negozi di prodotti tipici che offrono sugli scaffali le prelibatezze locali (formaggi, insaccati, miele, dolci, ecc.) accanto ai pregiati vini di Valtellina. Anche la categoria dei non alimentari è ben esemplificata nella sua varietà. In Valmalenco sono presenti mercerie, negozi di prodotti artigianali (legati alla lavorazione della pietra ollare, del serpentino, ecc.), di confezioni, abbigliamento sportivo e non, attrezzature sportive per le attività invernali ed estive.

Sebbene per molti anni l'attività di sostentamento dei Comuni dell'Unione sia sempre stata l'agricoltura, (i prodotti più coltivati erano l'orzo, il grano saraceno e la segale) attualmente il settore terziario assicura la maggior parte dell'occupazione nel sistema economico produttivo.

L'Unione è caratterizzata da un comprensorio turistico dotato di una buona ricettività alberghiera e infrastrutture per il tempo libero e lo sport. L'area sciistica nello scenario dell'Alpe Palù presenta piste da discesa di 30 km e uno snowpark. Durante la bella stagione il contesto è di alto valore naturalistico, storico ed etnografico. Un'articolata rete di sentieri da rifugio a rifugio offre la possibilità di effettuare escursioni, traversate ed ascensioni di ogni grado di difficoltà.

L'economia della località della Valmalenco si basa inoltre sull'estrazione e la lavorazione delle pietre come il serpentino e la pietra ollare, utilizzata per la realizzazione dei tipici "lavecc" e di oggetti ornamentali per la casa.

Il serpentino proviene dalla cava Castellaccio, in comune di Chiesa in Valmalenco. L'attività estrattiva del serpentino ha costituito e costituisce un elemento di primaria importanza nell'economia della valle.

Il serpentino è una pietra alpina con caratteristiche particolari per via delle sue origini vulcaniche; ha il vantaggio, comune a ben pochi materiali, di essere di colore chiaro allo stato grezzo per diventare verde scuro se levigato o lucidato. La tipologia di pietra in oggetto è molto utilizzata oltre che nei prodotti destinati al settore edilizio, nella realizzazione di rivestimenti per stufe, nell'arte funeraria e nella realizzazione di piastre per cottura di alimenti in tutte le dimensioni e forme.

Nel corso del secolo scorso, l'evoluzione tecnologica ha apportato alle modalità di estrazione dei minerali profondi cambiamenti, ciò nonostante rimane ancora viva la memoria storica della miniera di talco Bagnada, che dopo essere stata dismessa nel 1987 per esaurimento del giacimento è divenuta ecomuseo minerario.

Il recupero e la valorizzazione della Miniera, realtà inscindibilmente legata al territorio, ha quindi un duplice obiettivo: da un lato riportare alla memoria delle comunità locali una realtà passata che ha contribuito a caratterizzare l'identità della Valmalenco e della sua gente; in secondo luogo, far conoscere al turista le peculiarità di questa memoria storica che ritroviamo ancora oggi in molti aspetti della vita economica, sociale e territoriale della valle.

Ancora oggi la Valmalenco, impegnata nell'attività estrattiva del talco con un'unica miniera attiva (quella di Brüsada – Ponticelli), s'impone nel mercato internazionale.

Le due mineralizzazioni, quella della Bagnada e questa della Brüsada, sono profondamente diverse: per l'aspetto, per genesi e per roccia incassante. Meno pura rispetto al talco bianco estratto alla Bagnada, la steatite proveniente da queste coltivazioni più recenti ha numerosi settori di applicazione: l'industria plastica, della carta, delle ceramiche, delle vernici, dell'agricoltura, dell'alimentazione e della cosmesi.



Figura 8 – Cava di serpentino in Valmalenco

2 Lo strumento PAES: contesto normativo e sviluppo del piano

2.1 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

In linea con la politica energetica del territorio, l'adesione formale al Patto dei Sindaci consente all'Unione di confermare la propria sensibilità in merito alle tematiche ambientali. La redazione del PAES, da completare entro un anno dalla sottoscrizione del PdS, diventa lo strumento tramite cui è possibile raccogliere in maniera ordinata quanto è già stato fatto, programmare nuove azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'ambizioso obiettivo del 20% di riduzione di CO2 nel 2020.

Il modello proposto dal PdS, per la sintesi delle azioni, individua sette macrosettori in cui distinguere gli interventi a cura del pubblico e del privato; in particolare il PdS consiglia le azioni nel settore della Pubblica Amministrazione per la forte valenza dimostrativa che tali interventi hanno sul territorio e sui cittadini.

L'inserimento dei dati e le conseguenti azioni per il settore dell'industria non ETS non è previsto come obbligatorio: è lasciata facoltà al comune di decidere se inserire o meno il settore industria nelle scelte di Piano.

Le azioni si focalizzano sulle aree di intervento:

- efficienza energetica sull'edificato, sezione *Edifici, attrezzature, impianti e industrie*;
- trasporti;
- produzione locale di energia;
- pianificazione territoriale;
- pubblicizzazione e sensibilizzazione.

Per ogni azione sono previsti uno studio di fattibilità tecnico-economica e una valutazione del potenziale di risparmio emissivo riportati in forma schematica nelle Schede di Progetto (Allegato I).

Ogni Comune valuta, sulla base delle disponibilità di risorse finanziarie e degli strumenti finanziari offerti dalle normative vigenti, la programmazione delle azioni secondo il criterio:

- azioni a costo zero, di pertinenza comunale, di cui è possibile valutare ogni aspetto del progetto nel dettaglio;
- azioni per cui risulta necessario redigere uno studio di fattibilità e una pianificazione degli investimenti finanziari, e per cui sono previsti tempi tecnici di realizzazione ricadenti nell'intervallo di tempo individuato;
- linee guida da perseguire nel tempo, potenzialmente suscettibili di variazioni in base all'evoluzione tecnologica, di nuove possibilità di finanziamento e di nuove opportunità normative successivamente emerse.

Le azioni approvate dal presente Piano, finalizzate al perseguimento dell'obiettivo finale, non sono suscettibili di variazioni sostanziali di contenuti in termini peggiorativi, mentre è possibile adottare variazioni volte al miglioramento degli obiettivi stessi.

Gli aspetti fondamentali per l'adeguata redazione del PAES sono:

- definizione di un inventario delle emissioni quanto più aderente alla realtà del territorio;
- coinvolgimento di tutte le parti interessate, sia pubbliche che private, al progetto PAES al fine di garantire la continuità dello sviluppo delle azioni nel tempo;
- preparazione di un team di lavoro competente pronto a mettere in atto quanto pianificato;
- redazione di uno studio di fattibilità finanziaria e individuazione per ogni progetto proposto del responsabile del processo;
- confronto e aggiornamento continuo rispetto alle realtà comunali amministrative analoghe;
- formazione specifica rivolta al personale interno all'organico del Comune, sui temi della gestione energetica ottimale, dei riferimenti normativi applicabili, della sorveglianza del territorio;
- pianificazione di progetti che nel lungo periodo perseguano obiettivi condivisibili da soggetti differenti.

2.2 La politica energetica del territorio

Le politiche per l'energia e il clima a livello regionale: il piano energetico regionale della Lombardia

La Regione Lombardia ha sempre avuto un ruolo di primo piano nelle politiche energetiche nazionali, dapprima con l'adozione di un proprio sistema di Certificazione Energetica degli edifici, poi con l'approvazione a livello territoriale di piani energetici.

La Regione Lombardia ha approvato con deliberazione della Giunta regionale 12467 del 21/3/2003 un Piano d'Azione per l'Energia (PAE), strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER), che si propone di ridurre i costi dell'energia nel rispetto della sostenibilità ambientale. Il piano individua precise linee di intervento che rimandano a delibere di respiro internazionale, quali il protocollo di Kyoto (riduzione dei GHG), e le direttive europee 2001/77/CE (ricorso alle fonti di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica) e la 2006/32/CE (riduzione dei consumi energetici negli usi finali).

Il PAE si inserisce nel contesto normativo come strumento trasversale rispetto agli altri Piani, in cui convergono attori e interessi differenziati. Il tema dell'energia, centrale nei diversi piani settoriali e territoriali, dovrebbe essere visto come l'occasione per mettere in evidenza le criticità dei contesti analizzati e il loro superamento tramite logiche di sviluppo mirate.

Ricordiamo infine che il PAE è un atto politico le cui Misure, che si attuano tramite Azioni, devono rispondere alle scelte di Regione Lombardia, sempre tenendo conto dell'evoluzione dei contesti di riferimento.

La pianificazione energetica a scala locale e i Piani d'azione per Kyoto

Il Piano d'Azione per l'Energia promuove azioni a cui seguono dei progetti pilota. Tra questi ricordiamo l'azione denominata AA7 che prevede lo sviluppo del progetto «Kyoto Enti Locali» (KEELL), finalizzato a «supportare gli Enti nella definizione e nell'attuazione di politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra». Il progetto supporta gli Enti Locali in attività formative e di accompagnamento nella predisposizione di «Piani di Azione Locale per l'attuazione del Protocollo di Kyoto» (PALK), finalizzati ad una riduzione quantificata delle emissioni climalteranti in funzione di obiettivi di contenimento fissati per ogni Comune.

Al progetto, promosso dalla D.G. Qualità dell'Ambiente, hanno aderito 47 Comuni. Le attività si sono articolate in una fase di formazione su specifiche tematiche energetiche, ed una fase operativa tramite Laboratori di Progetto aperti alla partecipazione dei diversi attori del territorio (amministrazioni, associazioni di categoria, operatori commerciali, cittadinanza).

Le azioni che gli Enti Locali coinvolti sono invitati ad intraprendere sono suddivise in sei macrosettori:

1. razionalizzazione ed efficienza energetica nella produzione (recupero energetico, sfruttamento cogenerativo);
2. risparmio energetico (ottimizzazione dei consumi, uso di tecnologie più efficienti);
3. fonti rinnovabili (uso di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili);
4. mobilità sostenibile e trasporti (stimolazione all'uso di mezzi di trasporto pubblici, ottimizzazione dell'uso di veicoli privati, sviluppo della ciclabilità e della pedonalità);
5. interventi di sistema (introduzione di strumenti normativi e finanziari a supporto dell'indirizzamento dei mercati verso la sostenibilità);
6. assorbimento CO2 (sfruttamento delle aree verdi per la conversione in biomasse della CO2).

Nell'ambito delle iniziative di accompagnamento agli Enti Locali per la redazione dei PALK è stato implementato S.I.R.E.N.A (Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente), un sistema di supporto alle decisioni volto a elaborare dati e a quantificare i risultati energetici e ambientali delle azioni inserite nei PALK.

Le politiche energetiche comunali: il progetto Audit GIS e il Regolamento Edilizio

I Comuni dell'Unione, attenti alle logiche di programmazione energetica regionali, hanno aderito volontariamente ad una serie di iniziative in merito alle tema dell'energia e ambiente tra cui ricordiamo il Patto dei Sindaci in data 30/11/2010 e il progetto Audit GIS (anno 2008), finanziato dalla Fondazione Cariplo, che proponeva l'audit energetico degli edifici dei comuni piccoli e medi, e il successivo inserimento dei risultati ottenuti in una banca dati attualmente consultabile on-line.

All'ultima revisione, il Regolamento Edilizio dei Comuni non presenta un'appendice energetica.

2.3 Piani territoriali e settoriali

Il PAES, strumento programmatico trasversale rispetto a quelli esistenti, si propone di integrare gli aspetti energetici trattati nei documenti seguenti senza sovrapposizioni. Si riporta di seguito un ventaglio dei piani a livello sia regionale sia locale che affrontano le tematiche di territorio e ambiente del Comune.

Il Piano Territoriale Regionale è stato approvato con la DCR del 19/01/2010, n.951 e si pone i seguenti obiettivi:

- Proteggere e valorizzare le risorse della Regione;
- Riequilibrare il territorio lombardo;
- Rafforzare la competitività dei territori della Lombardia.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (adottato con Atto di Consiglio Provinciale n. 54 in data 20 ottobre 2006, successivamente revisionato, integrato e adottato con delibera n. 29 in data 20 aprile 2009) si occupa dell'assetto e tutela del territorio ponendosi come strumento intermedio tra la scala regionale e quella comunale, nonché come strumento prescrittivo e vincolante per le previsioni di piano del PGT.

Il PTCP della Provincia di Sondrio individua la conservazione, la tutela e il rafforzamento, della qualità ambientale del territorio, attraverso macro azioni relative ai differenti ambiti insistenti sulle dinamiche paesistiche: valorizzazione delle peculiarità paesistiche, miglioramento dell'accessibilità del territorio, riqualificazione dei corpi idrici, riqualificazione territoriale e razionalizzazione dell'uso e dell'occupazione di suolo, innovazione delle reti, salvaguardia e tutela delle aree agricole.

Per i Comuni dell'Unione caratterizzati da un territorio su cui insistono numerosi ambiti di interesse agricolo e paesaggistico, è fondamentale la salvaguardia dell'uso del suolo delle aree destinate all'agricoltura e delle aree di valenza naturalistica, mediante discipline che ne garantiscano la tutela e ne incentivino la continuità.

Tutti i Comuni dell'Unione possiedono il Regolamento Edilizio comunale, approvato rispettivamente con le delibere riportate di seguito:

- Chiesa in Valmalenco – d.g.r. n.20053 del 1987
- Caspoggio – d.g.r. 5683 del 1994
- Lanzada – d.g.r. 9282 del 1981

Il Piano Regolatore Generale (PRG), strumento di pianificazione comunale, è stato approvato da Chiesa in Valmalenco nel 2005, da Caspoggio nel 1991 e dal Comune di Lanzada nel 1996.

In seguito al recepimento della L.R. 12/2005, tutti e tre i PGR saranno sostituiti dal Piano di Governo del Territorio (PGT) che è ad oggi in corso d'opera.

Il Comune di Chiesa ha elaborato una prima bozza del *Documento di Scoping*. Tale documento ha la finalità di definire il quadro di riferimento per il Rapporto Ambientale del Comune di Chiesa in Valmalenco ed è redatto sulla scorta delle indicazioni stabilite dalla Deliberazione della Giunta Regionale VIII/6420 del 27 dicembre

2007 nella quale vengono puntualizzate tutte le fasi di preparazione e di orientamento del processo di formazione del Piano di Governo del Territorio. Di quest'ultimo viene definito l'ambito di influenza, lo schema del percorso metodologico ed la prima stesura delle informazioni che verranno a comporre il Rapporto Ambientale.

Pertanto, con il presente documento, si intende intrapresa la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sotto i seguenti profili metodologici-procedurali:

- La mappa delle autorità da coinvolgere
- Le modalità di coinvolgimento per la partecipazione pubblica
- L'approccio metodologico alla valutazione
- La definizione dell'ambito di influenza del PGT
- L'analisi delle tematiche ambientali del contesto di riferimento
- L'individuazione dei presumibili impatti attesi dall'attuazione del PGT
- I criteri di selezione degli indicatori per il monitoraggio.

Il Documento di Scoping, quindi, si inserisce nell'ambito dei documenti propedeutici alla redazione del Piano di Governo del Territorio del comune di Chiesa che sarà composto da:

- Documento di Piano;
- Piano di Servizi;
- Piano delle Regole;
- Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica;
- Valutazione Ambientale Strategica.

Il PGT definisce l'assetto del territorio comunale e propone una serie di azioni che si traducono in altrettanti progetti che il Comune si impegna a realizzare. Una componente essenziale del piano è l'analisi del contesto, ovvero una prima analisi ad ampio spettro delle questioni ambientali, socioeconomiche e territoriali che formano il contesto del Piano. La finalità del documento è quella di identificare le questioni ambientali rilevanti per il Piano, definire gli opportuni livelli di sostenibilità e gli obiettivi a cui fare riferimento.

| Strumento di pianificazione | Livello di pianificazione | Descrizione sintetica | Grado di attinenza con il PAES |
|---|---------------------------|--|--|
| Piano d'Azione per l'Energia (PAE) | Regionale | Strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER), che si propone di ridurre i costi dell'energia nel rispetto della sostenibilità ambientale. Il PAE, strumento trasversale rispetto agli altri Piani, è un atto politico le cui Misure, che si attuano tramite Azioni, devono rispondere alle scelte della Regione Lombardia, sempre tenendo conto dell'evoluzione dei contesti di riferimento. | <p>△△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: lo studio degli scenari descrive un trend evolutivo che sarà esteso al comune oggetto del piano.</p> |
| Piano Territoriale Regionale (PTG) | Regionale | Approvato nel 2010 si propone obiettivi di: - proteggere e valorizzare le risorse della Regione; - riequilibrare il territorio lombardo; - rafforzare la competitività dei territori della Lombardia. | <p>△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: analisi conoscitiva del territorio nelle valenze ambientali e paesistiche a livello sovra comunale.</p> |
| Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (DCP n. 29 del 20/04/2009) | Provinciale | Si occupa dell'assetto e tutela del territorio dal punto di vista geologico idrogeologico e sismico, evidenziandone le potenzialità e le criticità ambientali. Vincolante e prescrittivo per il PGT. | <p>△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: analisi conoscitiva del territorio nelle valenze ambientali e paesistiche, riferimento per l'assetto del territorio.</p> |
| Regolamento Edilizio | Comunale | Chiesa in Valmalenco: approvato nel 1987 non è presente un'appendice energetica. Caspoggio: approvato nel 1991 non è presente un'appendice energetica. Lanzada: approvato nel 1981 non è presente un'appendice energetica. | <p>△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: analisi conoscitiva del contesto delle costruzioni edilizie comunali e nel rapporto di quest'ultime con l'ambiente.</p> |
| Piano di Governo del Territorio (PGT) | Comunale | È stato elaborato un Documento di Scoping con il quale si intende intrapresa la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per il Comune di Chiesa. Il PGT dei Comuni Caspoggio e Lanzada e in fase di redazione. | <p>△△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: l'analisi conoscitiva del contesto sociale, economico e ambientale del comune risulta fondamentale ai fini della conoscenza delle potenzialità energetiche del territorio.</p> |

△△△ = documento molto rilevante ai fini della redazione del PAES per argomenti trattati o metodologie impiegate.

△△ = documento rilevante ai fini della conoscenza dell'ambito territoriale di intervento.

△ = documento che illustra aspetti della realtà comunale che non sono trattati nel presente documento.

3 Aspetti organizzativi e finanziari

Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

L'Unione al fine di sviluppare il progetto PAES ha istituito al proprio interno una struttura organizzativa costituita da:

- un **Comitato Direttivo**, il cui responsabile PRO TEMPORE è il presidente dell'Unione, costituito dalla Giunta dell'Unione. Il comitato direttivo valuta le azioni del PAES, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone modifiche al PAES al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% al 2020;
- un **Gruppo di Lavoro** costituito dai rappresentanti di tutti i settori coinvolti nelle tematiche energetico-ambientali affrontate nel documento e coordinato dal responsabile del Settore Ambiente. Il gruppo si occupa dello sviluppo e dell'implementazione del PAES, e di tenere i rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto previsto da FC.

Il Comitato direttivo e il gruppo di lavoro si riuniranno con cadenza regolare e per tutte le volte ritenute necessarie, affinché tutte le parti coinvolte possano partecipare attivamente alla redazione e approvazione del documento in ogni sua parte. Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa dell'Unione per lo sviluppo ed implementazione del PAES.

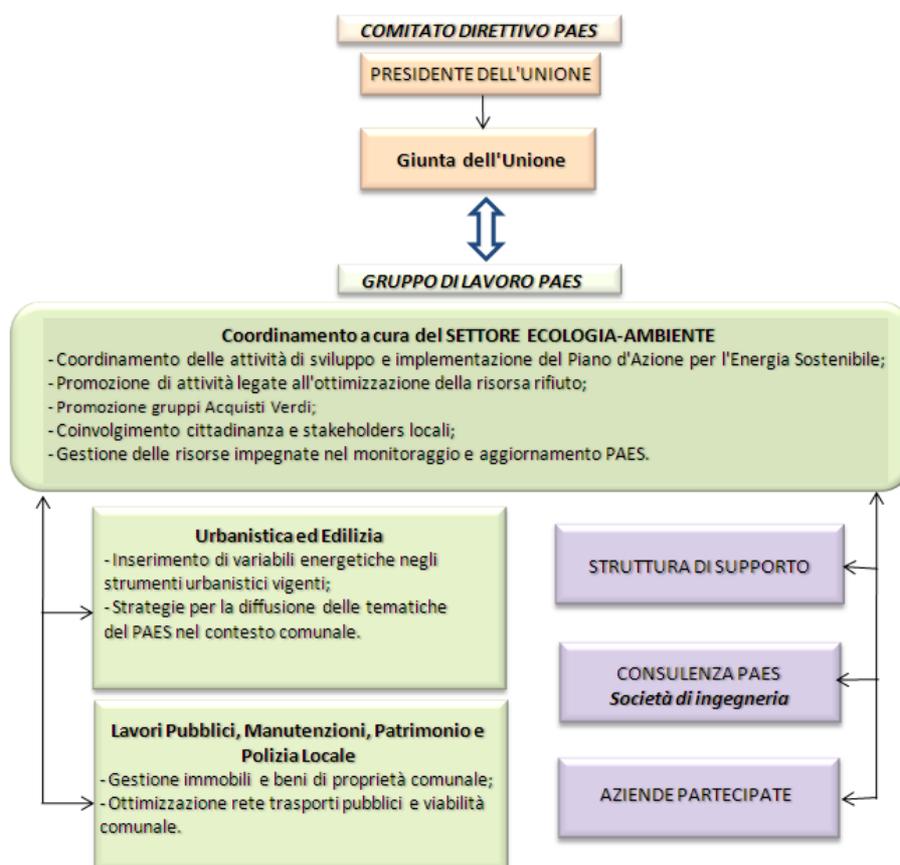


Figura 9 – Schema organizzativo PAES dell'Unione della Valmalenco

Budget e Risorse finanziarie previste per l'attuazione del piano d'azione

Ogni Comune procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione mediante progetti concreti e gradualmente.

Le azioni che necessitano di copertura finanziaria faranno riferimento a risorse reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Ogni Comune è disponibile alla valutazione di tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, tra cui:

- fondi di rotazione;
- finanziamenti tramite terzi;
- leasing operativo/capitale;
- Esco;
- partnership pubblico – privata.

Programmazione delle azioni

In un primo momento saranno favorite le misure a costo zero, ovvero quelle che non richiedano un esborso di denaro da parte del soggetto aderente all'iniziativa o al comune e conducano a risultati immediati, del tipo:

- razionalizzazione degli utilizzi in corso;
- verifica delle forme di acquisto e approvvigionamento dell'energia;
- verifica e rinegoziazione dei contratti;
- campagne informative finalizzate al "buon uso" delle risorse.

I restanti interventi saranno pianificati a partire da una strategia di finanziamento supportata da esperti, che si occuperanno sia dell'analisi delle possibilità di autofinanziamento e delle capacità di indebitamento, sia dello studio delle spese correnti e potenziali riduzioni di esborsi a costo sostenibile.

Il ricorso al finanziamento diventa importante per gli interventi di breve-medio periodo. Mentre per le pianificazioni sul lungo termine ci si affida ad una precisa strategia di intervento piuttosto che a forme incentivanti, estranee ad una logica programmatica degli interventi per il loro costante mutare sulla base della normativa vigente e delle opportunità offerte dal mercato. Le valutazioni complessive delle azioni, pur essendo vagliate sotto la logica inevitabile dei finanziamenti economici, trovano la loro grande potenzialità nei benefici energetici e ambientali che esse comportano.

4 Inventario delle emissioni

4.1 Premessa metodologica

L'inventario delle emissioni rappresenta la fotografia dello stato emissivo, nell'anno di riferimento, del Comune oggetto di studio, quantifica i parametri energetici in gioco ed è finalizzato a delineare:

- il bilancio energetico;
- il bilancio delle emissioni.

La Baseline, oltre ai consumi finali di energia, prende in considerazione le **emissioni** di tipo:

- diretto, dovute all'utilizzo di combustibile nel territorio;
- indiretto, legate alla produzione di energia elettrica ed energia termica.

L'unità di misura prescelta per la caratterizzazione delle emissioni è la **CO₂**.

Le categorie individuate dal template di raccolta dati predisposto da Fondazione Cariplo per la definizione della baseline sono:

- *edifici, attrezzature/impianti comunali;*
- *edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);*
- *edifici residenziali;*
- *illuminazione pubblica comunale;*
- *veicoli comunali;*
- *trasporto pubblico;*
- *trasporto privato;*
- *altro.*

Per il calcolo dei fattori di emissione, si è scelto di seguire le **linee guida dell'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)**, in alternativa al metodo che analizza l'intero ciclo di vita del prodotto Life Cycle Assessment (LCA).

Il metodo di calcolo prescelto per l'elaborazione dei dati raccolti è di tipo "bottom-up", basato sulla raccolta di dati reali relativamente agli usi finali per i diversi settori energivori e per combustibile impiegato. In assenza di dati puntuali si ricorre all'approccio di tipo "top-down", ovvero si fa riferimento alle elaborazioni statistiche basate su dati provinciali disaggregati alla scala comunale (banche dati INEMAR e SIRENA).

Anno di riferimento dell'inventario

L'obiettivo del PAES è promuovere azioni finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% del livello di CO₂ entro il 2020 rispetto ad un anno di riferimento.

Si è scelto come **anno-base** il **2005** poiché è l'anno di cui si ha il maggior numero di informazioni monitorate negli anni dalle banche dati disponibili e risulta essere quello più vicino al 1990.

4.2 Sistema energetico-emissivo: l'analisi preliminare

Le banche dati di regione Lombardia – in tale sede trattiamo INEMAR e SIRENA – forniscono la lettura delle emissioni comunali per il periodo 2005-2008; i valori sono stati elaborati secondo il metodo di calcolo top-down, ovvero disaggregando il dato di consumo provinciale per ottenere quello comunale.

Si riporta di seguito la valutazione delle emissioni per settore e per vettore energetico che caratterizzano il contesto emissivo del Comune al 2008 come descritto dalle banche dati regionali per una valutazione preliminare.

INEMAR è l'inventario regionale delle emissioni di gas serra messo a disposizione dalla Regione Lombardia che opera una stima delle emissioni effettivamente generate sul territorio.

All'interno di INEMAR sono presenti informazioni che riguardano gli inquinanti atmosferici che incidono sulla qualità dell'aria del nostro territorio, informazioni raccolte, elaborate e diffuse con accuratezza e competenza da ARPA Lombardia. Tali valori sono misurati in termini di concentrazioni e rilevati attraverso la rete delle centraline di monitoraggio.

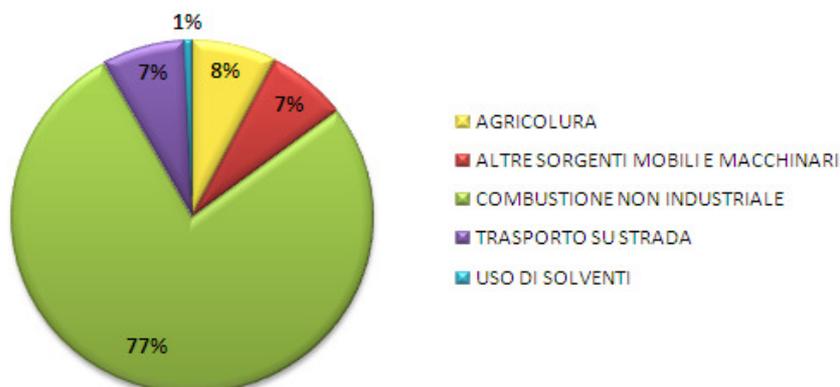


Figura 10 - Emissioni di Co2 per settore anno 2008– Comune di Chiesa
(Fonte: INEMAR, ARPA Lombardia e Regione Lombardia)

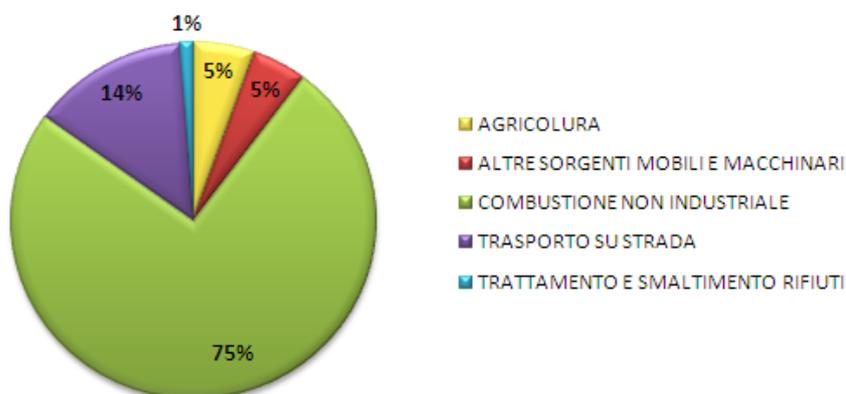


Figura 11 - Emissioni di Co2 per settore anno 2008– Comune di Caspoggio
(Fonte: INEMAR, ARPA Lombardia e Regione Lombardia)

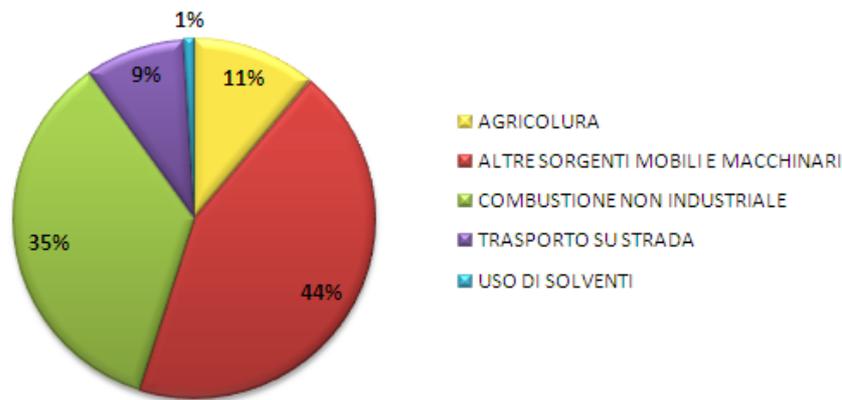


Figura 12 - Emissioni di Co2 per settore anno 2008 – Comune di Lanzada

(Fonte: INEMAR, ARPA Lombardia e Regione Lombardia)

Nell'inventario INEMAR risulta che la fonte principale di emissioni di gas serra nei Comuni di Chiesa e Caspoggio sia il settore di *Combustione non industriale*. Ciò è da attribuire alla presenza sul territorio di numerose zone residenziali turistiche che determinano l'aumento dell'inquinamento dell'aria.

Una piccola quota emissiva è da imputare ai settori *Agricoltura* e *Altre sorgenti mobili e macchinari*, quest'ultimo costituito probabilmente dalle macchine utilizzate per la lavorazione dei prodotti agricoli.

Per il Comune di Lanzada si nota che la fonte principale di emissioni di gas serra è il settore *Altre sorgenti mobili e macchinari*. Questo fenomeno è dovuto probabilmente alla presenza sul territorio comunale di numerose miniere estrattive; il settore in questione per il Comune di Lanzada è costituito essenzialmente da macchinari e strumenti impiegati nell'attività estrattiva.

Il 50% circa delle emissioni totali di gas serra è da attribuire ai settori *Combustione non industriale* e *Agricoltura* mentre una piccola quota emissiva è da imputare al settore *Trasporto su strada*.

Creato da Cestec per conto di Regione Lombardia nel 2007, **SIRENA** ha in origine accompagnato l'aggiornamento del patrimonio informativo regionale sul sistema energetico, sviluppato nell'ambito dei lavori del Piano d'Azione per l'Energia (PAE). Negli anni successivi, è stato garantito il costante aggiornamento di SIRENA, che sempre più si è posto come piattaforma conoscitiva e principale riferimento, ai diversi livelli territoriali, per impostare politiche di sostenibilità energetica.

A differenza di INEMAR, in SIRENA si possono visualizzare le emissioni direttamente legate ai consumi finali di energia (le cosiddette "emissioni ombra", ovvero derivate da tutti i consumi energetici, compresa la quota parte di energia elettrica importata). È importante sottolineare che trattandosi dei soli usi energetici, le emissioni non tengono conto di altre fonti emissive (ad es. emissioni da discariche e da allevamenti zootecnici).

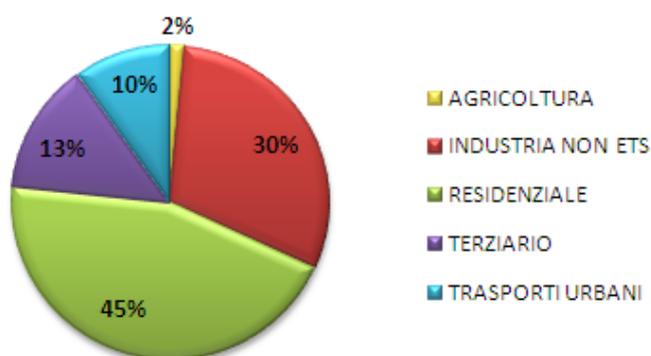


Figura 13 - Emissioni di Co2 per settore anno 2008 – Comune di Chiesa
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

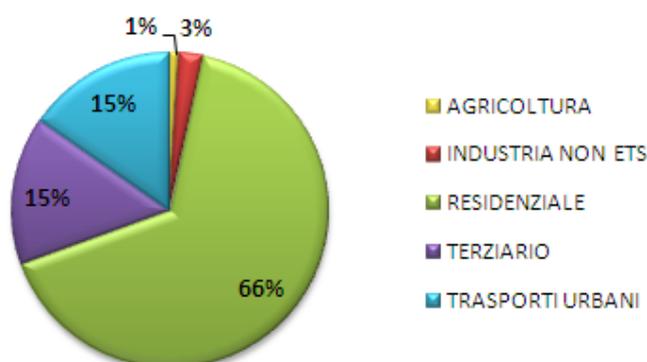


Figura 14 - Emissioni di Co2 per settore anno 2008 – Comune di Caspoggio
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

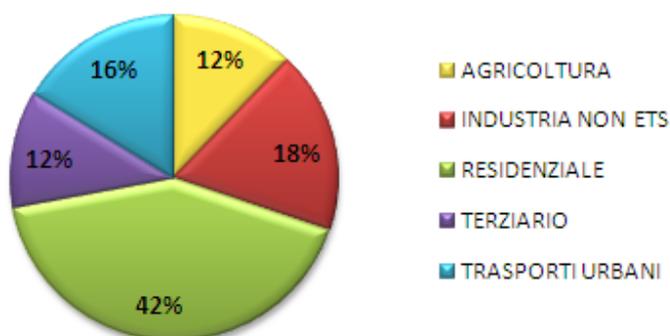


Figura 15 - Emissioni di Co2 per settore anno 2008 – Comune di Lanzada
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

I diagrammi mostrano il ruolo determinante dell'energia elettrica che fa lievitare le emissioni dei settori *Industria non ETS* e *Terziario* soprattutto per i Comuni di Chiesa e Lanzada che ospitano numerose miniere ed è quindi attività la presenza di piccole e medie industrie per la lavorazione dei minerali. Il settore industriale passa infatti da una percentuale emissiva pari a zero per entrambi in Comuni nel panorama emissivo comunale rilevato da INEMAR ad una percentuale del 30% e 18% nel quadro emissivo stimato da SIRENA.

In SIRENA è possibile visualizzare tutte le informazioni relative ai consumi energetici finali, infatti, oltre alla creazione di una suddivisione per i diversi settori d'uso è disponibile sul sito anche la suddivisione per i diversi vettori impiegati.

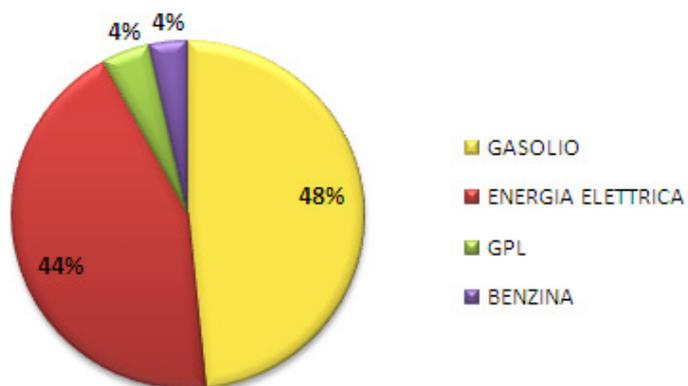


Figura 16 - Emissioni di Co2 per vettore anno 2008 – Comune di Chiesa
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

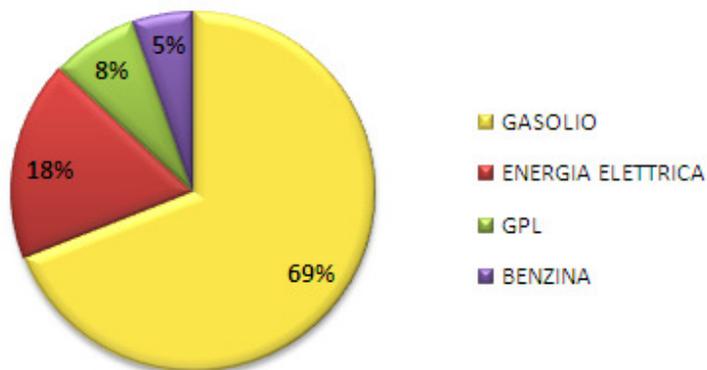


Figura 17 - Emissioni di Co2 per vettore anno 2008 – Comune di Caspoggio
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

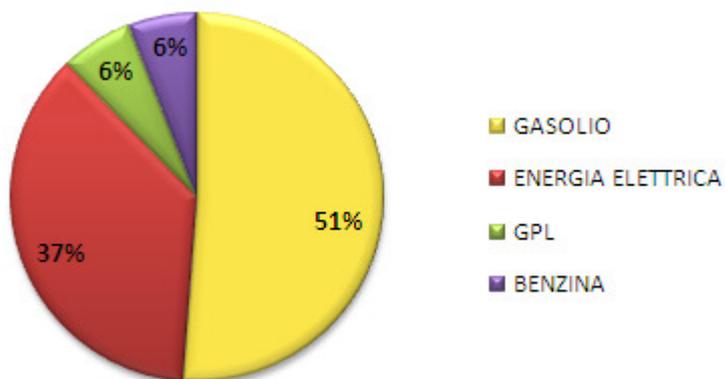


Figura 18 - Emissioni di Co2 per vettore anno 2008 – Comune di Lanzada
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

Da una prima analisi emerge che le emissioni di gas serra, espresse in CO₂, dovute al consumo finale di gasolio corrispondono al 50% circa sul bilancio ambientale totale dei Comuni di Chiesa e Lanzada mentre nel Comune di Caspoggio si raggiunge il 70% circa. Il gasolio è il combustibile fossile più utilizzato per la produzione di energia termica ed è quindi il maggiore responsabile delle emissioni nei settori *Residenziale* e *Terziario*. La restante parte di emissioni nel bilancio comunale è prodotta essenzialmente dalla trasformazione di energia elettrica mentre una piccola parte è da imputare al consumo di benzina e GPL che vanno ad alimentare il panorama emissivo del settore *Trasporti urbani*.

Il diagramma sottostante mostra il trend delle emissioni per il Comune dall'anno di baseline, il 2005, all'anno 2008. Si osserva, per tutti e tre i Comuni, una graduale riduzione delle emissioni tra il 2005 e il 2007 mentre la situazione è rimasta pressoché stabile tra il 2007 e il 2008.

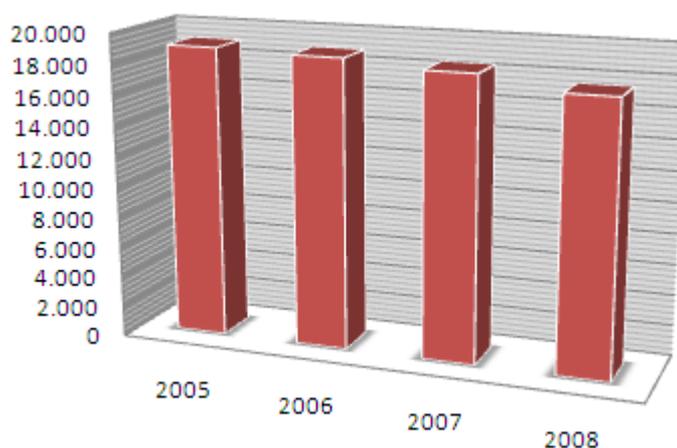


Figura 19 - Trend delle emissioni dal 2005 al 2008 – Comune di Chiesa
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

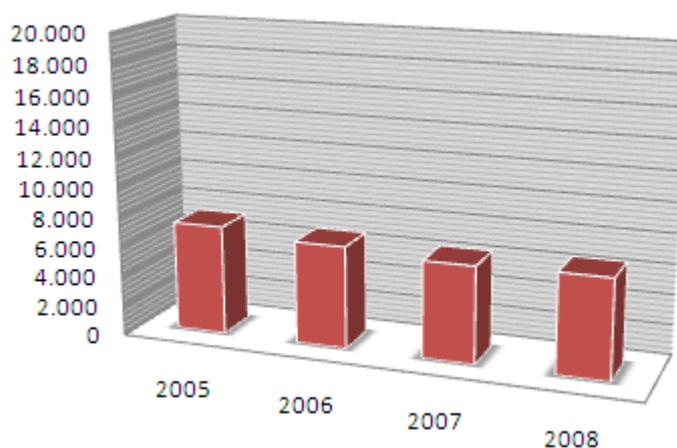


Figura 20 - Trend delle emissioni dal 2005 al 2008 – Comune di Caspoggio
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

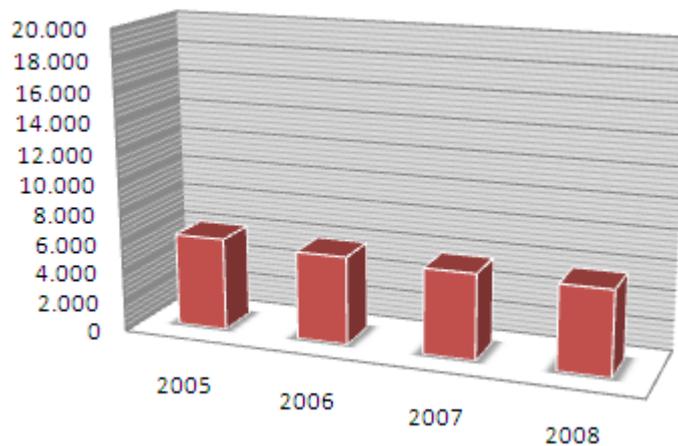


Figura 21 - Trend delle emissioni dal 2005 al 2008 – Comune di Lanzada
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

4.3 Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria

A livello nazionale lo studio ISTAT *“Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020”*, pubblicato il 6 luglio 2010, presenta un quadro sintetico del sistema energetico italiano nel 2009 e con riferimento all’ultimo decennio. L’analisi si basa su dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l’Enea e la società Terna.

Nel periodo 1996-2005 le emissioni di gas serra in Italia sono aumentate, secondo i dati Eurostat, del 9,7%, mentre dal 2005 al 2007 si sono ridotte del 3,7% circa. Nella produzione complessiva di energia elettrica si è registrato un calo della produzione termoelettrica tradizionale, che passa dall’81,2% del 2004 al 76,4% del 2009, a vantaggio della quota di rinnovabili, la cui incidenza sulla produzione complessiva passa dal 18,8% del 2004 al 23,6% del 2009.

Tra i settori utilizzatori finali di energia, la quota più elevata (pari al 35,2%) nel 2009 è attribuita al settore degli usi civili (che include il settore domestico, il commercio, i servizi e la Pubblica Amministrazione); seguono il settore dei trasporti (32,2%) e quello industriale (22,6%). Complessivamente gli usi finali di energia sono aumentati dell’8,7% nel periodo 2000-2005 e sono diminuiti del 9,2% negli anni 2005-2009.

Metodo di calcolo e fonti dei dati

La scelta del metodo di calcolo per la quantificazione delle emissioni per settore è fortemente influenzata dalla tipologia di dati disponibili. In particolare l’approccio BOTTOM-UP (dal basso verso l’alto) parte dalla quantificazione della fonte specifica di emissione tramite l’acquisizione di dati locali. Spesso la scarsa reperibilità dei dati locali, il costo e il tempo elevato di realizzazione delle stime, la difficoltà di generalizzazione nel tempo e nello spazio delle variabili puntuali, spingono all’approccio TOP-DOWN.

La tabella riportata di seguito individua i settori per i quali è stato possibile effettuare una gestione diretta e una gestione indiretta dei dati da parte dell'ufficio comunale che si è occupato del reperimento degli stessi; tali valori sono successivamente aggregati in modo differente secondo le categorie individuate nel template di inventario proposto da Fondazione Cariplo.

I dati relativi alla **gestione diretta** sono quelli reperiti tramite le seguenti modalità:

- check-list di screening del territorio e raccolta ordinata dei dati di consumi finali per tutte le utenze a carico del Comune, a cura del personale comunale;
- questionari di screening del territorio;
- raccolta di ACE consegnati agli Uffici Comunali;
- dati censiti dai catasti territoriali (CURIT);
- dati forniti dalle multi utility e municipalizzate operanti sul territorio.

I dati relativi alla **gestione indiretta** sono stati raccolti facendo riferimento alle banche dati:

- *nazionali*: ISTAT, ACI;
- *regionali*: SIRENA e INEMAR.

| Reperibilità dei dati | |
|--|---------------------------------|
| Gestione diretta | Gestione indiretta |
| Immobili di proprietà del comune | Settore residenziale |
| Illuminazione Pubblica | Settore commerciale e terziario |
| Parco veicoli comunale | Trasporti urbani |
| Trasporti pubblici | |
| Produzione di energie rinnovabili e generazione distribuita di energia | |

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva in cui sono indicati, per ogni categoria individuata nelle linee guida di FC, i metodi di calcolo utilizzati e le relative fonti delle informazioni utilizzate per le stime della produzione e dei consumi energetici.

| Categoria | Analisi top-down | Analisi bottom-up |
|---|-------------------|--|
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE: | | |
| Edifici, attrezzature/impianti della comunali | | Dati forniti dai Comuni Dati forniti da multi utility |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali) | Banca dati SIRENA | Dati forniti da multi utility |
| Edifici residenziali | Banca dati SIRENA | Dati forniti da multi utility ACE forniti dai Comuni |
| Illuminazione pubblica | | Dati forniti dai Comuni Dati forniti da multi utility |
| TRASPORTI: | | |
| Parco veicoli comunale | | Dati forniti dai Comuni |
| Trasporti pubblici | | Aziende gestore trasporti pp |
| Trasporti privati e commerciali | Banca dati SIRENA | |

4.3.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie

Edifici, attrezzature/impianti comunali

I dati dei consumi termici ed elettrici relativi agli immobili di proprietà dei Comuni raccolti mediante la compilazione della check-list predisposta mostrano che gli edifici comunali più rappresentativi ai fini del seguente studio sono:

- La Piscina comunale di Chiesa in Valmalenco
- La Palestra in via Vanoni 40, Caspoggio
- La Scuola primaria in via S. Giovanni 464, Lanzada

Il diagramma sottostante, che mette in evidenza la suddivisione dei consumi energetici per i diversi vettori impiegati, ci mostra quanto sia significativo il contributo del gasolio nei consumi finali di energia degli edifici comunali.

Risulta quindi fondamentale intervenire sugli edifici comunali scolastici e strutture adibite all'attività sportiva con azioni di riqualificazione energetica per ottenere risultati significativi sull'obiettivo di riduzione delle emissioni.

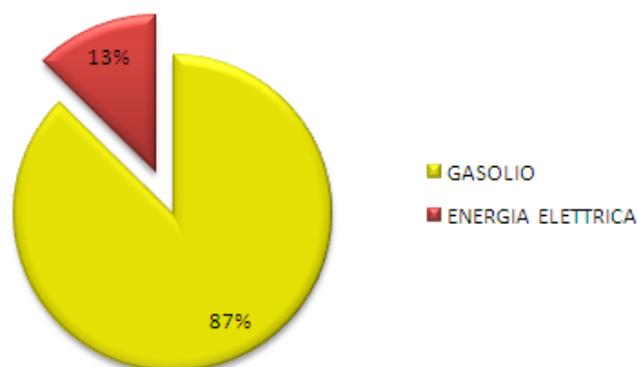


Figura 22 - Consumi energetici per vettore anno 2005
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA – Comune di Chiesa

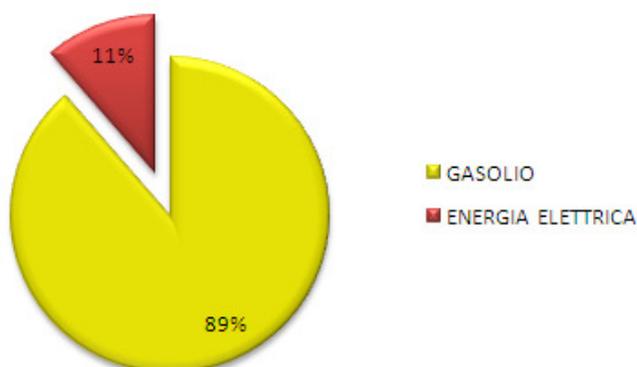


Figura 23 - Consumi energetici per vettore anno 2005
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA – Comune di Caspoggio

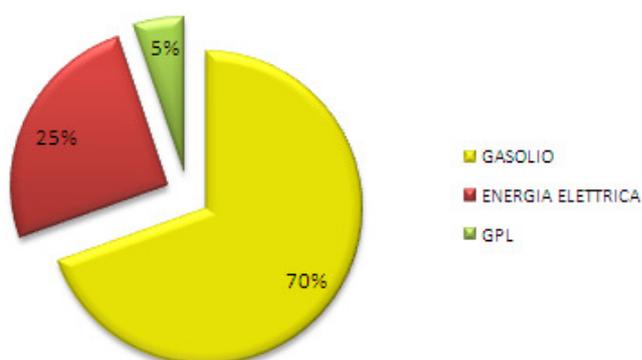


Figura 24 - Consumi energetici per vettore anno 2005
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA – Comune di Lanzada

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale del **Comune di Chiesa in Valmalenco** ammontano a circa **2.732 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **807 tCO₂**.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Caspoggio** ammontano a circa **514 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Caspoggio** corrispondono a **150 tCO₂**.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Lanzada** ammontano a circa **278 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Lanzada** corrispondono a **90 tCO₂**.

Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è stato possibile effettuare una raccolta dei dati reali ma si è fatto riferimento ai valori elaborati dalle banche dati regionali.

Sulla base degli studi riportati nella banca dati SIRENA per il settore terziario è possibile rilevare, dai diagrammi sottostanti, che l'utilizzo del gasolio per la climatizzazione invernale e quello dell'energia elettrica risultano determinanti nel disegnare il quadro emissivo del settore in oggetto.

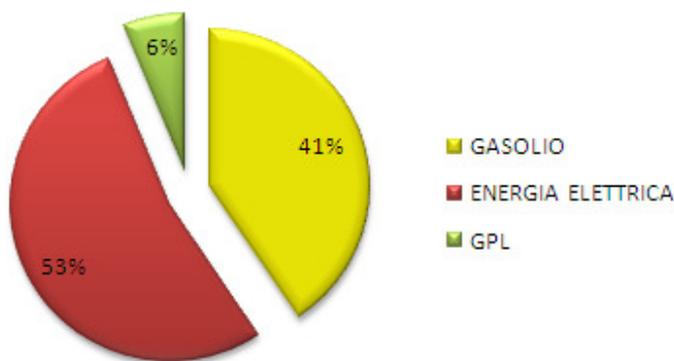


Figura 25 - Consumi energetici per vettore anno 2005

Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA) – Comune di Chiesa

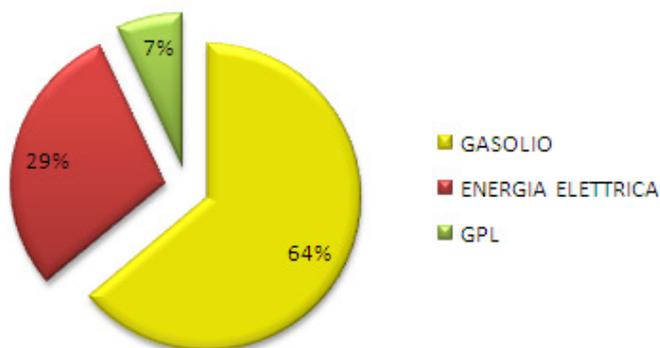


Figura 26 - Consumi energetici per vettore anno 2005

Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA) – Comune di Caspoggio

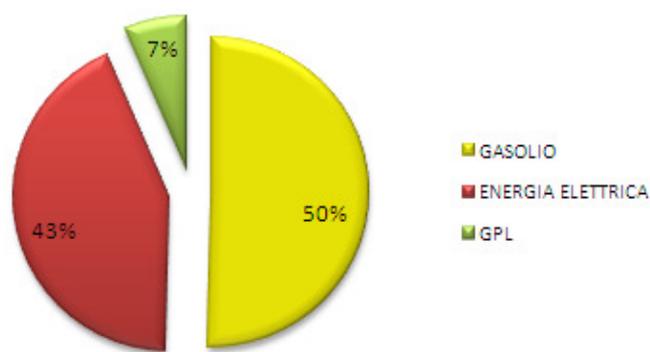


Figura 27 - Consumi energetici per vettore anno 2005
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA) – Comune di Lanzada

Le cause di consumo nel settore terziario sono solitamente imputabili alla cattiva gestione di apparecchi e impianti, ovvero:

- l'uso di apparecchiature elettroniche e impianti di illuminazione energivori (costantemente in uso);
- le esigenze di riscaldamento sono soddisfatte da impianti funzionanti prevalentemente a gasolio, funzionanti per lunghi periodi dell'anno.

Si rivela estremamente importante quindi creare momenti di sensibilizzazione e istruire il personale sul corretto uso delle apparecchiature elettroniche.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale del **Comune di Chiesa in Valmalenco** ammontano a circa **4.625 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **1.755 tCO2**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino di **Chiesa in Valmalenco** è responsabile di circa **0,65 tCO2/persona** messe in atmosfera.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Caspoggio** ammontano a circa **2.860 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Caspoggio** corrispondono a **936 tCO2**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino di **Caspoggio** è responsabile di circa **0,60 tCO2/persona** messe in atmosfera.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Lanzada** ammontano a circa **1.678 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Lanzada** corrispondono a **600 tCO2**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino di **Lanzada** è responsabile di circa **0,42 tCO2/persona** messe in atmosfera.

Edifici residenziali

Le emissioni per il settore residenziale si generano in seguito alla combustione di vettori energetici (metano, gasolio, olio combustibile) finalizzate al riscaldamento invernale degli edifici.

I comuni si collocano nella zona climatica F, caratterizzata da un clima invernale rigido (nessuna limitazione di esercizio per gli impianti) secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

| Provincia | Zona climatica | Gradi giorno | Comune |
|-----------|----------------|--------------|----------------------|
| SO | F | 3.433 | Chiesa in Valmalenco |
| SO | F | 3.629 | Caspoggio |
| SO | F | 3.465 | Lanzada |

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 *“Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10.”*

Gli oltre 8.000 comuni italiani sono stati suddivisi in sei zone climatiche, per mezzo della tabella A allegata al decreto. Sono stati forniti inoltre, per ciascun comune, le indicazioni sulla somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno (GG).

La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici.

I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata. Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale di ogni territorio comunale e i consumi energetici connessi, si fa riferimento alla banca regionale SIRENA.

Dai diagramma a torta riportati di seguito, che raggruppano i consumi energetici del settore residenziale per vettore energetico impiegato, si evince che le biomasse (probabilmente legna o derivati per alimentare le stufe presenti nella maggior parte delle unità abitative di questa area geografica) e il gasolio sono i combustibili più utilizzati nelle residenze comunali. L'impiego di questi due vettori da origine al 90% circa dei consumi derivanti dalla climatizzazione invernale con una differenza sostanziale: mentre la combustione delle biomasse produce un'emissione di CO₂ pari a zero, quella del gasolio è la causa dell'emissione in atmosfera di ben 12.078 tonnellate di CO₂ per l'insieme dei Comuni dell'Unione.

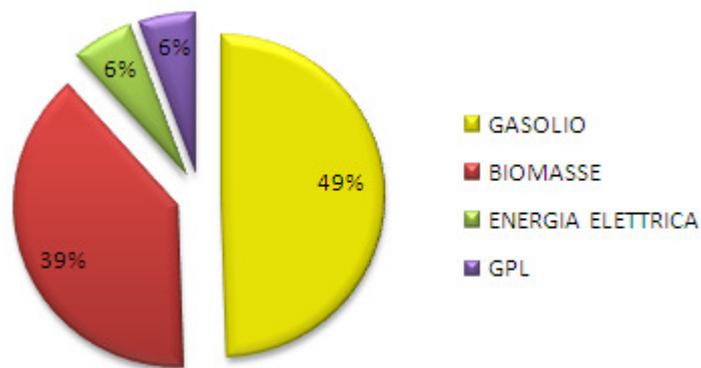


Figura 28 - Consumi energetici per vettore anno 2005
Edifici residenziali – Comune di Chiesa

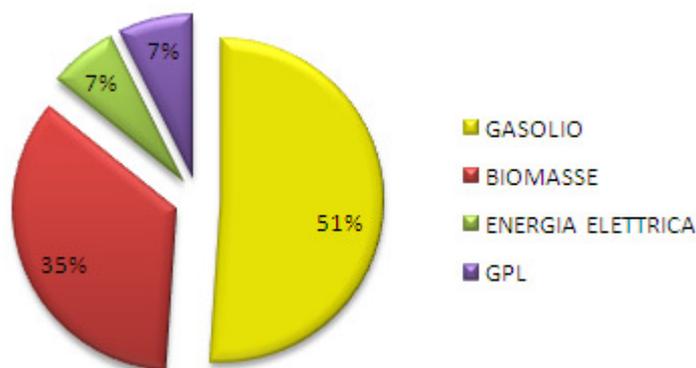


Figura 29 - Consumi energetici per vettore anno 2005
Edifici residenziali – Comune di Caspoggio

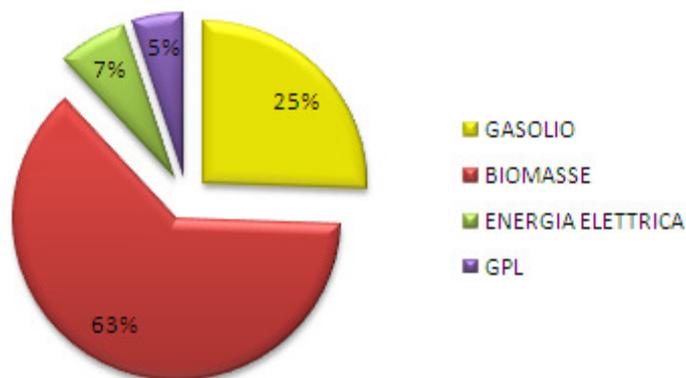


Figura 30 - Consumi energetici per vettore anno 2005
Edifici residenziali – Comune di Lanzada

Il riscaldamento rappresenta la principale fonte emissiva sul territorio, pertanto è necessaria l'analisi del parco caldaie censito per calibrare interventi mirati: per esempio la sostituzione degli impianti esistenti con apparecchiature più performanti o interventi di coibentazione dell'involucro edilizio.

I Comuni hanno pertanto richiesto i dati relativi agli impianti censiti sul territorio al CURIT, Catasto Unico Regionale per Impianti Termici, dotato di una piattaforma informatica per l'intero territorio lombardo.

| DATO RICHIESTO | NUMERO DI IMPIANTI | | |
|--|--------------------|---------------------|-------------------|
| | COMUNE DI CHIESA | COMUNE DI CASPOGGIO | COMUNE DI LANZADA |
| Impianti censiti | 1.109 | 670 | 370 |
| Impianti autonomi | 842 | 499 | 285 |
| Impianti centralizzati | 134 | 121 | 33 |
| Impianti non classificabili | 133 | 50 | 52 |
| Impianti con dichiarazione in corso di validità | 581 | 399 | 289 |
| Impianti senza dichiarazione | 419 | 201 | 51 |
| Impianti con dichiarazione scaduta | 109 | 70 | 30 |
| Impianti a gasolio | 597 | 346 | 292 |
| Impianti a GPL | 152 | 172 | 44 |
| Impianti a legna | 1 | 0 | 1 |
| Impianti a legna/gasolio | 1 | 1 | 0 |
| Impianti a pellets | 0 | 4 | 1 |
| Impianti con combustibile non noto | 358 | 147 | 32 |
| Impianti con potenza < 35 W | 478 | 399 | 199 |
| Impianti con potenza > 35 W | 346 | 121 | 65 |
| Impianti con potenza non pervenuta | 285 | 150 | 106 |
| Impianti installati dal 1960 al 1970 | 8 | 2 | 0 |
| Impianti installati dal 1970 al 1980 | 32 | 12 | 4 |
| Impianti installati dal 1981 al 1990 | 55 | 53 | 31 |
| Impianti installati dal 1991 al 2000 | 170 | 147 | 128 |
| Impianti installati dal 2001 al 2011 | 403 | 223 | 142 |
| Impianti con data di installazione non pervenuta | 441 | 233 | 65 |

I dati sopra riportati, che costituiscono una fotografia del parco caldaie dei Comuni, ha lo scopo di individuare gli impianti più obsoleti sui quali è opportuno intervenire con azioni di manutenzione programmata o con la sostituzione in caso di vetustà (10-15 anni) con impianti di ultima generazione (caldaie ad alto rendimento e a condensazione).

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale del **Comune di Chiesa in Valmalenco** ammontano a circa **51.337 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **8.868 tCO₂**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino di **Chiesa in Valmalenco** è responsabile di circa **3,27 tCO₂/persona** messe in atmosfera.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Caspoggio** ammontano a circa **26.710 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Caspoggio** corrispondono a **4.959 tCO₂**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino di **Caspoggio** è responsabile di circa **3,15 tCO₂/persona** messe in atmosfera.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Lanzada** ammontano a circa **24.316 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Lanzada** corrispondono a **2.736 tCO₂**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino di **Lanzada** è responsabile di circa **1,89 tCO₂/persona** messe in atmosfera.

Illuminazione pubblica

Nei tre Comuni oggetto di studio l'illuminazione pubblica è gestita da *Enel Sole*, che si occupa di pianificare tutti gli interventi di manutenzione e svecchiamento del sistema esistente.

I dati relativi ai consumi elettrici sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

Per la riduzione delle emissioni dovute al settore in oggetto esistono diverse iniziative atte a mettere in efficienza il sistema, ovvero la sostituzione dei corpi illuminanti e l'installazione di un telecomando a distanza degli apparecchi.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale del **Comune di Chiesa in Valmalenco** ammontano a circa **334 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **161 tCO₂**.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Caspoggio** ammontano a circa **140 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Caspoggio** corrispondono a **68 tCO₂**.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Lanzada** ammontano a circa **143 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Lanzada** corrispondono a **69 tCO₂**.

Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)

Il Comune può decidere di includere questo settore nel proprio piano di azione per l'energia sostenibile.

Poiché i Comuni dell'Unione hanno un'influenza limitata sul settore industriale del proprio territorio, si è scelto di escludere tale settore dal piano di azione per l'energia sostenibile. Per questo motivo non indicheremo i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO₂ da parte dell'industria.

4.3.2 Trasporti

Parco veicoli comunale

Il parco veicoli di ogni Comune si compone al 2005 degli automezzi individuati nelle tabelle seguenti, in cui sono riportati tutti i dati necessari (*numero dei veicoli, percorrenza media e combustibile impiegato*) per il calcolo delle emissioni annuali derivanti dal loro utilizzo.

| Parco veicoli comunali di Chiesa in Valmalenco | | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Marca | Modello | Tipologia | Numero veicoli | Combustibile | Percorrenza media annuale [km] |
| Peugeot | Peugeot 206 | autovetture | 1 | benzina | 5.000 |
| Fiat | Panda 4x4 | autovetture | 1 | benzina | 5.000 |
| Ford | Ford Minibus | autocarri | 1 | gasolio | 3.000 |
| OM | OM90 | autocarri | 1 | gasolio | 3.000 |
| Venieri | Pala Gommata | autocarri | 1 | gasolio | 3.000 |
| JCB | Bobcat | autocarri | 1 | gasolio | 3.000 |
| Piaggio | Motocarro Ape | motocicli | 1 | benzina | 3.000 |
| Piaggio | Ape Porter | motocicli | 2 | benzina | 3.000 |
| Piaggio | Ape 50 | motocicli | 1 | benzina | 3.000 |

| Parco veicoli comunali di Caspoggio | | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Marca | Modello | Tipologia | Numero veicoli | Combustibile | Percorrenza media annuale [km] |
| Fiat | Panda | autovetture | 1 | benzina | 5.000 |
| Ford | Transit | autovetture | 1 | gasolio | 5.000 |
| Ferrante | | autocarri | 1 | gasolio | 3.000 |
| Piaggio | Ape | motocicli | 1 | benzina | 3.000 |

| Parco veicoli comunali di Lanzada | | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Marca | Modello | Tipologia | Numero veicoli | Combustibile | Percorrenza media annuale [km] |
| Fiat | Panda | autovetture | 2 | benzina | 15.000 |
| Piaggio | Apecar | autocarri | 1 | benzina | 4.000 |
| Trattore | Bremach | autocarri | 1 | gasolio | 8.000 |

I comuni si impegnano a rinnovare il parco veicoli comunale attraverso la sostituzione di vecchie tecnologie con autovetture ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale. Nonostante il settore in oggetto sia responsabile di una piccola parte delle emissioni totali, è bene che l'ente comunale sia il primo soggetto ad applicare le buone pratiche di cui si fa promotore e portavoce davanti alla cittadinanza.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale del **Comune di Chiesa in Valmalenco** ammontano a circa **15 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **4 tCO₂**.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Caspoggio** ammontano a circa **9 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Caspoggio** corrispondono a **2 tCO₂**.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Lanzada** ammontano a circa **25 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Lanzada** corrispondono a **6 tCO₂**.

Trasporti pubblici

Il territorio dell'Unione è attraversato dalle autolinee gestite da *STPSondrio* e da *Automobilistica Perego*.

Le linee che attraversano i Comuni oggetto di studio dal 2005 sono le seguenti:

- Linea A 36 SONDRIO-CHIESA VALAMALENCO-CASPOGGIO
- Linea A 37 SONDRIO-CHIESA VALMALENCO-TORNADRI

Razionalizzare le percorrenze e gli orari dei mezzi pubblici e incentivare lo svecchiamento della flotta esistente verso mezzi di trasporto ecologici rappresentano le principali azioni per la riduzione degli impatti ambientali causati dal settore in oggetto.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale del **Comune di Chiesa in Valmalenco** ammontano a circa **214 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **57 tCO₂**.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Caspoggio** ammontano a circa **76 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Caspoggio** corrispondono a **20 tCO₂**.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Lanzada** ammontano a circa **64 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Lanzada** corrispondono a **17 tCO₂**.

Trasporti privati e commerciali

Il settore dei trasporti privati e commerciali rappresenta un'importante fetta emissiva sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a tale settore non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata. Per inquadrare la dimensione del parco vetture del territorio e i consumi energetici connessi, si fa riferimento alla banca regionale SIRENA.

Dal diagramma a torta riportato di seguito, che raggruppa i consumi energetici del settore trasporti urbani per vettore energetico impiegato, si evince che il gasolio e la benzina sono i combustibili più utilizzati nel territorio dell'Unione.

L'impiego di questi due vettori da origine al 95% dei consumi derivanti dalla circolazione delle autovetture sul territorio, solo una piccola minoranza di cittadini ha acquistato un veicolo "ecologico" che funziona a GPL.

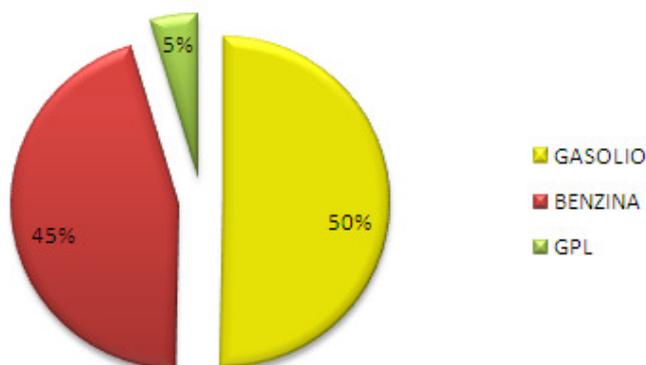


Figura 31 - Consumi energetici per vettore anno 2005
Trasporti urbani – Comuni dell'Unione della Valmalenco

Incentivare l'uso di mezzi di trasporto collettivo, come alternativa alla domanda di mobilità mediante mezzi individuali, rappresenta uno dei principali sistemi di riduzione degli impatti ambientali causati dal settore della mobilità.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale del **Comune di Chiesa in Valmalenco** ammontano a circa **7.280 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **1.871 tCO₂**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino di **Chiesa in Valmalenco** è responsabile di circa **0,69 tCO₂/persona** messe in atmosfera.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Caspoggio** ammontano a circa **4.274 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Caspoggio** corrispondono a **1.098 tCO₂**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino di **Caspoggio** è responsabile di circa **0,70 tCO₂/persona** messe in atmosfera.

I consumi totali di energia finale del **Comune di Lanzada** ammontano a circa **3.868 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera per il **Comune di Lanzada** corrispondono a **994 tCO₂**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino di **Lanzada** è responsabile di circa **0,69 tCO₂/persona** messe in atmosfera.

4.3.3 Altro

Oltre alle fonti di emissione correlate al consumo energetico indicate nelle categorie *Edifici attrezzature/impianti e industrie* e *Trasporti*, il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni di gas a effetto serra, sempre che il piano d'azione per l'energia sostenibile preveda azioni volte a mitigare tali emissioni. Per facilitare la raccolta dei dati, sono stati predefiniti come potenziali settori lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle acque reflue. Si ricorda che la raccolta di dati per questi settori è volontaria.

Dal momento che i Comuni dell'Unione non ha previsto azioni volte alla riduzione delle emissioni legate ai settori *Smaltimento dei rifiuti* e *Gestione delle acque reflue* è stato possibile escludere dal piano di azione per l'energia sostenibile tali campi emissivi. Per questo motivo non indicheremo i dati relativi alle emissioni di CO₂ da parte dei settori suddetti.

4.4 Sistema energetico-emissivo: il riepilogo

Si riporta di seguito il template fornito da Fondazione Cariplo per l'Unione della Valmalenco.

| Categoria | CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh] | | | | | | | | | | | | | | | Totale |
|--|---------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------|-------------------|-----------------|----------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------------|------------------|
| | Energia elettrica | Riscaldamento/raffrescamento | Combustibili fossili | | | | | | | Energie rinnovabili | | | | | | |
| | | | Gas naturale | GPL | Olio combustibile | Gasolio | Benzina | Lignite | Carbone | Altri combustibili fossili | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Energia solare termica | Energia geotermica | |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali. | 487,70 | | | 14,20 | | 3021,50 | | | | | | | | | | 3523,40 |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali) | 4017,55 | | | 595,37 | | 4550,93 | | | | | | | | | | 9163,85 |
| Edifici residenziali | 6566,92 | | | 6058,09 | | 45235,74 | | | | | | 44502,54 | | | | 102363,28 |
| Illuminazione pubblica comunale | 617,04 | | | | | | | | | | | | | | | 617,04 |
| Industrie (esclusi i soggetti contemplati nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione-ETS) | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie | 11689,21 | 0,00 | 0,00 | 6667,66 | 0,00 | 52808,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44502,54 | 0,00 | 0,00 | 115667,59 |
| TRASPORTI: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parco veicoli comunale | | | | | | 12,30 | 36,35 | | | | | | | | | 48,65 |
| Trasporti pubblici | | | | | | 353,66 | | | | | | | | | | 353,66 |
| Trasporti privati e commerciali | | | | 710,65 | | 7755,61 | 6954,71 | | | | | | | | | 15420,97 |
| Subtotale trasporti | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 710,65 | 0,00 | 8121,56 | 6991,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15823,28 |
| Totale | 11689,21 | 0,00 | 0,00 | 7378,31 | 0,00 | 60929,73 | 6991,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44502,54 | 0,00 | 0,00 | 131490,86 |

| Categoria | EMISSIONI DI CO2 [t] | | | | | | | | | | | | | | | Totale |
|---|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------|-------------------|-----------------|----------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------|----------------|----------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| | Energia elettrica | Riscaldamento/raffrescamento | Combustibili fossili | | | | | | | Energie rinnovabili | | | | | | |
| | | | Gas naturale | GPL | Olio combustibile | Gasolio | Benzina | Lignite | Carbone | Altri combustibili fossili | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Energia solare termica | Energia geotermica | |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA. | 237,27 | | | 3,22 | | 806,74 | | | | | | | | | | 1047,22 |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.) | 1940,48 | | | 135,15 | | 1215,10 | | | | | | 0,00 | | | | 3290,72 |
| Edifici residenziali | 2376,62 | | | 2108,22 | | 12077,94 | | | | | | 0,00 | | | | 16562,79 |
| Illuminazione pubblica | 298,03 | | | | | | | | | | | | | | | 298,03 |
| Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE) | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie | 4852,40 | 0,00 | 0,00 | 2246,59 | 0,00 | 14099,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 21198,73 |
| TRASPORTI: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parco veicoli comunale | | | | | | 3,22 | 9,11 | | | | | | | | | 12,33 |
| Trasporti pubblici | | | | | | 94,43 | | | | | | | | | | 94,43 |
| Trasporti privati e commerciali | | | | 161,32 | | 2070,75 | 1731,72 | | | | | | | | | 3963,79 |
| Subtotale trasporti | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 161,32 | 0,00 | 2168,40 | 1740,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4070,55 |
| ALTRO: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Smaltimento dei rifiuti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gestione delle acque reflue | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altro - specificare | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Subtotale gestione rifiuti, acque, altro | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Totale | 4852,40 | 0,00 | 0,00 | 2407,91 | 0,00 | 16268,17 | 1740,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25269,31 |

Si riporta di seguito il template fornito da Fondazione Cariplo per il **Comune di Chiesa in Valmalenco**.

| Categoria | CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh] | | | | | | | | | | | | | | | Totale | |
|---|---------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------|-------------------|-----------------|----------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------------|-------------|-----------------|
| | Energia elettrica | Riscaldamento/raffrescamento | Combustibili fossili | | | | | | | | Energie rinnovabili | | | | | | |
| | | | Gas naturale | GPL | Olio combustibile | Gasolio | Benzina | Lignite | Carbone | Altri combustibili fossili | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Energia solare termica | Energia geotermica | | |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali. | 359,20 | | | | | 2373,05 | | | | | | | | | | | 2732,25 |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali) | 2459,27 | | | 288,12 | | 1877,62 | | | | | | | | | | | 4625,02 |
| Edifici residenziali | 3106,24 | | | 2863,43 | | 25392,39 | | | | | | | 19975,07 | | | | 51337,13 |
| Illuminazione pubblica comunale | 334,04 | | | | | | | | | | | | | | | | 334,04 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie | 6258,76 | 0,00 | 0,00 | 3151,55 | 0,00 | 29643,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 19975,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59028,44 |
| TRASPORTI: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parco veicoli comunale | | | | | | 4,54 | 10,31 | | | | | | | | | | 14,85 |
| Trasporti pubblici | | | | | | 213,72 | | | | | | | | | | | 213,72 |
| Trasporti privati e commerciali | | | | 335,86 | | 3658,66 | 3285,30 | | | | | | | | | | 7279,81 |
| Subtotale trasporti | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 335,86 | 0,00 | 3876,92 | 3295,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7508,38 |
| Totale | 6258,76 | 0,00 | 0,00 | 3487,41 | 0,00 | 33519,98 | 3295,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 19975,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 66536,82 |

| Categoria | EMISSIONI DI CO2 [t] | | | | | | | | | | | | | | | Totale | |
|---|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------------|----------------|----------------|------------------------|--------------------|-------------|-----------------|
| | Energia elettrica | Riscaldamento/raffrescamento | Combustibili fossili | | | | | | | | Energie rinnovabili | | | | | | |
| | | | Gas naturale | GPL | Olio combustibile | Gasolio | Benzina | Lignite | Carbone | Altri combustibili fossili | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Energia solare termica | Energia geotermica | | |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA. | 173,50 | | | | | 633,60 | | | | | | | | | | | 807,10 |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.) | 1187,83 | | | 65,40 | | 501,32 | | | | | | | | | | | 1754,55 |
| Edifici residenziali | 705,12 | | | 1383,04 | | 6779,77 | | | | | | | 0,00 | | | | 8867,92 |
| Illuminazione pubblica | 161,34 | | | | | | | | | | | | | | | | 161,34 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie | 2227,78 | 0,00 | 0,00 | 1448,44 | 0,00 | 7914,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11590,92 |
| TRASPORTI: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parco veicoli comunale | | | | | | 1,15 | 2,63 | | | | | | | | | | 3,78 |
| Trasporti pubblici | | | | | | 57,06 | | | | | | | | | | | 57,06 |
| Trasporti privati e commerciali | | | | 76,24 | | 976,86 | 818,04 | | | | | | | | | | 1871,14 |
| Subtotale trasporti | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 76,24 | 0,00 | 1035,07 | 820,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1931,98 |
| ALTRO: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Smaltimento dei rifiuti | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gestione delle acque reflue | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altro - specificare | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Subtotale gestione rifiuti, acque, altro | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Totale | 2227,78 | 0,00 | 0,00 | 1524,68 | 0,00 | 8949,77 | 820,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 13522,90 |

Si riporta di seguito il template fornito da Fondazione Cariplo per il **Comune di Caspoggio**.

| Categoria | CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh] | | | | | | | | | | | | | | | Totale |
|---|---------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------|-------------------|-----------------|----------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------------|----------------|----------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| | Energia elettrica | Riscaldamento/raffrescamento | Combustibili fossili | | | | | | | | Energie rinnovabili | | | | | |
| | | | Gas naturale | GPL | Olio combustibile | Gasolio | Benzina | Lignite | Carbone | Altri combustibili fossili | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Energia solare termica | Energia geotermica | |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali. | 58,20 | | | | | 455,40 | | | | | | | | | | 513,60 |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali) | 834,98 | | | 198,13 | | 1827,29 | | | | | | | | | | 2860,40 |
| Edifici residenziali | 1803,18 | | | 1969,07 | | 13636,18 | | | | | | 9301,37 | | | | 26709,79 |
| Illuminazione pubblica comunale | 140,00 | | | | | | | | | | | | | | | 140,00 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie | 2836,36 | 0,00 | 0,00 | 2167,20 | 0,00 | 15918,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9301,37 | 0,00 | 0,00 | 30223,79 |
| TRASPORTI: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parco veicoli comunale | | | | | | 4,73 | 4,27 | | | | | | | | | 9,00 |
| Trasporti pubblici | | | | | | 76,05 | | | | | | | | | | 76,05 |
| Trasporti privati e commerciali | | | | 195,58 | | 2145,29 | 1932,64 | | | | | | | | | 4273,51 |
| Subtotale trasporti | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 195,58 | 0,00 | 2226,07 | 1936,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4358,56 |
| Totale | 2836,36 | 0,00 | 0,00 | 2362,78 | 0,00 | 18144,94 | 1936,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9301,37 | 0,00 | 0,00 | 34582,35 |

| Categoria | EMISSIONI DI CO2 [t] | | | | | | | | | | | | | | | Totale |
|---|----------------------|------------------------------|----------------------|---------------|-------------------|----------------|---------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------------|----------------|----------------|------------------------|--------------------|----------------|
| | Energia elettrica | Riscaldamento/raffrescamento | Combustibili fossili | | | | | | | | Energie rinnovabili | | | | | |
| | | | Gas naturale | GPL | Olio combustibile | Gasolio | Benzina | Lignite | Carbone | Altri combustibili fossili | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Energia solare termica | Energia geotermica | |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA. | 28,11 | | | | | 121,59 | | | | | | | | | | 149,70 |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.) | 403,30 | | | 44,98 | | 487,89 | | | | | | | | | | 936,16 |
| Edifici residenziali | 870,93 | | | 446,98 | | 3640,86 | | | | | | 0,00 | | | | 4958,77 |
| Illuminazione pubblica | 67,62 | | | | | | | | | | | | | | | 67,62 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie | 1369,96 | 0,00 | 0,00 | 491,95 | 0,00 | 4250,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6113,23 |
| TRASPORTI: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parco veicoli comunale | | | | | | 1,26 | 1,06 | | | | | | | | | 2,32 |
| Trasporti pubblici | | | | | | 20,31 | | | | | | | | | | 20,31 |
| Trasporti privati e commerciali | | | | 44,40 | | 572,79 | 481,23 | | | | | | | | | 1098,42 |
| Subtotale trasporti | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,40 | 0,00 | 594,36 | 482,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1121,04 |
| ALTRO: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Smaltimento dei rifiuti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gestione delle acque reflue | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altro - specificare | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Subtotale gestione rifiuti, acque, altro | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Totale | 1369,96 | 0,00 | 0,00 | 536,35 | 0,00 | 4844,70 | 482,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7233,29 |

Si riporta di seguito il template fornito da Fondazione Cariplo per il **Comune di Lanzada**.

| Categoria | CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh] | | | | | | | | | | | | | | | Totale |
|---|---------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| | Energia elettrica | Riscaldamento/raffrescamento | Combustibili fossili | | | | | | | Energie rinnovabili | | | | | | |
| | | | Gas naturale | GPL | Olio combustibile | Gasolio | Benzina | Lignite | Carbone | Altri combustibili fossili | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Energia solare termica | Energia geotermica | |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali. | 70,30 | | | 14,20 | | 193,05 | | | | | | | | | | 277,55 |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali) | 723,30 | | | 109,12 | | 846,03 | | | | | | | | | | 1678,44 |
| Edifici residenziali | 1657,50 | | | 1225,59 | | 6207,17 | | | | | | | 15226,10 | | | 24316,36 |
| Illuminazione pubblica comunale | 143,00 | | | | | | | | | | | | | | | 143,00 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie | 2594,10 | 0,00 | 0,00 | 1348,91 | 0,00 | 7246,24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15226,10 | 0,00 | 0,00 | 26415,35 |
| TRASPORTI: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parco veicoli comunale | | | | | | 3,03 | 21,77 | | | | | | | | | 24,80 |
| Trasporti pubblici | | | | | | 63,88 | | | | | | | | | | 63,88 |
| Trasporti privati e commerciali | | | | 179,21 | | 1951,66 | 1736,78 | | | | | | | | | 3867,65 |
| Subtotale trasporti | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 179,21 | 0,00 | 2018,58 | 1758,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3956,34 |
| Totale | 2594,10 | 0,00 | 0,00 | 1528,13 | 0,00 | 9264,82 | 1758,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15226,10 | 0,00 | 0,00 | 30371,69 |

| Categoria | EMISSIONI DI CO2 [t] | | | | | | | | | | | | | | | Totale |
|---|----------------------|------------------------------|----------------------|---------------|-------------------|----------------|---------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------|----------------|----------------|------------------------|--------------------|----------------|
| | Energia elettrica | Riscaldamento/raffrescamento | Combustibili fossili | | | | | | | Energie rinnovabili | | | | | | |
| | | | Gas naturale | GPL | Olio combustibile | Gasolio | Benzina | Lignite | Carbone | Altri combustibili fossili | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Energia solare termica | Energia geotermica | |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA. | 35,66 | | | 3,22 | | 51,54 | | | | | | | | | | 90,42 |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.) | 349,35 | | | 24,77 | | 225,89 | | | | | | | | | | 600,01 |
| Edifici residenziali | 800,57 | | | 278,21 | | 1657,31 | | | | | | 0,00 | | | | 2736,10 |
| Illuminazione pubblica | 69,07 | | | | | | | | | | | | | | | 69,07 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie | 1254,66 | 0,00 | 0,00 | 306,20 | 0,00 | 1934,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3495,68 |
| TRASPORTI: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parco veicoli comunale | | | | | | 0,81 | 5,42 | | | | | | | | | 6,23 |
| Trasporti pubblici | | | | | | 17,06 | | | | | | | | | | 17,06 |
| Trasporti privati e commerciali | | | | 40,68 | | 521,09 | 432,46 | | | | | | | | | 994,23 |
| Subtotale trasporti | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,68 | 0,00 | 538,96 | 437,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1017,53 |
| ALTRO: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Smaltimento dei rifiuti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gestione delle acque reflue | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altro - specificare | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Subtotale gestione rifiuti, acque, altro | | | | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Totale | 1254,66 | 0,00 | 0,00 | 346,88 | 0,00 | 2473,71 | 437,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4513,12 |

Il template riporta in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative ai tre Comuni, per l'anno 2005, rispettivamente classificati per settore e per vettore.

Le emissioni di CO2 complessive possono essere ripartite **per settore** come riportato nei diagrammi di seguito.

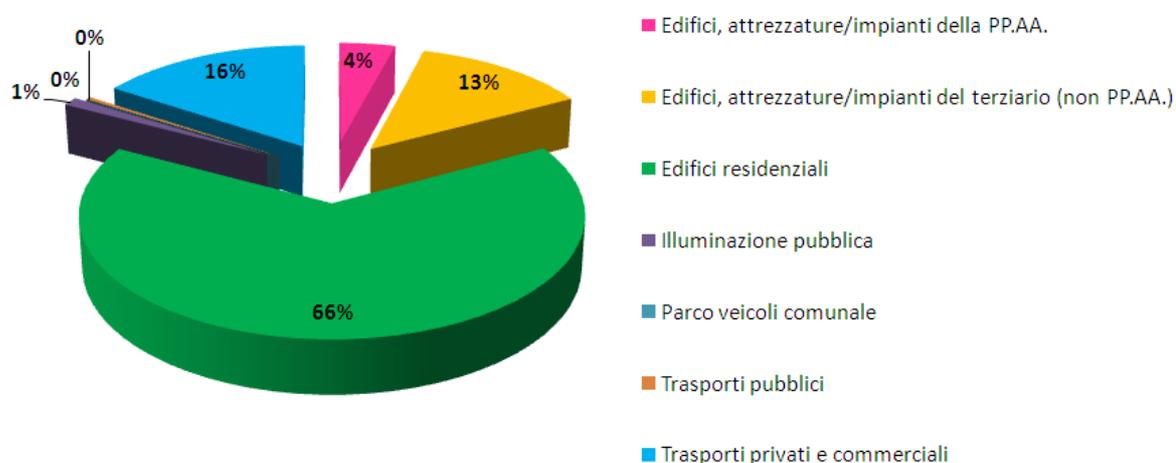


Figura 32 - Emissioni CO2 per settore anno 2005 – Unione della Valmalenco

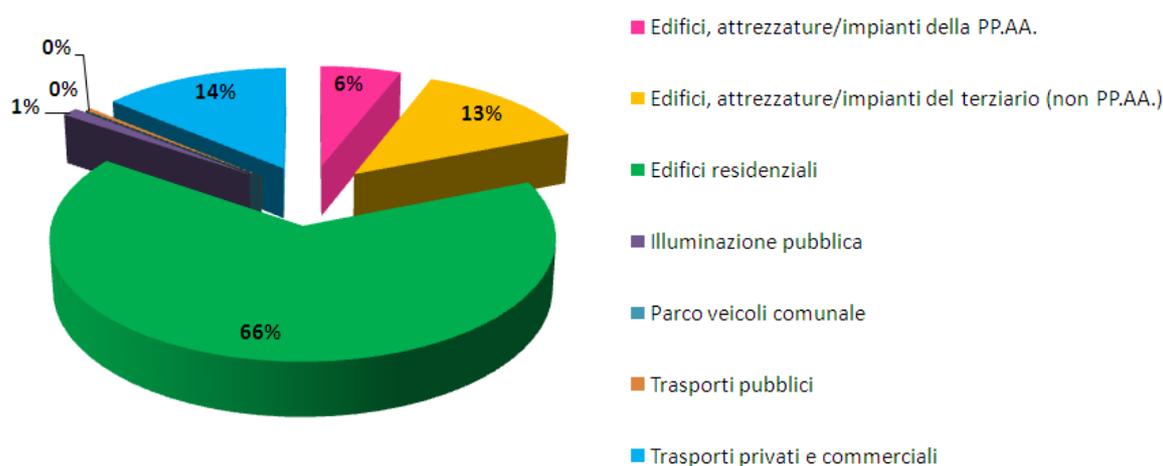


Figura 33 - Emissioni CO2 per settore anno 2005 – Comune di Chiesa

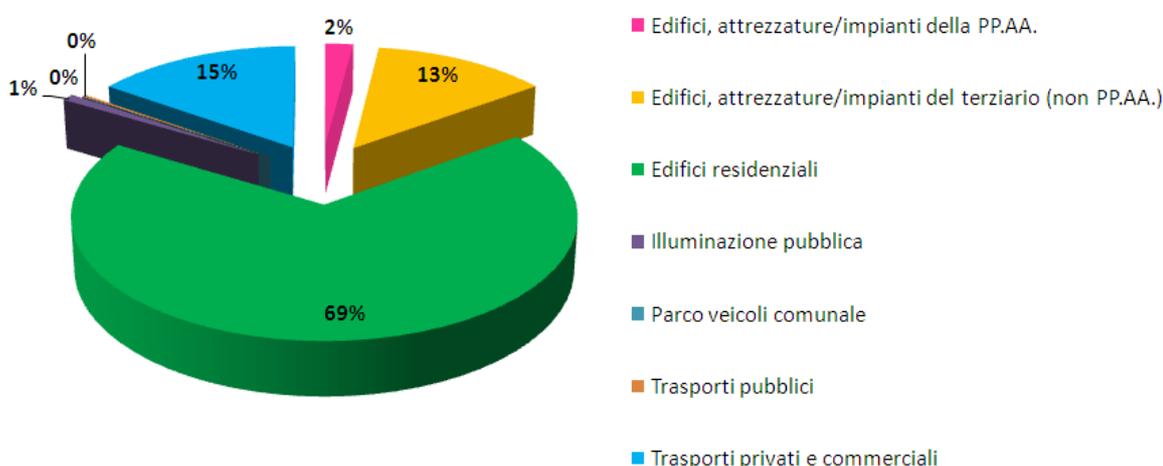


Figura 34 - Emissioni CO2 per settore anno 2005 – Comune di Caspoggio

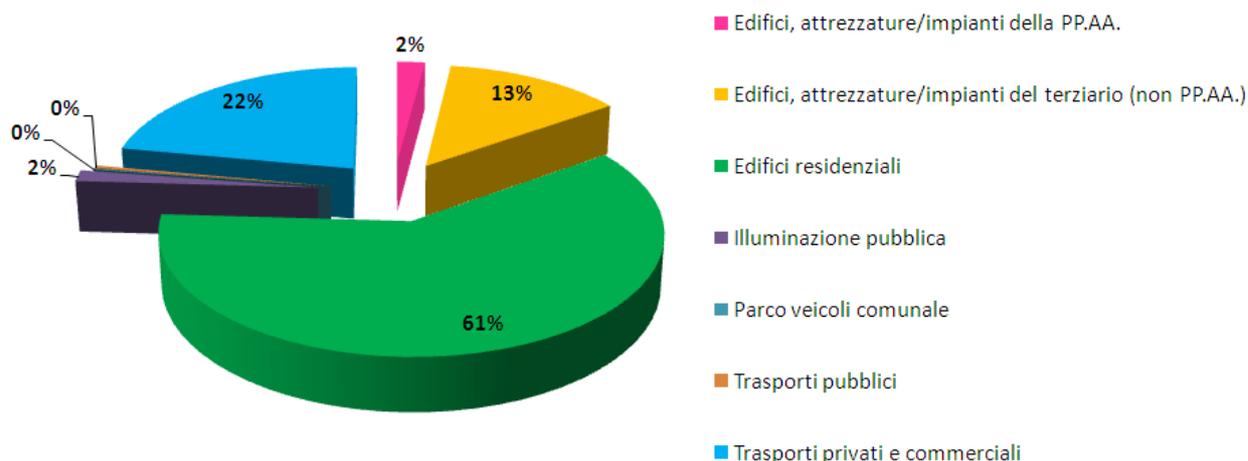


Figura 35 - Emissioni CO2 per settore anno 2005 – Comune di Lanzada

Dai diagrammi risulta evidente che le principali fonti di emissione siano costituite da:

- Edifici residenziali
- Trasporti privati e commerciali
- Edifici attrezzature/impianti del terziario

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartite **per vettore** come riportato nel diagramma di seguito.

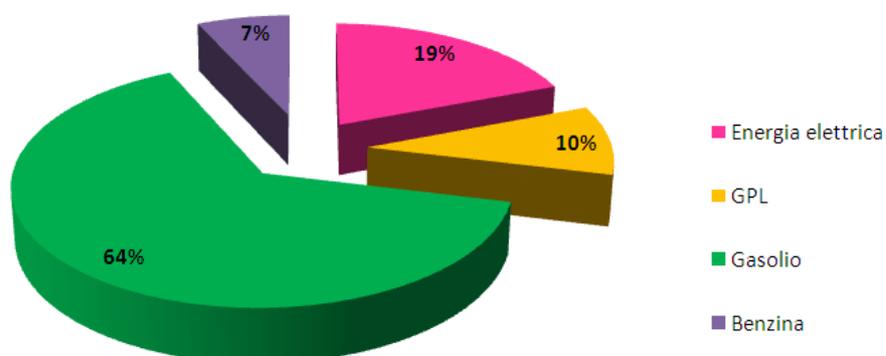


Figura 36 - Emissioni CO2 per vettore anno 2005 – Unione della Valmalenco

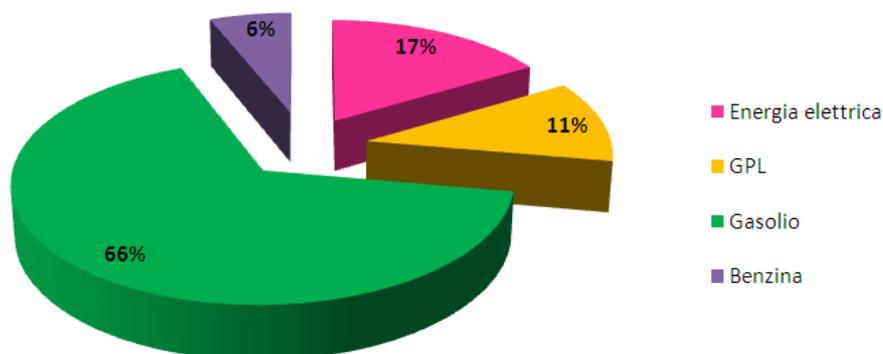


Figura 37 - Emissioni CO2 per vettore anno 2005 – Comune di Chiesa

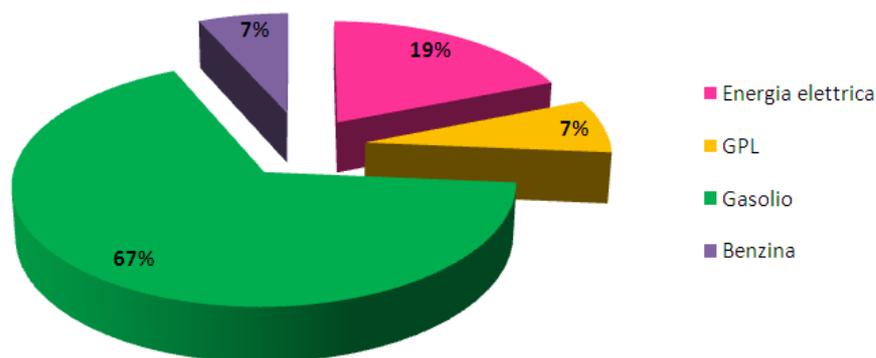


Figura 38 - Emissioni CO2 per vettore anno 2005 – Comune di Caspoggio

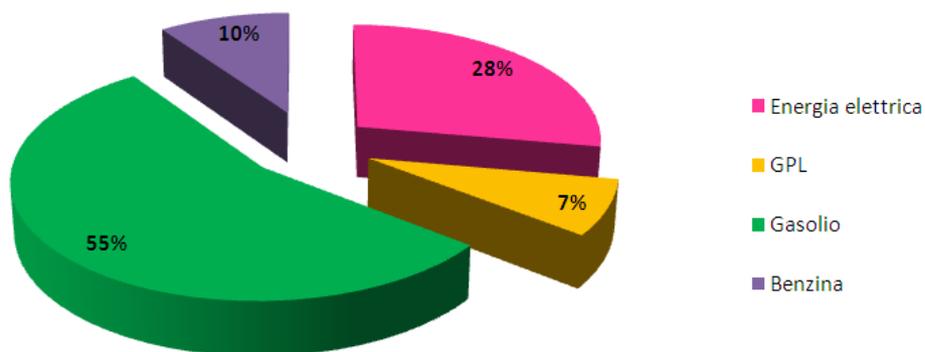


Figura 39 - Emissioni CO2 per vettore anno 2005 – Comune di Lanzada

Dai diagrammi risulta evidente che la principale fonte di emissione sia il gasolio che alimenta le attività di combustione presenti nei settori residenziale, terziario e trasporti urbani.

Queste considerazioni saranno alla base per lo sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nei capitoli successivi, che ogni Comune si impegna a portare a termine entro la fine del 2020.

Individuazione dell'obiettivo del Patto dei Sindaci

Il dato finale relativo alle emissioni complessive del Comune nell'anno di baseline indicato nel template di FC consente di definire l'obiettivo (pari ad almeno il 20% in meno rispetto al valore individuato) che il Comune si propone di raggiungere per l'anno 2020.

I Comuni dell'Unione si impegnano a ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche che migliorino l'efficienza energetica, aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico e l'uso razionale di energia.

L'obiettivo imposto dal Patto dei Sindaci ai Comuni oggetto di studio può essere così riassunto:

| <i>Comune</i> | <i>Chiesa in Valmalenco</i> | <i>Caspoggio</i> | <i>Lanzada</i> |
|--|---|---|---|
| <i>Emissioni di CO2 al 2005 [tCO2]</i> | 13.523 | 7.233 | 4.513 |
| |  |  |  |
| <i>Riduzione emissioni di CO2 [tCO2]</i> | 2.705 | 1.447 | 903 |
| <i>Emissioni di CO2 al 2020 [tCO2]</i> | 10.818 | 5.786 | 3.610 |

5 Azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2010

5.1 Individuazione delle azioni intraprese dal Comune negli anni dal 2005 ad oggi

Lo studio dei progetti realizzati dai Comuni negli anni che vanno dall'anno di baseline ad oggi è finalizzato a:

- Comprendere la strategia generale perseguita dal Comune, che dimostra di aver programmato azioni volte alla promozione dello sviluppo sostenibile e alla riqualificazione delle risorse territoriali;
- Quantificare per ogni settore il risparmio energetico conseguito mediante i progetti del Comune, al fine di delineare uno scenario realistico di sviluppo, ovvero verificare se vi è stato un avvicinamento all'obiettivo finale di riduzione del 20% di emissioni di CO₂.

I comuni dell'Unione negli anni 2005-2010 hanno promosso alcune iniziative finalizzate al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni locali; si elencano di seguito gli interventi più significativi e le relative riduzioni di emissioni di CO₂ per settore.

Edifici attrezzature/impianti e industrie

Edifici attrezzature/impianti comunali

Gli immobili di proprietà dei tre Comuni sono stati oggetto di **Audit Energetici nell'anno 2008**; per ogni edificio comunale è stato eseguito un rapporto di *Audit leggero* per effettuare una prima analisi dello stato energetico della struttura. Si riporta in tabella gli stabili oggetto di studio e i risultati conseguiti:

| Edifici Chiesa in Valmalenco | Interventi ad alta priorità |
|------------------------------|--|
| Municipio | <ol style="list-style-type: none">1. Miglioramento delle prestazioni dei componenti trasparenti2. Sostituzione del generatore di calore |
| Centro Servizi | <ol style="list-style-type: none">1. Isolamento della copertura2. Miglioramento delle prestazioni dei componenti trasparenti3. Installazione dell'impianto fotovoltaico |
| Scuola dell'Infanzia | <ol style="list-style-type: none">1. Isolamento delle pareti perimetrali2. Isolamento del sottotetto3. Sostituzione del generatore di calore4. Adeguamento del sistema di distribuzione5. Adeguamento del sistema di regolazione |
| Scuola Primaria | <ol style="list-style-type: none">1. Sostituzione del generatore di calore2. Adeguamento del sistema di regolazione3. Installazione impianto fotovoltaico |

| Edifici Chiesa in Valmalenco | Interventi ad alta priorità |
|-------------------------------------|--|
| Scuola Secondaria di primo grado | <ol style="list-style-type: none"> 1. Isolamento delle pareti perimetrali 2. Isolamento delle strutture di interpiano 3. Sostituzione del generatore di calore |
| Palazzetto dello Sport | <ol style="list-style-type: none"> 1. Isolamento della copertura 2. Sostituzione del generatore di calore 3. Installazione impianto solare termico per la produzione di ACS |
| Piscina comunale | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituzione del generatore 2. Adeguamento del sistema di regolazione 3. Installazione impianto solare termico per la produzione di ACS 4. Installazione impianto fotovoltaico |

| Edifici Caspoggio | Interventi ad alta priorità |
|------------------------------|---|
| Municipio | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituzione del generatore di calore |
| Scuola Primaria e biblioteca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Isolamento della copertura 2. Sostituzione del generatore di calore |
| Palestra comunale | <ol style="list-style-type: none"> 1. Isolamento della copertura 2. Miglioramento delle prestazioni dei componenti trasparenti 3. Adeguamento del sistema di regolazione 4. Installazione dell'impianto solare termico per la produzione di ACS |

| Edifici Lanzada | Interventi ad alta priorità |
|-----------------------------------|--|
| Municipio | <ol style="list-style-type: none"> 1. Isolamento della copertura 2. Sostituzione del generatore di calore 3. Adeguamento del sistema di regolazione |
| Scuola Primaria | <ol style="list-style-type: none"> 1. Isolamento della copertura 2. Sostituzione del generatore di calore 3. Adeguamento del sistema di regolazione |
| Centro Sportivo località Ganda | <ol style="list-style-type: none"> 1. Isolamento della copertura |
| Centro Sportivo località Tornadri | <ol style="list-style-type: none"> 1. Isolamento della copertura 2. Installazione dell'impianto solare termico per la produzione di ACS |

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti i Comuni dell'Unione hanno deciso di approfondire lo stato energetico di alcuni stabili comunali che influenzano significativamente i consumi energetici totali mediante l'elaborazione di *Audit energetico di dettaglio* e *Termografia*. Si riporta in tabella gli stabili oggetto di studio e i risultati conseguiti.

| Edifici comunali | Interventi | Risparmio energetico conseguibile |
|---|--|--|
| Piscina comunale Chiesa in Valmalenco | 1. Isolamento a cappotto interno della ala non ancora isolata | 1% |
| | 2. Sostituzione del generatore con una caldaia a condensazione di nuova generazione e adeguamento del sistema di regolazione. | 17% |
| | 3. Sostituzione del generatore con una caldaia ad alto rendimento e adeguamento del sistema di regolazione. | 10% |
| Scuola Primaria e biblioteca Caspoggio | 1. Isolamento del solaio sottotetto | 15% |
| | 2. Sostituzione del generatore con due caldaie a condensazione di nuova generazione e adeguamento del sistema di regolazione. | 21% |
| | 3. Sostituzione del generatore con due caldaie ad alto rendimento e adeguamento del sistema di regolazione. | 14% |
| Municipio Lanzada | 1. Isolamento della copertura | 56% |
| | 2. Sostituzione del generatore con una caldaia a condensazione di nuova generazione e adeguamento del sistema di regolazione. | 17% |
| | 3. Sostituzione del generatore con una caldaia ad alto rendimento e adeguamento del sistema di regolazione. | 11% |
| Scuola Primaria Lanzada | 1. Isolamento del solaio sottotetto | 17% |
| | 2. Completamento cappotto interno | 23% |
| | 3. Sostituzione del generatore con una caldaia a condensazione di nuova generazione e adeguamento del sistema di regolazione. | 16% |
| | 4. Sostituzione del generatore con una caldaia ad alto rendimento e adeguamento del sistema di regolazione. | 10% |

Ad oggi l'Unione ha preso atto degli interventi e dei risparmi energetici conseguibili in seguito alla riqualificazione energetica degli stabili comunali ma non ha ancora portato a termine nessuna delle operazioni proposte.

Il settore scolastico risulta essere quello particolarmente energivoro; proprio per questo motivo sono stati eseguiti alcuni interventi di riqualificazione energetica sull'involucro e sull'impianto di climatizzazione invernale, diversi da quelli consigliati negli Audit, che hanno portato in ogni modo ad un miglioramento delle caratteristiche di isolamento degli edifici e quindi ad una riduzione delle dispersioni.

Nel 2006 sono stati **sostituiti i serramenti** nella **Scuola Primaria** di Chiesa in Valmalenco ed è stato eseguito il **rifacimento dell'impianto di riscaldamento con adeguamento del sistema di regolazione** a zone nella **Scuola Primaria** in via Don Gatti n.10 a Caspoggio.

Le percentuali di risparmio per la stima della riduzione delle emissioni dovuta alla riqualificazione energetica dell'involucro edilizio e del sistema impiantistico possono essere estrapolate da specifici strumenti e documenti che trattino tematiche energetico-ambientali. In particolare, il *Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia* fornisce le percentuali medie di riduzione dei consumi, nello specifico:

- circa 23% per la sostituzione degli infissi;
- tra il 15% e il 18% per l'isolamento a cappotto;
- tra il 10% e l'11% per l'isolamento della copertura.
- 15% per modifiche all'impianto.

Al fine di ridurre i consumi derivanti della produzione di acqua calda sanitaria del *Palazzetto dello sport*, nel 2010 il Comune di Chiesa in Valmalenco ha installato **Erogatori a Basso Flusso (EBF)** sulle docce degli spogliatoi.

L'EBF consiste in un piccolo dispositivo studiato per miscelare l'acqua con particelle d'aria; l'introduzione d'aria nel getto consente la riduzione della portata del getto senza diminuirne l'intensità, cioè senza che l'utente avverta la differenza con un flusso normale, ma consentendo un risparmio fino al 45% dell'acqua consumata e dell'energia utilizzata per il suo riscaldamento.

Il risparmio emissivo conseguente all'intervento suddetto si stima a partire dal numero delle utenze degli impianti sportivi presso cui è avvenuta l'installazione degli erogatori, e sulla base di una valutazione di consumo medio di gasolio per il riscaldamento dell'acqua delle docce effettuate.

Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2010

Il risparmio di energia finale conseguito dal Comune di **Chiesa in Valmalenco** ammonta a circa **41 MWh**.

Le emissioni totali abbattute da Comune di **Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **11 tCO₂**.

Il risparmio di energia finale conseguito dal Comune **Caspoggio** ammonta a circa **24 MWh**.

Le emissioni totali abbattute da Comune di **Caspoggio** corrispondono a **6 tCO₂**.

Trasporti

Parco veicoli comunali

Fin dal 2001 l'Unione Europea ha sottolineato agli Stati membri la necessità di adottare ulteriori misure per combattere le emissioni prodotte dai trasporti dichiarando che avrebbe incoraggiato lo sviluppo di un mercato di "veicoli puliti" per esempio introducendo norme specifiche nel settore dei trasporti e promuovendo veicoli ecologici attraverso gli appalti pubblici.

Il potenziale di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ e delle sostanze inquinanti prodotte dai veicoli è notevole. Nel 2005 la Commissione ha presentato una proposta di direttiva relativa alla promozione di veicoli puliti mediante gli appalti pubblici, sfociata poi nella Direttiva Europea 2009/33/CE del 29 aprile 2009 la quale impone alle Pubbliche Amministrazioni nuove regole per l'acquisto dei veicoli adibiti al trasporto su strada (*Green Public Procurement*). Il criterio di acquisto più importante consiste nel considerare l'impatto energetico e l'impatto ambientale nell'arco di tutta la vita del veicolo (in particolare il consumo energetico e le emissioni di CO₂).

Partendo dall'idea che la Municipalità deve essere il primo soggetto ad applicare le best-practice di cui si fa promotore e portavoce, i Comuni di **Caspoggio** e **Lanzada** tra il 2009 e il 2010 **hanno sostituito una Panda Euro0 con un veicolo della stessa tipologia con tecnologia standard Euro5.**

La riduzione delle emissioni per questo tipo di azione è quantificabile in funzione della tecnologia del nuovo veicolo che consente di ridurre le emissioni di CO₂ a parità di percorrenza media sul territorio comunale.

Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2010

Il risparmio di energia finale conseguito dal Comune **Caspoggio** ammonta a circa **1,20 MWh**.

Le emissioni totali abbattute da Comune di **Caspoggio** corrispondono a **0,30 tCO₂**.

Il risparmio di energia finale conseguito dal Comune **Lanzada** ammonta a circa **7 MWh**.

Le emissioni totali abbattute da Comune di **Lanzada** corrispondono a **2 tCO₂**.

Produzione locale di energia elettrica

Fotovoltaico

Il GSE (Gestore Servizi Energetici) ha predisposto sul proprio sito internet il sistema informativo geografico ATLASOLE che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione in base al decreto 28/07/2005. ATLASOLE permette in particolare la consultazione interattiva degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione aggregati su base comunale, provinciale e regionale. L'applicazione è costituita da un programma di web-mapping in grado di rappresentare gli impianti fotovoltaici, in progetto e in esercizio, raggruppati per classi di potenza (fino a 20 kW, da 20 a 50 kW, da 50 a 1000 kW).

Per i Comuni dell'Unione sono stati identificati:

- **impianto fotovoltaico di potenza 18 kW** installati sulla Piscina comunale di Chiesa in Valmalenco
- **impianti fotovoltaici di potenza complessiva 15,5 kW** installati a Chiesa in Valmalenco
- **impianti fotovoltaici di potenza complessiva 73 kW** installati a Caspoggio

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici sono calcolati a partire dalla potenza dell'impianto installato; non essendo a conoscenza dell'esposizione, della latitudine ed dell'inclinazione del pannello si utilizzerà un valore medio di 1.100 kWh annui per kW installati, valido per il Nord Italia, per stimare il valore di kWh annui prodotti.

Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2010

L'energia elettrica prodotta dal Comune di **Chiesa in Valmalenco** ammonta a circa **37 MWh**.

Le emissioni totali abbattute da Comune di **Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **18 tCO₂**.

L'energia elettrica prodotta dal Comune **Caspoggio** ammonta a circa **80 MWh**.

Le emissioni totali abbattute da Comune di **Caspoggio** corrispondono a **39 tCO₂**.

Pianificazione territoriale

Pianificazione verde urbano

La realizzazione di una nuova area di 1.400 metri quadri adibita a verde pubblico attrezzato in località Costi, nel territorio comunale di Chiesa in Valmalenco, è nata dall'idea di rendere gli spazi pubblici aperti aree di qualità urbana ed ambientale. In particolar modo si è cercato di dare un occhio di riguardo alle aree verdi mediante l'adeguamento e la modifica delle modalità manutentive, la riqualificazione di ambienti naturali e la sensibilizzazione per un corretto uso del verde pubblico.

La quantificazione di riduzione di CO₂ delle aree a verde tiene conto dell'assorbimento dovuto all'inserimento di alberi e vegetazione; come riferimento per la quantificazione ci si avvale del dato fornito da Tree Canada, che quantifica in circa 9 kg di CO₂ la capacità d'assorbimento annuo di un albero medio, in collocazione urbana.

Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2010

Le emissioni assorbite da Comune di **Chiesa in Valmalenco** corrispondono a **1,3 tCO₂**.

5.2 Rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2

La rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2 è riportata nelle tabelle di seguito.

| Comune di Chiesa in Valmalenco | | |
|--|---|--------------------------------------|
| Settore | Descrizione dell'azione | Emissioni complessive evitate [tCO2] |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/ IMPIANTI E INDUSTRIE | | 10,89 |
| Edifici, attrezzature e impianti comunali | Sostituzione dei serramenti Scuola Primaria | 8,51 |
| Edifici, attrezzature e impianti comunali | Erogatori a basso flusso Palazzetto dello sport | 2,38 |
| PIANIFICAZIONE TERRITORIALE | | 1,29 |
| Pianificazione verde urbano | Piantumazione area di 1.400 m ² di parco pubblico | 1,29 |
| PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA | | 17,82 |
| Fotovoltaico | Impianti fotovoltaici di potenza 18 kW Piscina comunale | 9,56 |
| Fotovoltaico | Impianti fotovoltaici di potenza complessiva 15,5 kW Edifici residenziali | 8,25 |

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune di Chiesa in Valmalenco negli anni 2005-2010 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **30 tCO2** circa.

| Comune di Caspoggio | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Settore | Descrizione dell'azione | Emissioni complessive evitate [tCO2] |
| EDIFICI, ATTREZZATURE/ IMPIANTI E INDUSTRIE | | 6,34 |
| Edifici, attrezzature e impianti comunali | Riqualificazione energetica dell'impianto di climatizzazione invernale Scuola Primaria | 6,34 |
| TRASPORTI | | 0,30 |
| Parco veicoli comunali | Sostituzione di una Panda Euro0 con un veicolo della stessa tipologia con tecnologia standard Euro5. | 0,30 |
| PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA | | 38,61 |
| Fotovoltaico | Impianti fotovoltaici di potenza complessiva 73 kW Edifici residenziali | 38,61 |

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune di Caspoggio negli anni 2005-2010 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **45 tCO2** circa.

| Comune di Lanzada | | |
|------------------------|--|--------------------------------------|
| Settore | Descrizione dell'azione | Emissioni complessive evitate [tCO2] |
| TRASPORTI | | 1,80 |
| Parco veicoli comunali | Sostituzione di una Panda Euro0 con un veicolo della stessa tipologia con tecnologia standard Euro5. | 1,80 |

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune di Lanzada negli anni 2005-2010 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **2 tCO2** circa.

6 Scenario di sviluppo

L'inventario delle emissioni consente di ottenere una fotografia dettagliata dello stato emissivo per il Comune nell'anno di riferimento prescelto, il 2005. La definizione delle azioni intraprese dall'anno di riferimento ad oggi consente di definire le politiche energetiche adottate dal Comune e la loro influenza sullo stato emissivo del territorio comunale. Prima di procedere alla fase di pianificazione delle azioni bisogna definire il contesto di intervento e i suoi potenziali sviluppi negli anni, ovvero definire gli scenari.

Gli scenari di riferimento per il Comune sono due:

- Lo scenario BaU (Business as Usual) descrive gli sviluppi futuri per l'orizzonte temporale considerato, ovvero il 2020, in assenza di interventi esterni.
- Lo scenario di piano prevede l'andamento dei trend di sviluppo in seguito all'adozione di misure e progetti finalizzati all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni.

Il grafico degli scenari si compone di un primo tratto denominato **Dati inventariati** in cui è riportato l'andamento emissivo del Comune tra il 2005 e il 2010.

A partire dal valore ottenuto dall'inventario delle emissioni all'anno di riferimento (Capitolo 4) sono state sottratte le emissioni di gas serra abbattute mediante gli interventi di risparmio energetico individuati nel Capitolo 5.

Lo **Scenario BaU** descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi dall'anno 2010 all'anno in cui si propone il raggiungimento degli obiettivi di piano, il 2020.

Il *Piano d'Azione per l'Energia* della Regione Lombardia del 2007 consente di estrapolare un trend evolutivo dei consumi per la Regione, frutto dell'unione di uno scenario futuro per settore e di uno per i consumi elettrici. Tali scenari sono stati in parte revisionati tramite l'implementazione di un altro strumento di piano denominato *Piano per una Lombardia Sostenibile, Lombardia 2020: regione ad alta efficienza energetica e a bassa intensità di carbonio* a cura di Regione Lombardia in collaborazione con CESTEC.

In seguito alla crisi economica che ha attraversato il Paese e che ha causato un andamento anomalo dei consumi energetici negli ultimi anni, si è deciso di revisionare tale piano in particolare laddove i parametri considerati sono fortemente correlati alla crescita economica (PIL, Valore aggiunto, ecc.).

Ne deriva una previsione che delinea uno scenario tendenziale del sistema, in assenza di interventi di politica energetica, in cui il fabbisogno energetico al 2020 risulta pari a circa 30 milioni di tep, con una crescita complessiva del 21% rispetto al 2007 e un tasso di incremento medio annuo pari a circa l'1,6%. Le stime comprendono anche l'effetto di traino dell'Expo (trend di crescita più intensa fino al 2015).

La previsione delle emissioni di CO₂ nello scenario delineato al 2020 ammontano invece complessivamente a circa 83,8 milioni di tonnellate, affermando un incremento del 27% circa rispetto al 2007.

A livello comunale sarà quindi ipotizzato uno scenario con andamento analogo a quello regionale sia per i consumi sia per le emissioni, ovvero si associa un tasso di incremento medio annuo pari all'1,6% dal 2010 al 2020.

Lo **Scenario di Piano** descrive la probabile variazione dei consumi finali di energia in seguito all'adozione di interventi di politica energetica dall'anno 2010 all'anno in cui si propone il superamento degli obiettivi di piano, il 2020.

Si riporta di seguito la rappresentazione degli scenari descritti per i Comune dell'Unione.



Figura 40 – Scenario di sviluppo – Comune di Chiesa in Valmalenco



Figura 41 – Scenario di sviluppo – Comune di Caspoggio

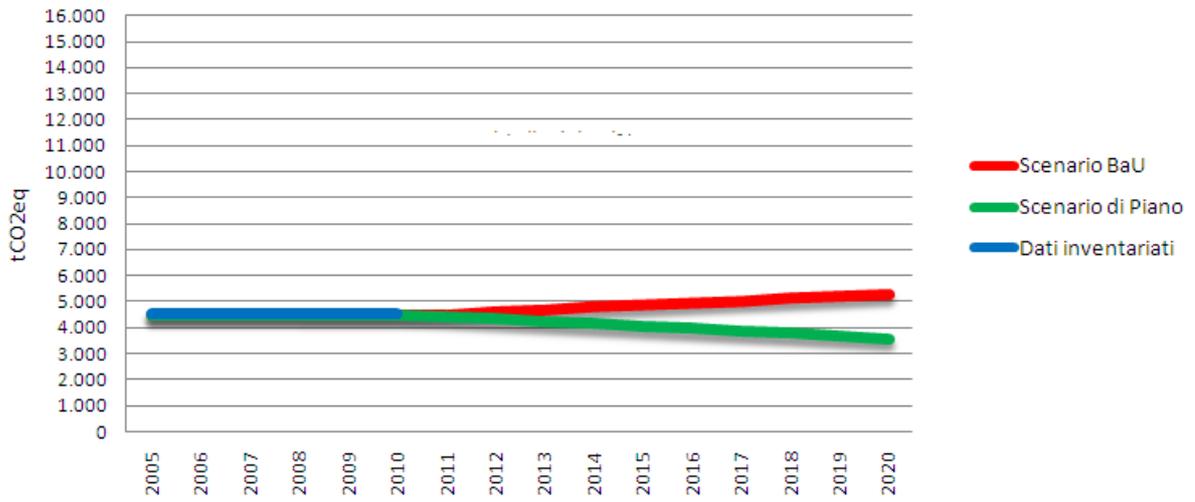


Figura 42 – Scenario di sviluppo – Comune di Lanzada

7 Azioni di Piano

Il PAES è lo strumento attraverso cui il Comune definisce una strategia finalizzata a orientare gli sviluppi dei settori energivori (edilizia, terziario e trasporti) verso criteri di sostenibilità ambientale e di efficienza energetica.

Il documento in oggetto è finalizzato al raggiungimento dell'OBIETTIVO GLOBALE (riduzione di almeno il 20% delle emissioni entro il 2020) che il Comune potrà perseguire ponendosi diversi OBIETTIVI STRATEGICI da ottenere mediante l'adozione di una MISURA e di uno specifico PROGETTO.

Si riporta di seguito un esempio del processo appena descritto nell'ipotesi che il Comune si ponga come obiettivo strategico quello di ridurre le emissioni da riscaldamento del 40%.



I progetti volti al raggiungimento dell'obiettivo globale che i Comuni dell'Unione si impegnano ad intraprendere sono in sintonia con la politica ambientale comunale che prevede le seguenti attività:

- Promozione delle iniziative di successo già intraprese dal Comune tra il 2005 e il 2010
- Ottimizzazione dell'uso delle risorse locali
- Adozione degli strumenti legislativi in linea con le politiche energetiche regionali.

I progetti che verranno inseriti nel PAES devono produrre benefici ambientali che siano:

- reali ovvero concreti, quantificabili e verificabili;
- permanenti ovvero non devono essere annullati dalle emissioni prodotte per la realizzazione ed il mantenimento delle azioni previste dal progetto.

Oltre a queste caratteristiche che agiscono sull'effetto finale del progetto, è richiesto di superare il cosiddetto "test di addizionalità" che comporta il realizzarsi di entrambe le condizioni riportate di seguito:

1. **surplus legislativo**, il progetto prevede azioni che comportano il superamento degli standard legislativi normalmente imposti;
2. **superamento delle difficoltà di implementazione**, il progetto, per essere attuato, deve dimostrare di superare le seguenti difficoltà di implementazione:
 - **vincoli di natura finanziaria**: ad esempio si recuperano i finanziamenti per un progetto che altrimenti sarebbe economicamente inattuabile;
 - **vincoli di natura tecnologica**: si operano scelte tecnologiche tali da superare vincoli tecnici e attuativi che impediscono la realizzazione del progetto;
 - **vincoli istituzionali e culturali**: il progetto supera comportamenti consolidati o consuetudini, inducendo comportamenti virtuosi che implicano benefici ambientali;
 - **limiti dell'innovazione**: vengono applicate tecnologie o soluzioni innovative che vanno al di là delle comuni buone pratiche per la sostenibilità ambientale o che non sono mai state applicate in contesti simili a quelli del progetto.

7.1 Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto)

Si evidenziano di seguito i vantaggi di tipo economico-ambientali derivanti dall'attuarsi delle azioni, e la complessa realizzazione dei progetti a causa dei costi elevati e della loro fattibilità ancora troppo legata agli strumenti incentivanti.

Le variazioni di popolazione attese all'interno di comuni medio-piccoli denotano nell'ultimo decennio una forte stabilità che dovrebbe permanere, secondo gli scenari previsionali, fino al 2020 a meno che non sia adottata una precisa politica pianificatoria finalizzata all'espansione dei tessuti urbanizzati.

L'incremento della domanda di energia da parte del singolo cittadino è causato da abitudini energivore nei settori residenziale, trasporti e terziario, ad esempio:

- dispendio di energia elettrica per la climatizzazione estiva;
- trasporto su gomma anche per brevi spostamenti;
- cattiva gestione di attrezzature e piccoli impianti.

Lo scenario delineato definisce una chiara tendenza all'aumento inesorabile della concentrazione di gas climalteranti nell'atmosfera. Il pacchetto di azioni che ogni Comune si impegna ad intraprendere rappresenta un chiaro intento di arrestare il trend di crescita delle emissioni inquinanti per il raggiungimento degli obiettivi tramite l'adozione di progetti e comportamenti virtuosi.

Ogni Comune si impegna a portare a termine, entro il 2020, **12 AZIONI** finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo.

Le azioni di piano sono descritte tramite **Schede di Progetto** in cui è riportata l'analisi di fattibilità che abbraccia i tre punti focali di intervento:

- aspetto energetico;
- aspetto ambientale;
- aspetto economico.

Per ogni azione sono stati individuati i seguenti aspetti:

- Responsabile dell'azione
- Periodo temporale di svolgimento dell'azione
- Voci di costo per l'attuazione dell'azione
- Piano di finanziamento
- Stima del risparmio energetico conseguibile
- Stima della riduzione di emissioni conseguibile
- Indicatori di monitoraggio

Il periodo di attuazione di ciascuna azione è riconducibile a tre possibili fasi:

- Breve Periodo: azioni da completare entro l'anno 2013;
- Medio Periodo: azioni da completare entro l'anno 2016;
- Lungo Periodo: azioni da concludere entro 2020.

7.2 Sintesi operativa

L'attuazione delle azioni previste nelle Schede di Progetto (**Allegato I**) comporta una riduzione in termini di tonnellate di CO₂, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo finale del 20-20-20.

Sono stati calcolati i risparmi di energia e l'abbattimento delle emissioni relativamente ai progetti che abbiano un valore significativo di riduzione e un alto livello di fattibilità in tempi brevi o medi di realizzazione.

Mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle **Schede di Progetto** ogni Comune si impegna ad abbattere, entro il 2020:

- **2.871 tCO₂** (Chiesa in Valmalenco)
- **1.465 tCO₂** (Caspoggio)
- **973 tCO₂** (Lanzada)

Si riporta di seguito, per ogni Comune dell'Unione, una tabella riepilogativa con indicazione del settore dell'azione, degli indicatori di monitoraggio (quantitativi o qualitativi) e dei risparmi ottenibili in termini di riduzioni di energia da fonte fossile o produzione di energia da fonte rinnovabile, e abbattimento delle emissioni di CO₂.

| SETTORE & campi d'azione | Periodo attuazione | AZIONE | Indicatore di monitoraggio | | Risparmio energetico [MWh] | Produzione di en. rinnovabile [MWh] | Riduzione delle emissioni di CO2 [t] | Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t] |
|--|--------------------|--|--|--|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | | | Quantitativo | Qualitativo | | | | |
| EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE | | | | | | | | 312,38 |
| Edifici attrezzature/impianti comunali | MP | 1 Riqualificazione impianto termico (metanizzazione) | Riduzione consumi termici | - | 355,96 | - | 226,15 | |
| Edifici attrezzature/impianti comunali | BP | 2 Installazione erogatori a basso flusso (piscina comunale) | Riduzione consumi termici | Risposte della cittadinanza a questionari di indagine | 23,17 | - | 5,26 | |
| Illuminazione pubblica | LP | 3 Efficientamento sistema di illuminazione pubblica (sostituzione componenti, sistemi automatici di regolazione, sistemi di telecontrollo e di gestione) | Riduzione dei consumi di energia termica | Risposte della cittadinanza a questionari di indagine | 167,64 | - | 80,97 | |
| TRASPORTI | | | | | | | | 8,64 |
| Mobilità sostenibile | MP | 4 Sviluppo mobilità pedonale (Centro Unico di Prenotazione in farmacia comunale, convenzionato con le principali Aziende Ospedaliere) | Numero di prenotazioni effettuate | Risposte dei fruitori del servizio a questionari di indagine | 32,63 | - | 8,64 | |
| PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA | | | | | | | | 20,54 |
| Energia idroelettrica | BP | 5 Impianto idroelettrico | MWh prodotti annualmente e utenze servite. | - | - | 18,00 | 8,69 | |
| Fotovoltaico | MP | 6 Impianto fotovoltaico (piscina comunale) | MWh prodotti annualmente e utenze servite. | - | - | 24,53 | 11,85 | |
| PIANIFICAZIONE TERRITORIALE | | | | | | | | 2.477,00 |
| Pianificazione urbana strategica | BP | 7 Risparmi conseguibili in seguito all'adozione di un Regolamento Edilizio comunale con indicazioni di efficienza energetica degli edifici | Riduzione dei consumi | - | 9.279,00 | - | 2.477,00 | |
| APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI | | | | | | | | 52,05 |
| Requisiti/standard di efficienza energetica | BP | 8 Acquisto prodotti e materiali ecosostenibili | - | Percentuale di acquisti verdi annuale | - | - | - | |
| Requisiti/standard di energia rinnovabile | MP | 9 Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili | Risparmio di CO2 dovuto all'utilizzo di energia da fonte non fossile | - | 107,76 | - | 52,05 | |
| COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER | | | | | | | | 0,00 |
| Servizi di consulenza | BP | 10 Formazione e incentivi - audit energetici e termografie | Numero di adesioni all'iniziativa | - | - | - | - | |
| Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali | BP | 11 Incontri e seminari per cittadini | Riduzione dei consumi | Statistiche da questionari | - | - | - | |
| Educazione e formazione | BP | 12 Corsi di formazione professionale (Energy Manager) | Riduzione dei consumi | Statistiche da questionari | - | - | - | |

Figura 43 – Elenco schede di progetto – Comune di Chiesa in Valmalenco

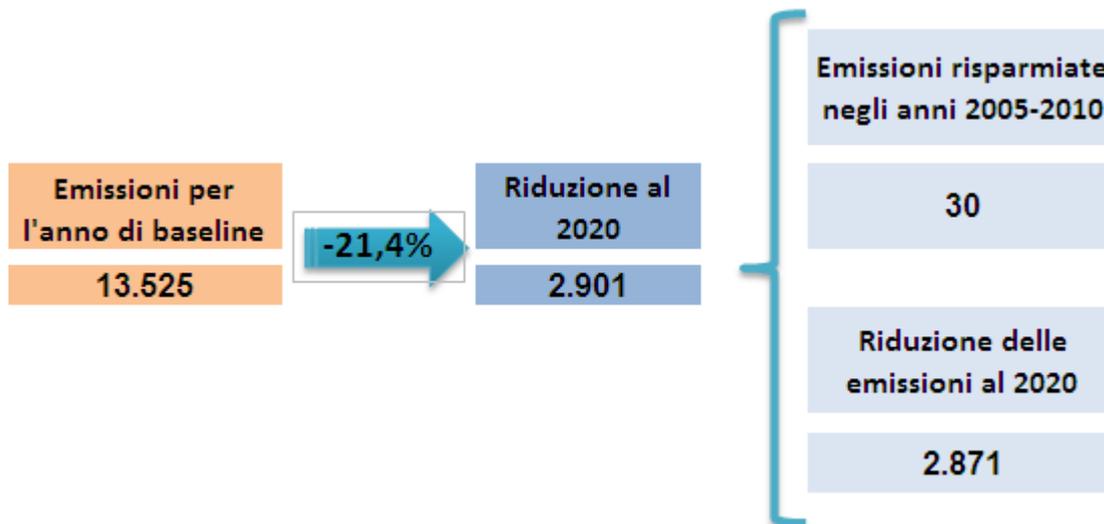
| SETTORE & campi d'azione | Periodo attuazione | AZIONE | Indicatore di monitoraggio | | Risparmio energetico [MWh] | Produzione di en. rinnovabile [MWh] | Riduzione delle emissioni di CO2 [t] | Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t] |
|--|--------------------|--|--|--|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | | | Quantitativo | Qualitativo | | | | |
| EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE | | | | | | | | 85,95 |
| Edifici attrezzature/impianti comunali | MP | 1 Riqualificazione impianto termico (metanizzazione) | Riduzione consumi termici | - | 68,31 | - | 43,40 | |
| Edifici attrezzature/impianti comunali | BP | 2 Installazione erogatori a basso flusso | Riduzione consumi termici | Risposte dei fruitori del servizio a questionari di indagine | 4,95 | - | 1,32 | |
| Illuminazione pubblica | LP | 3 Efficientamento sistema di illuminazione pubblica (sostituzione componenti, sistemi automatici di regolazione, sistemi di telecontrollo e di gestione) | Riduzione dei consumi di energia termica | Risposte della cittadinanza a questionari di indagine | 85,36 | - | 41,23 | |
| TRASPORTI | | | | | | | | 5,04 |
| Mobilità sostenibile | MP | 4 Sviluppo mobilità pedonale (Centro Unico di Prenotazione in farmacia comunale, convenzionato con le principali Aziende Ospedaliere) | Numero di prenotazioni effettuate | Risposte dei fruitori del servizio a questionari di indagine | 18,88 | - | 5,04 | |
| PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA | | | | | | | | 87,85 |
| Energia idroelettrica | BP | 5 Impianto idroelettrico | MWh prodotti annualmente e utenze servite. | - | - | 175,00 | 84,53 | |
| Fotovoltaico | MP | 6 Impianto fotovoltaico | MWh prodotti annualmente e utenze servite. | - | - | 6,88 | 3,32 | |
| PIANIFICAZIONE TERRITORIALE | | | | | | | | 1.282,00 |
| Pianificazione urbana strategica | BP | 7 Risparmi conseguibili in seguito all'adozione di un Regolamento Edilizio comunale con indicazioni di efficienza energetica degli edifici | Riduzione dei consumi | - | 4.801,00 | - | 1.282,00 | |
| APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI | | | | | | | | 4,07 |
| Requisiti/standard di efficienza energetica | BP | 8 Acquisto prodotti e materiali ecosostenibili | - | Percentuale di acquisti verdi annuale | - | - | - | |
| Requisiti/standard di energia rinnovabile | MP | 9 Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili | Risparmio di CO2 dovuto all'utilizzo di energia da fonte non fossile | - | 8,43 | - | 4,07 | |
| COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER | | | | | | | | 0,00 |
| Servizi di consulenza | BP | 10 Formazione e incentivi - audit energetici e termografie | Numero di adesioni all'iniziativa | - | - | - | - | |
| Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali | BP | 11 Incontri e seminari per cittadini | Riduzione dei consumi | Statistiche da questionari | - | - | - | |
| Educazione e formazione | BP | 12 Corsi di formazione professionale (Energy Manager) | Riduzione dei consumi | Statistiche da questionari | - | - | - | |

Figura 44 – Elenco schede di progetto – Comune di Caspoggio

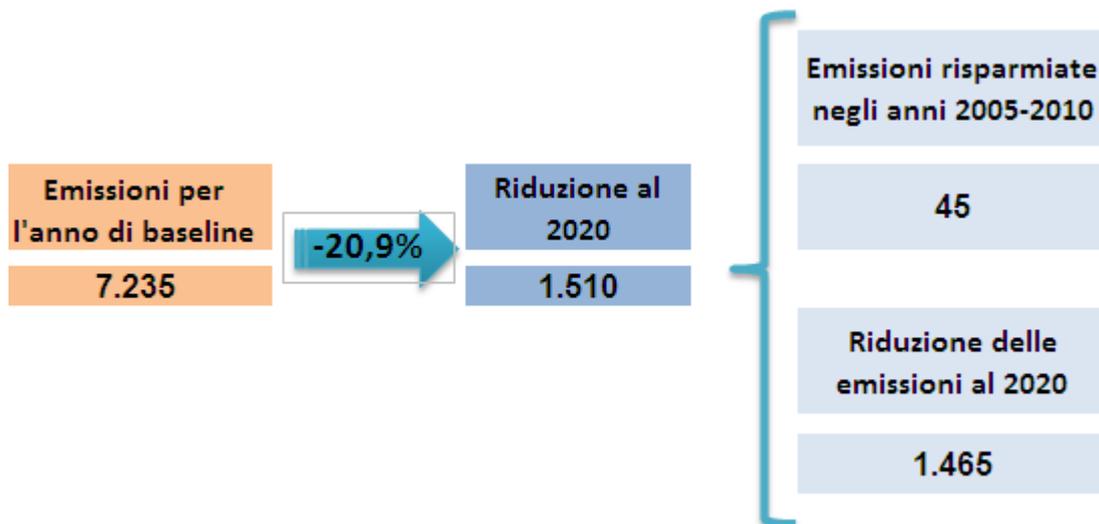
| SETTORE & campi d'azione | Periodo attuazione | AZIONE | Indicatore di monitoraggio | | Risparmio energetico [MWh] | Produzione di en. rinnovabile [MWh] | Riduzione delle emissioni di CO2 [t] | Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t] |
|--|--------------------|---|--|--|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | | | Quantitativo | Qualitativo | | | | |
| EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE | | | | | | | | 69,11 |
| Edifici attrezzature/impianti comunali | MP | 1 Riqualificazione impianto termico (metanizzazione) | Riduzione consumi termici | - | 31,09 | - | 19,18 | |
| Edifici attrezzature/impianti comunali | BP | 2 Installazione erogatori a basso flusso | Riduzione consumi termici | Risposte dei fruitori del servizio a questionari di indagine | 1,39 | - | 0,31 | |
| Illuminazione pubblica | LP | 3 Efficiamento sistema di illuminazione pubblica (sostituzione componenti, sistemi automatici di regolazione, sistemi di telecontrollo e di gestione) | Riduzione dei consumi di energia termica | Risposte della cittadinanza a questionari di indagine | 102,74 | - | 49,62 | |
| TRASPORTI | | | | | | | | 4,68 |
| Mobilità sostenibile | MP | 4 Sviluppo mobilità pedonale (Centro Unico di Prenotazione in farmacia comunale, convenzionato con le principali Aziende Ospedaliere) | Numero di prenotazioni effettuate | Risposte dei fruitori del servizio a questionari di indagine | 17,53 | - | 4,68 | |
| PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA | | | | | | | | 87,19 |
| Energia idroelettrica | BP | 5 Impianto idroelettrico | MWh prodotti annualmente e utenze servite. | - | - | 175,00 | 84,53 | |
| Fotovoltaico | MP | 6 Impianto fotovoltaico | MWh prodotti annualmente e utenze servite. | - | - | 5,50 | 2,66 | |
| PIANIFICAZIONE TERRITORIALE | | | | | | | | 807,00 |
| Pianificazione urbana strategica | BP | 7 Risparmi conseguibili in seguito all'adozione di un Regolamento Edilizio comunale con indicazioni di efficienza energetica degli edifici | Riduzione dei consumi | - | 3.021,00 | - | 807,00 | |
| APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI | | | | | | | | 5,17 |
| Requisiti/standard di efficienza energetica | BP | 8 Acquisto prodotti e materiali ecosostenibili | - | Percentuale di acquisti verdi annuale | - | - | - | |
| Requisiti/standard di energia rinnovabile | MP | 9 Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili | Risparmio di CO2 dovuto all'utilizzo di energia da fonte non fossile | - | 10,70 | - | 5,17 | |
| COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER | | | | | | | | 0,00 |
| Servizi di consulenza | BP | 10 Formazione e incentivi - audit energetici e termografie | Numero di adesioni all'iniziativa | - | - | - | - | |
| Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali | BP | 11 Incontri e seminari per cittadini | Riduzione dei consumi | Statistiche da questionari | - | - | - | |
| Educazione e formazione | BP | 12 Corsi di formazione professionale (Energy Manager) | Riduzione dei consumi | Statistiche da questionari | - | - | - | |

Figura 45 – Elenco schede di progetto – Comune di Lanzada

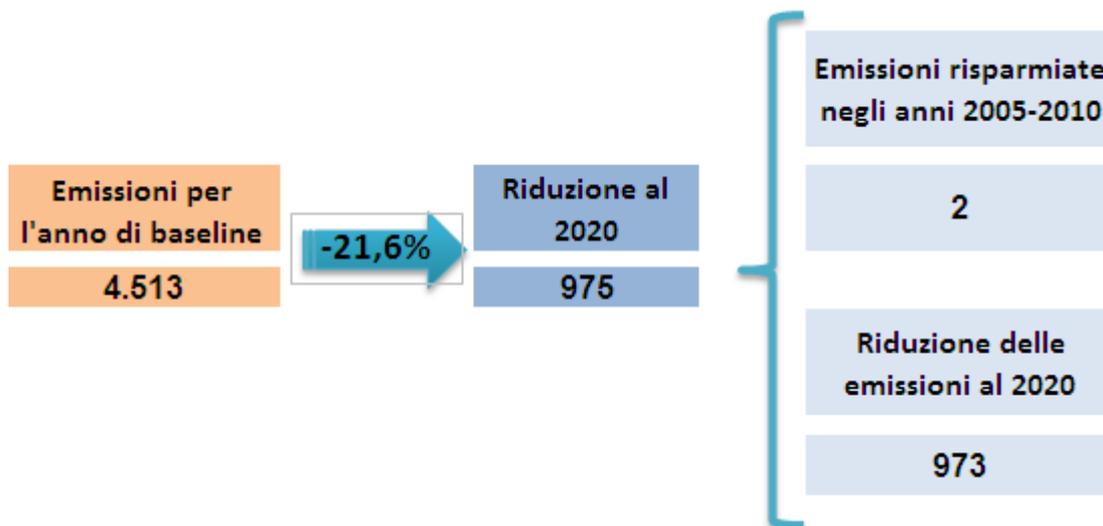
La somma delle emissioni abbattute con le azioni intraprese tra il 2005 e il 2010 dal Comune di **Chiesa in Valmalenco** e quelle che il Comune si propone di abbattere entro il 2020 porta ad una riduzione globale di CO2 rispetto all'anno di riferimento pari a **2.901 tCO2**.



La somma delle emissioni abbattute con le azioni intraprese tra il 2005 e il 2010 dal Comune di **Caspoggio** e quelle che il Comune si propone di abbattere entro il 2020 porta ad una riduzione globale di CO2 rispetto all'anno di riferimento pari a **1.510 tCO2**.



La somma delle emissioni abbattute con le azioni intraprese tra il 2005 e il 2010 dal Comune di **Lanzada** e quelle che il Comune si propone di abbattere entro il 2020 porta ad una riduzione globale di CO2 rispetto all'anno di riferimento pari a **975 tCO2**.



Alla luce delle valutazioni sopra riportate è evidente che tutti e tre i Comuni dell'Unione raggiungeranno l'obiettivo imposto dal Patto dei Sindaci entro il 2020 in quanto provvederanno all'abbattimento del:

- **21,4%** delle emissioni di CO2 sul territorio comunale di Chiesa in Valmalenco
- **20,9%** delle emissioni di CO2 sul territorio comunale di Caspoggio
- **21,6%** delle emissioni di CO2 sul territorio comunale di Lanza

Gli obiettivi di riduzione dei singoli comuni porteranno all'abbattimento complessivo pari al **21,3%** delle emissioni totali dell'Unione della Valmalenco.

I risultati ottenuti sono finalizzati alla compilazione del template fornito da Fondazione Cariplo che ricalca la stessa suddivisione in settori proposta nel modello di inventario, e prevede l'individuazione, per ogni azione di:

- Responsabile dell'azione;
- Tempi e costi per l'attuazione della stessa;
- Quantificazione dei risparmi in termini energetici e ambientali.

Per ogni settore si deve esplicitare:

- l'obiettivo di riduzione dei consumi energetici e di riduzione delle emissioni di CO2
- l'obiettivo di produzione locale di energia da fonti rinnovabili.

Si ricordi infine l'importanza di un costante monitoraggio e a una continua revisione dei bilanci energetici e del quadro emissivo. Una volta costruiti gli scenari di base e i trend di crescita è fondamentale, per calibrare in maniera corretta le misure in corso d'opera sulla base della mutazione dei contesti di intervento, il costante aggiornamento dei database, utile supporto anche per eventuali azioni future.

8 Monitoraggio delle azioni di Piano

Il **sistema di monitoraggio** è necessario per seguire i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione esistente.

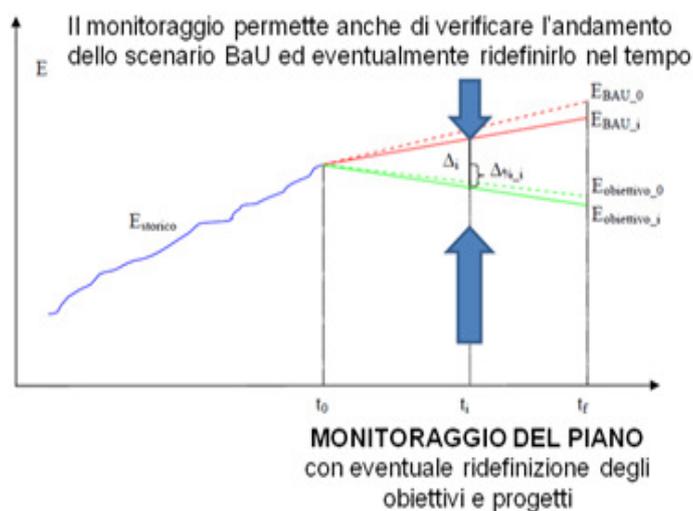
Il monitoraggio di un progetto viene effettuato una volta che **il progetto stesso è stato realizzato ed è divenuto pienamente operativo** e prevede la valutazione di due parametri:

- la riduzione delle emissioni effettivamente ottenuta;
- gli eventuali indicatori di sviluppo sostenibile.

Il sistema di monitoraggio è fondato su tre passaggi:

1. una valutazione **ex ante**: realizzata a livello di misure;
2. una valutazione **in itinere**: collegata allo stato di attuazione dei progetti e di ultimazione degli stessi;
3. una valutazione **ex post**: che quantifichi l'emissione di gas climalteranti effettivamente evitata.

Nel grafico che segue è illustrato come il piano di monitoraggio permetta di verificare, a cadenze regolari, l'effettiva collocazione dello scenario tendenziale (in rosso) rispetto al reale, così come è possibile verificare se lo scenario di piano (in verde) è stato rispettato, sulla base dell'effettiva attuazione dei singoli progetti.



Anche nel processo di monitoraggio e reporting è prevista una fase di coinvolgimento degli stakeholders, che viene riassunta nella tabella seguente.

| Fase | Attività | Ruolo degli stakeholders |
|--------------------------|---|---|
| Monitoraggio e reporting | Monitoraggio | Fornire i dati e le informazioni necessarie |
| | Elaborazione ed invio del "Report di implementazione" | Fornire commenti e pareri a proposito del "Report di implementazione" |
| | Revisione | Partecipare all'aggiornamento del PAES |

8.1 Indicatori e tempistiche

Il monitoraggio dei progetti sarà effettuato sulla base di alcuni indicatori sintetici in grado di quantificare l'effettiva realizzazione e di stimare le quantità di gas serra non emesse o rimosse grazie al progetto stesso.

Gli indicatori vengono definiti preventivamente e sono inseriti all'interno delle Schede di Progetto, in modo da essere univocamente associati ad una data misura o azione.

L'indicatore sarà dunque un dato quantitativo coincidente con l'unità di misura utilizzata nella fase di analisi economica dell'azione. Per progetti particolarmente complessi si possono utilizzare anche più indicatori.

Per il calcolo dell'indicatore si prevede un duplice approccio a cui corrisponde una differente tempistica di monitoraggio, come segue:

- **misurazione diretta:** misura sul campo la quantità richiesta. Spesso si fa ricorso ai dati dalla documentazione in possesso degli uffici comunali o gli enti preposti (pratiche edilizie, catasto degli impianti termici,...).

Criticità: in alcuni casi è necessario far uso di strumentazione costosa o ricorrere a banche dati non aggiornate frequentemente.

- **misurazione indiretta:** tale misurazione viene effettuata in alternativa alla prima. Si tratta di stimare i dati quantitativi tramite questionari su un campione significativo di cittadinanza. E' utile per comprendere in che misura i progetti proposti abbiano mutato i comportamenti del cittadino, soprattutto per il settore della mobilità.

Criticità: si tratta di una stima dei dati, pertanto fornisce un'idea delle tendenze in atto ma non dei reali consumi.

L'attività di reporting è articolata su due livelli:

- **Report di Attuazione (AR):** contiene informazioni quantitative e misurazioni relative ai consumi energetici ed alle emissioni di gas serra nei periodi successivi all'avvio del progetto, strettamente connesse all'implementazione del piano e delle singole azioni in esso contenuto, unitamente alla revisione dell'Inventario delle Emissioni.
- **Report di Intervento (IR):** contiene informazioni qualitative sull'implementazione del PAES e sull'avanzamento dei progetti.

Il *Report di Intervento* viene prodotto e sottoposto a partire dal secondo anno dall'approvazione del PAES ed è revisionato ogni quattro anni.

Il *Report di Attuazione* con la revisione dell'inventario viene prodotto a partire dal quarto anno e revisionato ogni quattro anni.

La revisione del Report di Intervento e del Report di Attuazione avvengono in modo alternato, come illustrato nella tabella sottostante.

| Anno | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ... |
|------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|
| IR | Approvazione PAES | | | | | | | | | | | | | ... |
| AR | Approvazione PAES | | | | | | | | | | | | | ... |

La Commissione Europea fornirà entro la fine del 2011 un template per ciascun tipo di report, sulla base del quale saranno adattate le procedure previste nel presente progetto al fine di rendere i report prodotti quanto più conformi alle specifiche proposte nei template stessi.

9 Processo di formazione per l'Amministrazione Locale

Il progetto prevede una serie di momenti formativi, organizzati già a partire dalle prime fasi della realizzazione, preposti al rafforzamento ed alla sedimentazione delle competenze di tutto il personale comunale potenzialmente coinvolto nei seguenti processi:

- definizione e implementazione delle politiche relative alla mitigazione delle emissioni di gas serra;
- redazione e mantenimento del PAES;
- redazione del Report di implementazione biennale per la Commissione Europea.

La formazione è indirizzata ai tecnici comunali coinvolti nei processi di cui sopra, nonché all'amministrazione comunale (intesa come sindaco, segretario, assessori e consiglieri) che risulta essere direttamente interessata dal processo decisionale previsto dal PAES. Si prevede, inoltre, di coinvolgere anche i professionisti del territorio (architetti, ingegneri, progettisti) che vengono direttamente coinvolti nella fase di realizzazione delle azioni definite nel PAES.

9.1 Obiettivi e contenuti previsti

Obiettivo primario dell'azione di formazione è lo sviluppo di competenze all'interno dell'amministrazione pubblica, per garantire l'efficacia e la continuità nel tempo dei risultati del processo intrapreso. Per questo motivo, l'attività di formazione è finalizzata al rafforzamento delle competenze esistenti in materia di gestione dell'energia nel settore pubblico ma anche di pianificazione energetica sostenibile e di valutazione, sia in itinere che ex post, dei risultati ottenuti tramite il processo di adesione al Patto dei Sindaci ed i relativi interventi di pianificazione e implementazione delle azioni progettate.

Si tratta quindi di sviluppare conoscenze e competenze ("sapere" e "saper fare") trasversali.

I percorsi formativi sono quindi coerenti con gli obiettivi definiti dal Bando:

- a. lo sviluppo e il consolidamento di specifiche competenze in tema di efficienza energetica negli usi finali e sull'utilizzo delle energie rinnovabili;
- b. l'acquisizione di conoscenze sulle vigenti norme nazionali e regionali inerenti l'efficienza energetica, sui possibili strumenti per il finanziamento degli interventi di risparmio energetico e la riduzione di CO2 e sulla conduzione di eventuali gare per l'assegnazione dei servizi energia;
- c. La formazione sulle modalità di aggiornamento dei dati caricati sul web-Gis di Fondazione Cariplo.

Per quanto riguarda i contenuti della formazione, questi sono stati suddivisi in **quattro moduli tematici** della durata prevista di 32 ore totali, i cui contenuti sono stati articolati in modo da coprire ed integrare i tre obiettivi formativi di cui sopra.

Modulo 1. Inquadramento generale

Il primo modulo prevede:

- *Una panoramica introduttiva sulle politiche e gli strumenti per la mitigazione dei cambiamenti climatici e delle emissioni in atmosfera, specialmente per quanto riguarda gli aspetti collegati al post-Kyoto.*
- *La spiegazione della struttura e delle metodologie per lo sviluppo di un inventario delle emissioni.*
- *Una premessa sulle modalità di implementazione del PAES, per quanto riguarda in particolare il Patto dei Sindaci, la struttura e il mantenimento.*

Modulo 2. Il Patto dei Sindaci e il PAES: aspetti organizzativi e tecnici

Il secondo modulo formativo affronta il tema relativo al Patto dei Sindaci e al PAES, fornendo tutti gli strumenti necessari alla comprensione del processo in atto, sia dal punto di vista amministrativo che tecnico, focalizzandosi sulle modalità di definizione e implementazione dei progetti di Azione presentati nel PAES.

Modulo 3. La definizione delle misure e dei progetti di riduzione e contenimento delle emissioni

In questo modulo vengono illustrati i temi relativi ai possibili interventi e soluzioni applicabili per la riduzione delle emissioni di gas serra. Vengono presentate le tecnologie e le buone pratiche attualmente disponibili, unitamente ad alcuni casi studio emblematici, ricavati dall'esperienza di altre realtà amministrative italiane ed europee. Si forniscono inoltre i concetti di valutazione dell'applicabilità dei progetti di contenimento delle emissioni, sia sotto il punto di vista tecnico che finanziario.

In fine viene trattato il tema della definizione dei capitolati e delle gare per l'assegnazione dei servizi energia e per i contratti di fornitura sotto il profilo ambientale (ad es. i meccanismi di Green Public Procurement).

I contenuti sono così articolati:

- *panoramica sulle buone pratiche e tecnologie efficienti;*
- *criteri di valutazione e applicabilità dei progetti;*
- *sistemi di finanziamento e incentivazione;*
- *definizione di capitolati e gare per l'assegnazione dei servizi energia;*
- *la sostenibilità ambientale delle forniture comunali (il Green Public Procurement).*

Modulo 4. Il monitoraggio e il reporting

Il modulo ha lo scopo di fornire tutti gli strumenti per la fase di monitoraggio delle azioni previste dal PAES e per la redazione del Rapporto di implementazione richiesto dalla Commissione europea. Sono trattati in dettaglio le modalità di raccolta dati, l'elaborazione degli indicatori di monitoraggio, la stesura del Rapporto di implementazione con l'eventuale ridefinizione degli obiettivi e la correzione delle strategie di intervento.

Viene inoltre affrontato il tema dell'utilizzo della banca dati web-GIS di Fondazione Cariplo per quanto riguarda le operazioni di accesso, caricamento e aggiornamento dei dati.

I contenuti sono elencati di seguito:

- *la raccolta dati significativi e l'elaborazione degli indicatori;*
- *come evidenziare le criticità dell'attuazione dei singoli progetti;*
- *come definire i piani migliorativi e correttivi;*
- *come redigere il Rapporto di implementazione biennale;*
- *utilizzo della Banca dati web-GIS di Fondazione Cariplo.*

9.2 Modalità formative

La modalità di formazione utilizzata è la lezione frontale per piccoli gruppi che viene effettuata con il supporto di proiezione di slide, abbinata ad una formazione più interattiva, secondo l'approccio "learning by doing", orientata a definire in maniera condivisa i progetti e gli obiettivi del PAES.

Tutti i materiali formativi presentati vengono distribuiti in formato elettronico ai partecipanti al corso. Per ogni incontro di formazione, viene preso nota delle presenze dei partecipanti tramite la compilazione e la firma di un apposito verbale. Ad ogni partecipante è richiesta una presenza minima pari al 75% delle ore previste.

Per quanto riguarda il monitoraggio di questa parte del progetto, si prevede di effettuare una valutazione delle competenze dei partecipanti al fine di verificare il grado di apprendimento delle tematiche trattate nei corsi.

I partecipanti al corso hanno inoltre la possibilità di compilare un questionario di valutazione della formazione, nel quale possono esprimere dubbi e problematiche incontrate, nonché suggerimenti per un miglioramento delle lezioni.

Il test finale avrà lo scopo di valutare eventuali spiegazioni aggiuntive o integrazioni ai moduli effettuati in modo da garantire la comprensione e la sedimentazione dei contenuti trattati.

10 Sensibilizzazione e pubblicizzazione

L'Amministrazione locale, in linea con quanto prescritto dalle linee guida di Fondazione Cariplo, intende completare il percorso del progetto PAES con un'intensa attività di pubblicizzazione e sensibilizzazione, rivolta alla cittadinanza e ai portatori di interesse, al fine di fare diventare questi ultimi parte attiva nel processo di ottimizzazione delle risorse energetiche comunali.

Sensibilizzazione

Le tematiche inerenti all'efficienza energetica e all'ambiente sono spesso legate alle logiche di mercato e di conseguenza l'interlocutore riceve messaggi poco chiari e distorti. La sensibilizzazione della cittadinanza deve passare attraverso la realizzazione in primis di misure che conducano a risultati concreti e immediati.

Le politiche di intervento in questi ambiti risultano infatti essere caratterizzate da grandi potenzialità, ma sono di difficile attuazione dato che vanno ad incidere su abitudini consolidate o tendono a modificare profondamente il territorio. Le azioni verranno applicate in modo tale che il soggetto potenzialmente attuatore dell'azione (cittadino privato, imprenditore,...) acquisisca familiarità con le argomentazioni in tema di energia, quindi farsi esso stesso promotore di interventi finalizzati all'efficienza energetica (riqualificazione dell'abitazione, sostituzione veicoli,...).

Pubblicizzazione e formazione agli stakeholder

L'obiettivo delle azioni finalizzate alla pubblicizzazione e formazione è quello di stabilire un dialogo diretto tra lo stakeholder e il Comune, mediante la creazione di strutture apposite e l'organizzazione di corsi di formazione, che possano fornire una risposta specifica e adeguata alle esigenze nelle tematiche energetiche e ambientali, e contemporaneamente responsabilizzarlo per il raggiungimento dell'obiettivo comune.

Le attività formative proposte sono indirizzate a due categorie di utenza:

- la cittadinanza
- i portatori di interesse locali

Gli obiettivi generali del processo di pubblicizzazione sono i seguenti:

- diffondere la cultura dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale a tutti i soggetti interessati;
- diffondere il tema del Patto dei Sindaci e comunicare l'impegno preso dal Comune e dalla cittadinanza;
- promuovere e comunicare i contenuti del PAES, con particolare attenzione alle azioni che prevedono il coinvolgimento della cittadinanza;
- promuovere la partecipazione degli stakeholders al processo di definizione e mantenimento del PAES.

I destinatari degli incontri verranno definiti sulla base delle specificità e delle esigenze dell'amministrazione comunale, tenendo conto dell'importanza dell'estensione del coinvolgimento a tutti i soggetti coinvolti e indicativamente saranno i seguenti:

- sistema scolastico (alunni e insegnanti);
- associazioni presenti sul territorio;
- sistema delle PMI attraverso le figure di responsabilità (Energy Manager, responsabile RSA, etc);
- professionisti.

I contenuti saranno tarati sulla base del soggetto coinvolto e riguarderanno in generale:

- principi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica;
- principi di quantificazione delle emissioni di CO2 derivanti dalle attività antropiche;
- principi di ottimizzazione ed abbattimento delle emissioni;
- possibilità di finanziamento e incentivazione degli interventi;
- esempi di buone pratiche e tecnologie efficienti.

Report alla cittadinanza

La fase di pubblicizzazione rappresenta il principale strumento affinché si raggiunga l'obiettivo più sfidante del PAES: cambiare i comportamenti dei cittadini e degli attori presenti sul territorio.

Per incrementare e perpetuare l'efficacia nel tempo di tutte le azioni volte a sensibilizzare la cittadinanza verso comportamenti virtuosi, è fondamentale che il personale del Comune si impegni a fornire a tutta la cittadinanza, con scadenza almeno bimestrale, un report sullo stato di avanzamento dei progetti presentati e degli obiettivi raggiunti.

Il report sarà trasmesso con costi minimi tramite le seguenti azioni:

- creazione di una pagina web sul portale del comune;
- affissione di manifesti e inserimento di una inserzione specifica sul periodico comunale;
- passaggio di messaggi pubblicitari sui display a led sparsi sul territorio.

| Destinatari | Contenuti | Modalità |
|--|--|--|
| Dipendenti della pubblica amministrazione | Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica | Incontro di sensibilizzazione come premessa all'attività di formazione, che coinvolga tutti i soggetti dell'ente |
| Alunni delle scuole elementari e medie | Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica | Lezione frontale, laboratori interattivi, proiezione di documentari. |
| Insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado | Presentazione di materiali da distribuire agli alunni inerenti i temi della sostenibilità ambientale | Riunione. |
| Associazioni e imprese del territorio | Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES | Coinvolgimento delle aziende non solo per fornire informazioni utili al processo di pianificazione, ma anche per trovare nuove opportunità di mercato per le aziende stesse. |
| Aziende del settore terziario | Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES. Collaborazione nella comunicazione ai cittadini. | Raccolta dati e valutazione di possibilità di collaborazione nella comunicazione ai cittadini |
| Cittadinanza | Promozione dell'impegno del Comune in merito all'adesione al Patto dei Sindaci | Allestimento di stand in occasione di manifestazioni del Comune. |
| Cittadinanza | Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica | Seminario. |

Bibliografia

- ARPA LOMBARDIA - REGIONE LOMBARDIA (2009), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in regione Lombardia nell'anno 2005
- REGIONE LOMBARDIA - CESTEC SPA, SIRENA, Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente il Sistema per il monitoraggio della sicurezza, dell'efficienza e della sostenibilità del sistema energetico regionale - realizzato e gestito, per conto di Regione Lombardia, da Cestec spa
- COVENANT OF MAYORS www.eumayors.eu/home_en.htm
- PROGETTO "KYOTO ENTI LOCALI" http://www.kyotoclub.org/EELL_ET/
- ENEA www.enea.it
- US E.P.A. www.epa.gov
- EU Climate Action http://ec.europa.eu/climateaction/index_it.htm
- ISTAT www.istat.it
- TERNA www.terna.it
- RING www.ring.lombardia.it
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE <http://www.minambiente.it>
- EEA (European Environment Agency) <http://dataservice.eea.europa.eu>
- FONDAZIONE CARIPLO, Banche dati <http://www.webgis.fondazionecariplo.it/public/>
- CENED (Certificazione ENergetica degli EDifici) REGIONE LOMBARDIA <http://www.cened.it>
- CURIT (Catasto Unico Regionale Impianti Termici) <http://www.curit.it>
- CONSORZIO CEV <http://www.consorzioccev.it>
- GSE - ATLASOLE (atlante degli impianti fotovoltaici in conto energia del Gestore dei Servizi Elettrici) <http://atlasole.gsel.it>
- ISFORT - ISTITUTO SUPERIORE DI FORMAZIONE E RICERCA PER I TRASPORTI- Statistiche regionali sulla mobilità, elaborazioni AUDIMOB aggiornate al 2007
- Osservatorio Autopromotec - Rapporti annuali redatti dall'Osservatorio su dati ICDP International Continental Scientific Drilling Program
- ACI (Automobile Club d'Italia) <http://www.aci.it>
- European Parliament and Council (2002): *Decision No. 1600/2002/EC, laying down the sixth community environment action programme*, 22 July 2002.
- EU, 2008. *Climate and energy package*. Texts adopted by the European Parliament at the sitting of 17 December 2008
- EEA, 2004. *Impacts of Europe's changing climate - An indicator-based assessment*, Report No 2/2004
- EEA, 2009. *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009*, Technical report No 04/2009.

- APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Annuario dei dati ambientali, sezione *ENERGIA* (anni 2005-2009)
- EC, 2008. *Comunicazione della Commissione europea al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni: Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa*. Comunicazione n° 5866/08
- Caserini S., 2007. *Inventario emissioni gas serra in Italia 1990-2005*, Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici.
- Gracceva F., Contaldi M., 2004. *Scenari energetici italiani – valutazione di misure di politica energetica*, ENEA.
- ISTAT - *Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020*, pubblicato il 6 luglio 2010, dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.

ALLEGATO I – Schede di Progetto

Le Schede di Progetto allegate potrebbero essere soggette a revisioni periodiche, per verificarne lo stato attuativo e le condizioni di ottimizzazione delle stesse.

Il Comune pertanto si riserva, a seguito di tali revisioni, di apportare modifiche ai progetti stessi caratterizzate dall'obiettivo di un ulteriore miglioramento delle performance attese.

Azione 1 – Riqualificazione impianti termici degli stabili comunali

1. Descrizione

I Comuni dell'Unione si prefiggono di realizzare interventi atti a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto degli stabili comunali attraverso alcune azioni riportate di seguito:

- prevedere, ove possibile, la riqualificazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, ecc.);
- pianificare interventi di efficienza energetica finalizzati al miglioramento dei rendimenti parziali e globali (sostituzione dei generatori di calore, installazione delle valvole termostatiche, suddivisione dell'impianto in zone), nonché all'eventuale sostituzione dei combustibili liquidi (gasolio e olio combustibile);
- programmare interventi per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (installazione di sistemi fotovoltaici, etc.), installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria.
- pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici-crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

Gli immobili di proprietà dei Comuni sono stati oggetto di **Audit Energetici nell'anno 2008**; per ogni edificio comunale è stato eseguito un rapporto di *Audit leggero* per effettuare una prima analisi dello stato energetico della struttura. In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti i Comuni dell'Unione hanno deciso di approfondire lo stato energetico di alcuni stabili comunali che influenzano significativamente i consumi energetici totali mediante l'elaborazione di *Audit energetico di dettaglio e Termografia*.

Ad oggi tutti gli impianti termici degli stabili comunali dei Comuni di Chiesa e Caspoggio sono alimentati a gasolio, il Comune di Lanzada possiede centrali a gasolio (municipio, biblioteca, scuola primaria e museo) e centrali alimentate a GPL (ambulatorio, sede AVIS, centro sportivo località Ganda e centro sportivo località Tornadri). Da qualche anno sono stati ultimati i lavori per la realizzazione di una rete di gas metano sul territorio dell'Unione; entro il 2016 i Comuni dell'Unione hanno in previsione di **sostituire le caldaie a gasolio e GPL con caldaie di nuova generazione a metano** nei seguenti stabili comunali:

| Chiesa in Valmalenco | Caspoggio | Lanzada |
|----------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Municipio | Municipio | Municipio-Biblioteca |
| Scuola dell'infanzia | Scuola primaria | Scuola primaria |
| Scuola primaria | Biblioteca | Museo |
| Scuola secondaria di primo grado | Ambulatorio | Ambulatorio-Sede AVIS |
| Distretto sanitario | Palestra comunale | Centro sportivo – Ganda |
| Centro servizi-Biblioteca | | Centro sportivo – Tornadri |
| Palazzetto dello sport | | |
| Piscina comunale | | |

SOGGETTI COINVOLTI

| | |
|---|---|
| Principale responsabile dell'azione: | Assessorato ai Lavori Pubblici Assessorato all'Urbanistica |
| Altri Soggetti: | Società di consulenza energetica Aziende specialistiche nella realizzazione degli interventi |
| Supporti Specialistici: | Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative Progettisti specializzati nella diagnosi e progettazione energetica Imprese di costruzione. |

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Difficoltà nel reperimento dei fondi per sostenere le spese di tutti gli interventi necessari.
Esigenza di definire un ordine di priorità, sulla base dello stato di fatto degli edifici oggetto di diagnosi.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Progettazione ed esecuzione degli interventi di riqualificazione (impiantistica e strutturale) individuati negli audit energetici, secondo criteri di priorità prestabiliti.

Fase 2. Commissionamento di ACE (Attestati di Certificazione Energetica) come strumento di verifica dell'effettiva e corretta esecuzione delle opere.

Fase 3. Monitoraggio dei consumi

3. Tempi previsti

L'azione è svolgersi nel medio periodo (entro il 2016).

4. Costi previsti

Onorari delle imprese di costruzione che realizzeranno gli interventi di riqualificazione.

Onorari dei consulenti e dei professionisti che realizzeranno gli ACE.

Pubblicizzazione dell'impegno del Comune nel campo del risparmio energetico.

Piano di Finanziamento

Comuni di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Le percentuali di risparmio per la stima della riduzione delle emissioni dovuta alla riqualificazione energetica dell'involucro edilizio e dell'impianto termico possono essere estrapolate da specifici strumenti e documenti che trattano tematiche energetico-ambientali. In particolare, il *Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia* fornisce le percentuali medie di riduzione dei consumi, nello specifico:

- circa 23% per la sostituzione degli infissi;
- tra il 15% e il 18% per l'isolamento a cappotto;
- tra il 10% e l'11% per l'isolamento della copertura
- circa il 15% per la sostituzione del generatore

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore **quantitativo**: riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualificazioni.

Azione 1 – Riqualificazione impianti termici degli stabili comunali

| | |
|--|--|
| Responsabile | Assessorato ai Lavori Pubblici Assessorato all'Urbanistica |
| Tempi (inizio, fine) | 2011 - 2016 |
| Voci di costo | Costo realizzazione interventi Diagnosi e ACE Pubblicizzazione |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco Comune di Caspoggio Comune di Lanzada |
| Stima del risparmio energetico | Comune di Chiesa in Valmalenco: 355,96 MWh/a Comune di Caspoggio: 68,31 MWh/a Comune di Lanzada: 31,09 MWh/a |
| Stima della riduzione delle emissioni | Comune di Chiesa in Valmalenco: 226,15 tCO ₂ /a Comune di Caspoggio: 43,40 tCO ₂ /a Comune di Lanzada: 19,18 tCO ₂ /a |
| Indicatore di monitoraggio | Risparmio energetico in seguito agli interventi realizzati |

Azione 2 - Installazione di erogatori per doccia a basso flusso

1. Descrizione

I Comuni dell'Unione Valmalenco hanno deciso di installare Erogatori per doccia a Basso Flusso (EBF) con lo scopo di ottenere una riduzione degli sprechi di acqua e di energia che comunemente caratterizzano le strutture sportive e le attività turistico-ricettive.

L'EBF consiste in un piccolo dispositivo studiato per miscelare l'acqua con particelle d'aria; l'introduzione d'aria nel getto consente la riduzione della portata del getto senza diminuirne l'intensità, cioè senza che l'utente avverta la differenza con un flusso normale, ma consentendo un risparmio fino al 50% dell'acqua consumata e dell'energia utilizzata per il suo riscaldamento (*dato fornito da Doccialight*).

Installando erogatori per doccia a basso flusso il Comune gode dei seguenti vantaggi:

- consistente abbattimento dei costi in bolletta, attraverso la messa in efficienza del complesso dei punti doccia situati negli impianti sportivi/palestre e nelle attività turistico-ricettive presenti sul territorio comunale;
- ritorno d'immagine generato dall'applicazione di un progetto di tutela ambientale e promozione dell'efficienza energetica.

Gli erogatori per doccia a basso flusso saranno installati presso le seguenti strutture:

- Piscina comunale, Chiesa Valmalenco
- Centro sportivo in via Vanoni, Caspoggio
- Centro sportivo in località Ganda, Lanzada
- Centro sportivo in località Tornadri, Lanzada.

SOGGETTI COINVOLTI

Responsabile dell'azione: Assessorato Ecologia e Ambiente

Altri Soggetti: Cittadinanza
Imprese locali
Gestori impianto sportivo

Supporti Specialistici: Idraulico

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'iniziativa non comporta, per i soggetti coinvolti, spese economiche eccessive né interventi tecnologici che potrebbero non essere accolti positivamente.

Il dispositivo che viene installato è di semplice utilizzo e di immediata comprensione; comporta solo vantaggi in termini di risparmio e nessun aspetto svantaggioso.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Individuazione degli impianti sportivi e delle attività turistico-ricettive in cui installare i dispositivi. Contemporaneamente pubblicizzazione dell'iniziativa.

Fase 2. Installazione dei dispositivi.

Fase 3. Monitoraggio del risparmio da dati in bolletta e distribuzione di questionari ai fruitori dei servizi per valutare eventuali variazioni di “comfort” dovute alla presenza del dispositivo.

3. Tempi previsti

Fase 1. Entro fine 2011

Fase 2. Entro metà 2012

Fase 3. A partire da un semestre dall’attuazione, con periodicità annuale

4. Costi previsti

Costo dell’erogatore per doccia a basso flusso (30/50 euro).

Costi relativi all’utilizzo di mezzi di comunicazione per la campagna di sensibilizzazione e per la diffusione delle informazioni relative all’intervento.

Piano di Finanziamento:

Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanza

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

A partire dal numero delle utenze degli impianti sportivi presso i quali è avvenuta l’installazione degli erogatori, e sulla base di una valutazione di consumo medio di gas per il riscaldamento dell’acqua delle docce effettuate, si risale al risparmio dei consumi di gas, tradotto poi in CO2 non emessa.

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore **quantitativo**: percentuale riduzione dei consumi (acqua e gas) da dati delle bollette.

Indicatore **qualitativo**: statistiche derivanti dalle risposte ai questionari proposti ai fruitori dei servizi presso i centri sportivi.

Azione 2 - Installazione di erogatori per doccia a basso flusso per gli impianti sportivi

| | | |
|---|--|--------------------------|
| Responsabile dell'attuazione | Assessorato Ecologia e Ambiente | |
| Tempi (inizio, fine) | 2011 - 2013 | |
| Voci di costo | Erogatore per doccia a basso flusso Pubblicizzazione | |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada | |
| Stima del risparmio energetico | Comune di Chiesa in Valmalenco | 23,17 MWh/a |
| | Comune di Caspoggio | 4,95 MWh/a |
| | Comune di Lanzada | 1,39 MWh/a |
| Stima della riduzione delle emissioni] | Comune di Chiesa in Valmalenco | 5,26 tCO ₂ /a |
| | Comune di Caspoggio | 1,32 tCO ₂ /a |
| | Comune di Lanzada | 0,31 tCO ₂ /a |
| Indicatore di monitoraggio | Riduzione dei consumi (acqua e gas) Statistiche derivanti dalle risposte ai questionari | |

Azione 3 – Efficientamento sistema di illuminazione pubblica

1. Descrizione

I Comuni dell'Unione ritengono necessari interventi di efficientamento energetico sugli impianti di illuminazione pubblica, mediante progressiva sostituzione degli apparecchi obsoleti e maggiormente gravanti sui consumi energetici, con soluzioni tecnologiche ad alta efficienza. Tale scopo di ottimizzazione sarà perseguito valutando, oltre alla mera sostituzione di apparecchi superati, anche sistemi di controllo dell'intensità dell'illuminazione (ad esempio attraverso la riduzione del livello di illuminamento al suolo durante le fasce orarie notturne, possibile a fronte di un decremento del flusso veicolare). Ai fini del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di anidride carbonica, sarà pertanto necessario utilizzare sorgenti che, a parità di flusso luminoso, abbiano le migliori prestazioni sia a livello di efficienza luminosa, sia di resa cromatica, sia di durata e apparecchi che consentano condizioni ottimali di interesse dei punti luce.

L'azione in questione consiste pertanto in un'operazione di svecchiamento secondo un piano di sostituzione annuo stabilito sul Piano Regolatore Illuminazione Comunale (PRIC).

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato ai Lavori Pubblici
Enel Sole S.p.A.

Altri Soggetti: Cittadini
Consulenti esterni

Supporti Specialistici: Progettisti specializzati nella progettazione illuminotecnica.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Ostacoli dovuti ad eventuali vincoli storico-artistici.

La progettazione degli interventi deve essere fatta in concomitanza ad un'analisi ricognitiva del patrimonio culturale e architettonico.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Individuazione delle aree di intervento caratterizzate da apparecchiature obsolete ad elevato consumo.

Fase 2. Realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione esterna che utilizzino lampade ad elevata efficienza in conformità dei criteri di massima sicurezza, risparmio energetico e minimizzazione dell'inquinamento luminoso.

Fase 3. Monitoraggio dei consumi.

3. Tempi previsti

Fase 1. Entro fine 2011

Fase 2. Entro il 2020

Fase 3. A partire dal completamento dell'efficientamento di ciascun lotto

4. Costi previsti

Costi per la realizzazione delle opere.

Piano Finanziamento

Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada

Finanziamento regionale

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

La riduzione dei consumi, e quindi delle emissioni, è valutabile sulla base del confronto tra gli attuali consumi e il consumo stimato simulando la sostituzione delle lampade obsolete con apparecchi di maggiore efficienza, a parità di flusso luminoso.

Ipotizzando di sostituire, entro il 2020, i corpi illuminanti obsoleti con soluzioni tecnologiche ad alta efficienza si ottengono i seguenti risultati per ogni sistema di illuminazione comunale:

| Comune | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni abbattute [tCO2] |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| Chiesa in Valmalenco | 167,64 | 80,97 |
| Caspoggio | 85,36 | 41,23 |
| Lanzada | 102,74 | 49,62 |

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore **quantitativo**: diminuzione percentuale dei consumi a partire dall'installazione delle apparecchiature di ultima generazione.

Azione 3 – Efficiamento sistema di illuminazione pubblica

| | |
|--|---|
| Responsabile dell'attuazione | Assessorato ai Lavori Pubblici Enel Sole S.p.A. |
| Tempi (inizio, fine) | 2011-2020 |
| Voci di costo | Costo per realizzazione delle opere |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco Comune di Caspoggio Comune di Lanzada Finanziamento regionale |
| Stima del risparmio energetico | Comune di Chiesa in Valmalenco 167,64 MWh Comune di Caspoggio 85,36 MWh Comune di Lanzada 102,74 MWh |
| Stima della riduzione delle emissioni | Comune di Chiesa in Valmalenco 80,97 tCO2 Comune di Caspoggio 41,23 tCO2 Comune di Lanzada 49,62 tCO2 |
| Indicatore di monitoraggio | Diminuzione percentuale dei consumi |

Azione 4 – Sviluppo mobilità pedonale (Centro Unico di Prenotazione in farmacia comunale, convenzionato con le principali Aziende Ospedaliere)

1. Descrizione

Nell'ottica di implementare le politiche tese alla riduzione del traffico automobilistico, i Comuni dell'Unione intendono sensibilizzare la comunità:

- all'utilizzo dei percorsi ciclabili, attraverso il facile collegamento con poli di attrazione e di servizio;
- allo spostamento pedonale lungo i tragitti che, per la loro brevità, non necessitino l'uso dell'auto;
- all'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici;
- ad usufruire del servizio di prenotazione di visite specialistiche/ritiro referti alla farmacia comunale convenzionata con l'Azienda Ospedaliera.

La necessità di prenotazione di visite e/o per il ritiro di referti, in relazione alle diverse strutture ospedaliere del territorio provinciale comporta spesso, per il cittadino, il disagio di lunghi spostamenti verso i poli ospedalieri, notoriamente attrattori di traffico. Questo implica, per il cittadino che vi si reca solo per effettuare una prenotazione (laddove non possibile telefonicamente) e/o un ritiro referto, un notevole disagio dovuto al tempo di spostamento, che si ripercuote anche sulle attività lavorative (necessità di permessi dal lavoro per recarsi presso la struttura negli orari di prenotazione), oltre che sul congestionamento generale del traffico. Ulteriore disagio si manifesta a carico degli utenti anziani e/o con problemi motori che rendano lo spostamento più complicato.

I Comuni dell'Unione, per ovviare alle problematiche sopradescritte, intendono provvedere all'attivazione di uno sportello CUP (Centro Unico di Prenotazione) "a domicilio". Sarà scelto un punto di raccolta sul territorio comunale, di facile accesso, presso il quale i cittadini possano recarsi per effettuare le prenotazioni e/o il ritiro referti, che vengono telematicamente inoltrati all'/ dall'Azienda ospedaliera di riferimento.

Lo sportello CUP in progetto si situa presso le farmacie comunali o gli ambulatori, in collaborazione con l'AOVV (Azienda Ospedaliera Valtellina e Valchiavenna).

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada

Altri Soggetti: Servizi Sociali
Cittadinanza
Azienda ospedaliera
Personale per lo sportello CUP
Farmacia comunale/Ambulatorio

Supporti Specialistici: Specialisti informatici

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'iniziativa non comporta problematiche.

Tale azione comporta un risparmio di tempo e una riduzione del disagio dovuto allo spostamento, oltre che un miglioramento nella congestione del traffico lungo le vie di accesso alle strutture ospedaliere.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Valutazione dei potenziali punti CUP e accordi con l’Azienda ospedaliera.

Fase 2. Ricerca del personale da adibire presso gli sportelli CUP e sua formazione per il corretto inserimento telematico dei dati.

Fase 3. Attivazione del servizio e pubblicizzazione

Fase 4. Monitoraggio in base alle prenotazioni inoltrate.

3. Tempi previsti

L’azione si svolgerà nel medio periodo (entro il 2016).

4. Costi previsti

Costo personale impiegato presso lo sportello per le ore settimanali stabilite.

Costo della realizzazione del canale telematico (software) per la registrazione e trasmissione dei dati.

Pubblicizzazione delle modalità di prenotazione, degli orari, ecc.

Piano di Finanziamento

Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

La stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2 è quantificabile sulla base del numero di prenotazioni effettuate e/o di referti ritirati, da tradursi in numero di viaggi per/da l’azienda ospedaliera di riferimento, da tradursi a sua volta in chilometri non percorsi in auto e di conseguenza in CO2 non emessa.

Considerando un consumo medio, per un’autovettura, di 120 g_{CO2} al km, una distanza di 15 km tra i Comuni dell’Unione e l’ASL più vicino (Sondrio) e un numero di prenotazioni all’anno pari a circa 2.400, 1.400 e 1.300 rispettivamente per i comuni di Chiesa, Caspoggio e Lanzada, si possono ottenere i seguenti risultati:

| Comune | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni abbattute [tCO2] |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| Chiesa in Valmalenco | 32,63 | 8,64 |
| Caspoggio | 18,88 | 5,04 |
| Lanzada | 17,53 | 4,68 |

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore **quantitativo**: numero prenotazioni effettuate = numero di viaggi (doppi in quanto andata e ritorno) risparmiati per/da l’ospedale.

Indicatore **qualitativo**: questionari alla cittadinanza per la raccolta di suggerimenti per il miglioramento del servizio.

Azione 4 – Sviluppo mobilità pedonale (Centro Unico di Prenotazione in farmacia comunale, convenzionato con le principali Aziende Ospedaliere)

| | | |
|--|--|--------------------------|
| Responsabile | Comune di Chiesa in Valmalenco Comune di Caspoggio Comune di Lanzada | |
| Tempi (inizio, fine) | 2011-2016 | |
| Voci di costo | Personale Sistema informatico Pubblicizzazione | |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco Comune di Caspoggio Comune di Lanzada | |
| Stima del risparmio energetico | Comune di Chiesa in Valmalenco | 32,63 MWh/a |
| | Comune di Caspoggio | 18,88 MWh/a |
| | Comune di Lanzada | 17,53 MWh/a |
| Stima della riduzione delle emissioni | Comune di Chiesa in Valmalenco | 8,64 tCO ₂ /a |
| | Comune di Caspoggio | 5,04 tCO ₂ /a |
| | Comune di Lanzada | 4,86 tCO ₂ /a |
| Indicatore di monitoraggio | Numero prenotazioni effettuate Risposte ai questionari | |

Azione 5 – Impianto idroelettrico

1. Descrizione

Secondo dati Terna, aggiornati al 2005, sul territorio nazionale esistono 1.157 impianti idroelettrici di taglia inferiore a 1 MW, per una potenza complessiva installata di 419 MW che corrisponde ad una produzione lorda di 1.600 GWh.

Gli impianti idroelettrici si distinguono in:

- **micro** se al di sotto di 100 kW;
- **mini** se al di sotto di 1.000kW ma superiori a 100 kW;
- **piccolo** se compresi tra 1.000 e 10.000 kW;
- **grande** se oltre i 10.000 kW.

L'interesse del mercato energetico verso il settore delle rinnovabili, unitamente ai regimi di incentivazione volti alla sostituzione dei sistemi a combustione fossile con sistemi puliti, fa del settore idroelettrico un campo con considerevoli opportunità di sviluppo. In particolare, il mini e il micro idroelettrico possono rappresentare opportunità di sviluppo di rapida realizzazione, caratterizzate da contenuto impatto ambientale e limitati costi economici.

L'installazione di impianti di mini e micro idroelettrico può rivelarsi molto utile per la fornitura di energia elettrica nel caso di reti di ridotte dimensioni, come ad esempio quelle a servizio di comunità montane e agricole, o per gruppi di utenze isolate dai nuclei principali.

Il principio su cui si basa la produzione delle centrali idroelettriche è la trasformazione dell'energia potenziale, posseduta da una massa di acqua per effetto della gravità, in energia meccanica e, successivamente, in energia elettrica. L'energia viene ottenuta tramite la movimentazione di macchine idrauliche (turbine).

La potenza dell'impianto è proporzionale alla portata d'acqua e al salto.

Attualmente una buona possibilità di incremento della produzione energetica da idroelettrico deriva dalla rimessa in funzione e potenziamento di centrali esistenti ma inattive (operazione di repowering), oltre che dall'efficientamento delle esistenti funzionanti, proprio attraverso il ricorso a nuovi impianti di mini e micro idroelettrico.

Il ruolo della mini e micro-idraulica è valorizzato dal fatto che gli impianti di piccola taglia sono caratterizzati da modalità costruttive e gestionali di scarso impatto sul territorio; inoltre possono essere gestiti, almeno per l'ordinario funzionamento, anche da piccole comunità, e integrati in un uso plurimo ed equilibrato della risorsa acqua, come nel caso degli impianti localizzati su canali irrigui o su acquedotto.

Tali impianti possono rappresentare un'opportunità in molti territori agricoli e montani, e sono realizzabili sia recuperando strutture esistenti lungo i fiumi (condotte, depuratori, acquedotti), sia, laddove ci siano portate interessanti, realizzando salti e interventi di limitato impatto ambientale.

Nella maggior parte dei casi i piccoli impianti idroelettrici sono "ad acqua fluente", cioè non comprendono alcun serbatoio di accumulo dell'acqua allo scopo di regolare la portata.

Fra gli impianti ad acqua fluente è possibile distinguere diverse tipologie in funzione delle portate che derivano e dei salti che sfruttano; spesso gli impianti che insistono su salti elevati (decine di metri) utilizzano portate inferiori rispetto a quelli di pianura. Di particolare importanza ai fini della tutela della risorsa idrica sono i mini impianti che possono integrare diverse esigenze idriche prioritarie: è il caso, ad esempio, di centraline poste a valle di bacini realizzati a scopi irrigui o potabili.

In sintesi, i vantaggi di un impianto idroelettrico di piccola taglia, sono schematizzabili come segue:

- forma di produzione di energia pulita;
- buona compatibilità ambientale per via del ridotto impatto paesaggistico;
- conoscenza assodata della tecnologia che la rende affidabile e sicura;
- possibilità di creazione di posti di lavoro per la gestione degli impianti.

I Comuni dell'Unione hanno attivato nel 2011 due impianti idroelettrici e hanno in programma di attivarne uno entro il 2013:

| Comune | Tipologia di impianto | Potenza nominale [kW] |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Chiesa in Valmalenco | Micro-idroelettrico | 2,24 |
| Caspoggio | Micro-idroelettrico | 62,00 |
| Lanzada | Micro-idroelettrico | 64,13 |

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada

Altri Soggetti: Ditte di costruzione

Supporti Specialistici: Consulenti per studio di fattibilità e progettazione

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Vincolo paesaggistico: un impianto idroelettrico comporta un impatto visivo e strutturale all'interno del contesto paesaggistico.

Nel caso di mini e micro idroelettrico l'impatto è fortemente ridotto e mitigabile facilmente con opportuni interventi. Nel caso di impianti di dimensioni considerevoli la procedura di VIA stabilirà l'idoneità dell'opera.

Vincolo economico: difficoltà nel reperimento dei fondi.

La Pubblica Amministrazione può far ricorso a bandi di finanziamento nazionali ed europei che favoriscono lo sviluppo di tecnologie pulite.

Vincolo burocratico: difficoltà nel reperimento delle autorizzazioni.

Vincolo morfologico-ambientale: l'inserimento di un impianto idroelettrico non può prescindere dall'adeguatezza del territorio su cui esso deve essere localizzato.

Lo studio di fattibilità dovrebbe prendere quindi in considerazione diverse opzioni di localizzazione e dimensionamento, sulla base di un'attenta valutazione del contesto territoriale.

Disponibilità della risorsa idrica: di qualunque taglia sia l'impianto, è necessario garantire il mantenimento del DMV (Deflusso Minimo Vitale).

La progettazione dell'opera deve pertanto tenere in conto tutti i possibili scenari, ivi compreso quello di non produzione di energia nei periodi di magra in cui il DMV altrimenti non sarebbe garantito.

Conflitto tra i diversi utilizzatori della risorsa idrica: bisogna sottolineare che lo sfruttamento idrico per la produzione energetica non comporta una sottrazione vera e propria della risorsa, bensì un utilizzo temporaneo, soprattutto per quanto riguarda gli impianti di taglia ridotta ad acqua fluente, i quali non causano neppure lo sfasamento temporale dei deflussi o la variazione del regime naturale delle portate.

Azione 5 – Impianto idroelettrico

| | | |
|--|---|------------------------|
| Responsabile | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada | |
| Tempi (inizio, fine) | 2011 – 2013 (monitoraggio) | |
| Voci di costo | Commissionamento dello studio di fattibilità e delle attività ad esso connesse Progettazione e realizzazione degli interventi Gestione e manutenzione Monitoraggio | |
| Stima della produzione di energia elettrica | Comune di Chiesa in Valmalenco | 18 MWh/a |
| | Comune di Caspoggio | 175 MWh/a |
| | Comune di Lanzada | 175 MWh/a |
| Stima della riduzione delle emissioni | Comune di Chiesa in Valmalenco | 8,69 tCO ₂ |
| | Comune di Caspoggio | 84,53 tCO ₂ |
| | Comune di Lanzada | 84,53 tCO ₂ |
| Indicatore di monitoraggio | MWh prodotti Utenze servite | |

Azione 6 – Impianto fotovoltaico

1. Descrizione

L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento di una fonte energetica rinnovabile non fossile come quella solare dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e le emissioni di CO2 in atmosfera.

L'azione prevede la concessione a ESCO o a società private di superfici a tetto o aree di proprietà comunale al fine dell'installazione di pannelli solari fotovoltaici, ciò a fronte di un contributo percentuale sulla quantità di energia prodotta dall'impianto e del pagamento della manutenzione delle superfici e degli impianti.

I Comuni dell'Unione hanno individuato come possibile intervento la realizzazione di tre impianti fotovoltaici:

1. Impianto di 22,30 kW di potenza (copertura del 14% del fabbisogno annuo)
Piscina comunale, Chiesa in Valmalenco
2. Impianto di 6,25 kW di potenza (copertura del 50% del fabbisogno annuo)
Scuola primaria in via Don Gatti n.10, Caspoggio
3. Impianto di 5,00 kW di potenza (copertura del 55% del fabbisogno annuo)
Scuola primaria in via San Giovanni n.464, Lanzada

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada
Assessorato ai Lavori Pubblici

Altri Soggetti: ESCO
Società private di investimento
Banche

Supporti Specialistici: Consulenti esterni
Progettisti impianti fotovoltaici
Studi tecnici.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Mancanza di incentivi per la realizzazione degli interventi che attualmente sono agevolati dal conto energia.

Difficoltà ad individuare investitori interessati all'iniziativa.

2. Strategia di intervento

La strategia di intervento da applicare ad ogni impianto che si intende realizzare, si compone di una parte preparatoria e progettuale ed una parte operativa, come di seguito schematizzato:

- Fase 1.** Mappatura delle superfici disponibili e divisioni in lotti.
- Fase 2.** Indizione di un bando di gara per l'assegnazione delle superfici e delle modalità contrattuali.
- Fase 3.** Delibera per l'assegnazione dei lavori.
- Fase 4.** Realizzazione degli impianti: inizio cantiere, direzione lavori, fine cantiere.
- Fase 5.** Collaudo delle opere.
- Fase 6.** Monitoraggio della produzione di energia elettrica e delle emissioni abbattute.

3. Tempi previsti

Azione da realizzare nel medio periodo (entro il 2016)

4. Costi previsti

Per la realizzazione di un impianto fotovoltaico l'Amministrazione comunale, oltre che a fondi propri, potrà fare ricorso a contributi provinciali e accordi con ESCO per ripagare l'investimento iniziale anno dopo anno con gli introiti derivanti dagli accordi con il GSE.

In fase previsionale si può considerare un costo di 3.500 euro/kWp installato.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sono calcolati in funzione dei seguenti dati:

- area di tetto coperta/kWp installati;
- efficienza dei pannelli installati, esposizione, latitudine ed inclinazione che permettono di calcolare i kWh/annui prodotti dall'impianto;
- coefficiente di rilascio di CO2 per unità di energia elettrica prodotta.

I dati progettuali a disposizione per la realizzazione degli impianti fotovoltaici sulle coperture degli stabili comunali ci consentono di conoscere la potenza degli impianti da installare:

1. Impianto di 22,30 kW di potenza Piscina comunale, Chiesa in Valmalenco
2. Impianto di 6,25 kW di potenza Scuola primaria in via Don Gatti n.10, Caspoggio
3. Impianto di 5,00 kW di potenza Scuola primaria in via san Giovanni n.464, Lanzada

Non essendo a conoscenza dell'esposizione, della latitudine e dell'inclinazione dei pannelli si utilizzerà un valore medio di produzione di energia elettrica annua di 1.100 kWh per kWp installati, valido per il Nord Italia. Convertendo il valore dalla produzione di energia elettrica annua tramite il fattore di conversione fornito all'IPCC (0,483 tCO2/MWh) è possibile stimare le emissioni di CO2 abbattute annualmente.

Edificio comunale: Piscina comunale, Chiesa in Valmalenco
Produzione di energia elettrica: 22,3 kW*1,1 MWh = 24,5 MWh
Emissioni di CO2 abbattute: 24,53 MWh*0,483 tCO2/MWh = 11,85 tCO2

Edificio comunale: Scuola primaria in via Don Gatti n.10, Caspoggio
Produzione di energia elettrica: 6,25 kW*1,1 MWh = 6,88 MWh
Emissioni di CO2 abbattute: 6,88 MWh*0,483 tCO2/MWh = 3,32 tCO2

Edificio comunale: Scuola primaria in via San Giovanni n.464, Lanzada
Produzione di energia elettrica: 5,00 kW*1,1 MWh = 5,50 MWh
Emissioni di CO2 abbattute: 5,50 MWh*0,483 tCO2/MWh = 2,66 tCO2

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore **quantitativo:** energia elettrica prodotta annualmente.

Azione 6 – Impianto fotovoltaico

| | | |
|--|--|---------------------------|
| Responsabile | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada Assessorato ai Lavori pubblici | |
| Tempi (inizio, fine) | 2014-2016 | |
| Voci di costo | Costo realizzazione dell'impianto | |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada Accordo con ESCO Contributi provinciali Tariffe agevolate GSE | |
| Stima della produzione di energia elettrica | Comune di Chiesa in Valmalenco | 24,53 MWh/a |
| | Comune di Caspoggio | 6,88 MWh/a |
| | Comune di Lanzada | 5,50 MWh/a |
| Stima della riduzione delle emissioni | Comune di Chiesa in Valmalenco | 11,85 tCO ₂ /a |
| | Comune di Caspoggio | 3,32 tCO ₂ /a |
| | Comune di Lanzada | 2,66 tCO ₂ /a |
| Indicatore di monitoraggio | Energia elettrica prodotta annualmente | |

Azione 7 – Risparmi conseguibili in seguito all'adozione di un Regolamento Edilizio comunale con indicazioni di efficienza energetica degli edifici

1. Descrizione

La crescita della domanda di energia nei settori residenziale e terziario è causata principalmente dall'insufficiente isolamento degli involucri dei fabbricati e dal cattivo uso degli impianti e attrezzature. Tutto questo si traduce in uno spreco di energia che potrebbe essere contrastato soltanto tramite l'adesione ad una precisa linea politica volta alla riduzione delle emissioni inquinanti.

Lo strumento strategico di prima importanza di cui si possono dotare i Comuni per il raggiungimento di questo importante obiettivo è il Regolamento Edilizio.

L'Unione della Valmalenco (comuni di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada) ha partecipato e vinto il bando indetto da Fondazione Cariplo, con le modalità descritte nel paragrafo di premessa al documento di PAES. Uno degli impegni richiesti al Comune da FC è quello di approvare formalmente, ad un anno dalla vincita del bando, l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio.

Tutti i Comuni dell'Unione possiedono il Regolamento Edilizio comunale senza però un allegato energetico quindi si impegneranno ad elaborare un documento completo che contenga indicazioni precise sulle modalità di ristrutturazione delle costruzioni esistenti e sulle modalità di costruzione delle nuove abitazioni, secondo le leggi vigenti in tema di efficienza energetica degli edifici.

In linea con la normativa vigente di Regione Lombardia, gli obiettivi del Regolamento Edilizio comunale dovranno prendere in considerazione aspetti energetici ed aspetti ambientali, in particolare:

- il risparmio energetico;
- la riduzione delle emissioni inquinanti prodotte da impianti di riscaldamento civile, con conseguente miglioramento della qualità dell'aria;
- il miglioramento del comfort ambientale ed acustico;
- il miglioramento del soleggiamento indotto;
- gli indirizzi di progettazione bioclimatica e di uso di fonti energetiche rinnovabili e risparmio idrico.

Gli interventi suggeriti nel Regolamento possono appartenere a due categorie di "applicabilità":

- 1) **obbligatori** ovvero necessariamente prescrittivi (aspetto innovativo dello strumento urbanistico in oggetto);
- 2) **consigliati** ovvero con facoltà del singolo Costruttore o Committente di recepire il provvedimento, specie se sostenuto da particolari incentivi, di varia natura, visti i vantaggi economici per la collettività.

Per definire l'**area di applicabilità** del Regolamento Edilizio, si considera la classificazione degli immobili censiti da ISTAT, in cui si riportano il numero di abitazioni classificate per epoche costruttive.

| Epoca costruttiva | Numero abitazioni | | |
|-------------------|----------------------|-----------|---------|
| | Chiesa in Valmalenco | Caspoggio | Lanzada |
| Prima del 1919 | 584 | 465 | 437 |
| 1919-1945 | 467 | 87 | 204 |
| 1946-1961 | 505 | 151 | 334 |
| 1962-1971 | 800 | 341 | 247 |
| 1972-1981 | 841 | 531 | 289 |
| 1982-1990 | 500 | 245 | 50 |
| 1991-2001 | 440 | 359 | 19 |

A partire dai dati ISTAT sopra riportati si è fatto poi riferimento alle assunzioni¹ riportate di seguito per l'individuazione del potenziale mercato di ristrutturazione tra il 2011 e il 2020:

- la distribuzione lineare dell'età degli edifici;
- il tasso di ristrutturazione annua del 3,3%, ovvero un intervento di ristrutturazione ogni 30 anni per gli edifici di tipo residenziale;
- la sostituzione degli impianti termici ogni 15 anni.

Tali ipotesi hanno permesso di stimare un mercato potenziale annuale di circa il 2,7% sul totale delle abitazioni esistenti per gli interventi di ristrutturazione dell'involucro edilizio e mercato potenziale annuale di circa il 5,4% sul totale delle abitazioni esistenti per la sostituzione degli impianti termici.

All'interno del Regolamento Edilizio verranno poi stabiliti con precisione i parametri per ottenere un indice premiale aggiuntivo rispetto alla realizzazione di un'edilizia volta verso il contenimento e risparmio energetico.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato all'Urbanistica e all'Edilizia privata

Altri Soggetti: Azienda multiutility distribuzione gas

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative

2. Strategia di intervento

La strategia di intervento si compone di una parte burocratica di adozione delle nuove regole e di una misurazione sistematizzata dei risultati ottenibili seguendo la metodologia di seguito illustrata.

Fase 1. Elaborazione/integrazione del Regolamento Edilizio comunale con indicazioni sull'efficienza energetica degli edifici.

Fase 2. Promozione di campagne informative che coinvolgano tecnici del settore e altri attori interessati per la divulgazione dei benefici connessi al RE.

Il Comune organizza campagne informative distinte per le due tipologie di utenza (tecnici e cittadinanza), distribuisce opuscoli informativi, pubblicizza i risultati ottenuti su giornali locali e sito web.

Fase 3. Corsi di aggiornamento per gli stakeholder coinvolti.

Fase 4. Individuazione all'interno dell'organico del Comune di personale formato ad hoc che svolga le seguenti mansioni:

- intensificazione dei controlli per verificare il corretto recepimento delle nuove regole;
- intensificazione dei controlli sulla procedura di Certificazione Energetica;
- raccolta dei dati necessari per il monitoraggio dei risultati ottenuti.

Fase 5. Raccolta dei dati in maniera sistematica relativamente agli interventi intrapresi e calcolo, su un campione significativo di edifici, dei risparmi ottenuti.

¹ Fonte: "Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia", pubblicato da Regione Lombardia in collaborazione con Cestec e con il contributo specialistico di Ernest&Young.

3. Tempi previsti

L'attività relativa alla fase 1 sarà espletata entro l'anno 2011, tenuto conto che l'Allegato Energetico deve rispettare le scadenze previste da Fondazione Cariplo per accedere all'incentivo erogato.

Le fasi successive si articoleranno nel corso del biennio successivo.

La fase 1 sarà soggetta nel tempo ad eventuali modifiche necessarie per adattare il testo alle normative vigenti a carattere provinciale e regionale, le fasi a seguire si riproporranno ciclicamente come descritto di seguito.

Gli interventi obbligatori da adottare in seguito all'adozione dello strumento Allegato Energetico al RE saranno realizzati secondo le tempistiche indicate nel documento, i restanti seguiranno l'andamento dello sviluppo del parco edilizio.

Le tempistiche relative a ciascuna fase saranno indicativamente le seguenti:

- Fase 1.** Entro fine 2011
- Fase 2.** Entro primo semestre 2012
- Fase 3.** Entro primo semestre 2012
- Fase 4.** Entro primo semestre 2012
- Fase 5.** Raccolta dei dati dell'intervento entro sei mesi dalla chiusura dei lavori

4. Costi previsti

Costi per la consulenza di tecnici specialisti incaricati di redigere il documento.

Costi per la formazione del personale interno e l'impiego di tali risorse per le attività di sportello informativo, raccolta dati ed eventualmente monitoraggio.

Costi per l'organizzazione delle campagne informative e del materiale di divulgazione.

Eventuali premi e incentivi da mettere a disposizione dei costruttori virtuosi.

Piano di finanziamento

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale.

Le forme di incentivazione per la realizzazione delle opere descritte nel documento sono da ricondurre ai meccanismi di finanziamento degli interventi finalizzati all'efficienza energetica.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Il risparmio energetico e la riduzione di emissioni sono stati stimati in funzione della variazione del fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale, calcolato utilizzando come supporto informatico il software per la certificazione energetica CENED +, realizzato da Cestec Spa, della Regione Lombardia.

I valori riportati in tabella sono stati ricavati a partire dalle informazioni contenute nella norma UNI TS 11300-1 in funzione dell'area geografica in oggetto e dell'epoca costruttiva a cui si riferiscono.

| Epoca costruttiva | Trasmittanza termica [W/m ² K] | | | |
|-------------------|---|------------|-----------------------------|-------------------|
| | Pareti | Serramenti | Solaio su vespaio o cantina | Copertura a falda |
| 1900-1945 | 2,06 | 5,00 | 1,30 | 1,60 |
| 1946-1971 | 1,41 | 5,00 | 1,30 | 1,60 |
| 1972-1981 | 0,81 | 3,30 | 1,06 | 1,17 |
| 1982-1990 | 0,61 | 3,30 | 0,84 | 0,80 |
| 1991-2001 | 0,41 | 2,70 | 0,73 | 0,70 |

La metodologia di calcolo per definire il risparmio conseguito si divide nelle due sezioni, corrispondenti ai settori interessati dalle prescrizioni obbligatorie, contenute nel documento:

- interventi sul sistema edificio-impianto;
- interventi finalizzati all'uso di fonti energetiche rinnovabili.

Interventi sul sistema edificio-impianto

Si definisce un edificio-campione rappresentativo del tessuto edilizio comunale del parco edilizio residenziale di superficie pari a 90 mq.

Con l'ausilio del software CENED si calcolano, per ogni epoca costruttiva individuata, il fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale.

| Epoca costruttiva | Fabbisogno specifico di energia primaria (climatizzazione invernale) [kWh/m ² a] |
|-------------------|---|
| 1900-1945 | 622 |
| 1946-1971 | 532 |
| 1972-1981 | 375 |
| 1982-1990 | 288 |
| 1991-2001 | 248 |

Si ricalcola ora il fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale, ipotizzando di eseguire gli interventi riportati di seguito, rispettando le limitazioni previste dall'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio:

- **Intervento 1:** Sostituzione/riparazione di elementi dell'involucro esterno opaco
- **Intervento 2:** Sostituzione dei serramenti
- **Intervento 3:** Manutenzione della copertura
- **Intervento 4:** Sostituzione del generatore di calore

Implementando i valori nel software di calcolo CENED+, si ottiene il risparmio energetico percentuale per ogni tipologia di intervento riportato nella tabella seguente:

| Epoca costruttiva | Risparmio energetico per intervento | | | |
|-------------------|-------------------------------------|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1900-1945 | 46% | 22% | 28% | 13% |
| 1946-1971 | 28% | 29% | 33% | 13% |
| 1972-1981 | 32% | 18% | 32% | 13% |
| 1982-1990 | 26% | 18% | 25% | 13% |
| 1991-2001 | 18% | 26% | 25% | 13% |

Dall'analisi delle limitazioni alla realizzazione degli interventi, in particolare per gli edifici caratterizzati da vincoli storici (epoca 1900-1945), e delle tecnologie costruttive delle varie epoche, è emerso che gli interventi di manutenzione più significativi, in funzione dell'anno di costruzione dell'edificio, possono essere classificati come segue:

| Epoca costruttiva | Intervento significativo di manutenzione dell'involucro edilizio |
|-------------------|---|
| 1900-1945 | Sostituzione dei serramenti |
| 1946-1971 | Sostituzione dei serramenti |
| 1972-1981 | Sostituzione/riparazione di elementi dell'involucro esterno opaco |
| 1982-1990 | Sostituzione/riparazione di elementi dell'involucro esterno opaco |
| 1991-2001 | Manutenzione della copertura |

Interventi finalizzati all'uso di fonti energetiche rinnovabili

Si prevede per le zone di nuova costruzione un consistente contributo per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria e di energia elettrica da fonti rinnovabili, calcolato sulla base dei seguenti presupposti:

- La quantificazione del contributo per gli impianti di tipo **solare termico** fa capo alla normativa regionale vigente, secondo cui almeno il **50% del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di fonti di energia rinnovabile**.
- La quantificazione delle superfici da dedicare a **impianti fotovoltaici** si basa sulla prescrizione di installare almeno **1 kWp per ciascuna unità abitativa**.

Riepilogo

Nell'ipotesi che il mercato annuale di ristrutturazione nei Comuni dell'Unione sia di circa 2,7% sul totale delle abitazioni esistenti per gli interventi sull'involucro edilizio e di circa 5,4% sul totale delle abitazioni esistenti per la sostituzione degli impianti termici, i risultati ottenibili, entro il 2020, in termini di riduzione di consumi energetici e di emissioni di CO₂ su una parte del parco edilizio comunale sono riportate di seguito:

| Comune | Risparmio energetico [MWh] | Riduzione delle emissioni di CO ₂ [t] |
|----------------------|----------------------------|--|
| Chiesa in Valmalenco | 9.279 | 2.477 |
| Caspoggio | 4.081 | 1.282 |
| Lanzada | 3.0218 | 807 |

6. Indicatore di monitoraggio

Si possono considerare due indicatori di monitoraggio:

1. Il **risparmio energetico** ottenuto in seguito al rispetto dei limiti imposti dal RE per ogni tipologia di intervento espresso in **MWh/anno**;
2. Il **risparmio delle emissioni** definito come **tonnellate di CO₂ equivalente annue non emesse** per ciascun tipo di intervento individuato.

Azione 7 – Risparmi conseguibili in seguito all'adozione di un Regolamento Edilizio comunale con indicazioni di efficienza energetica degli edifici

| | | |
|--|--|------------------------|
| Responsabile | Assessorato all'Urbanistica e all'Edilizia Privata | |
| Tempi (inizio, fine) | 2011 (approvazione linee guida allegato energetico) 2012-2020 (attuazione interventi) | |
| Costi previsti | Consulenti tecnici Formazione del personale tecnico Pubblicizzazione | |
| Piano di Finanziamento per la redazione del RE | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada | |
| Stima del risparmio energetico al 2020 per interventi sull'impianto e sull'involucro edilizio di una parte del parco edilizio comunale | Comune di Chiesa in Valmalenco | 9.279 MWh |
| | Comune di Caspoggio | 4.081 MWh |
| | Comune di Lanzada | 3.021 MWh |
| Stima della riduzione di CO₂eq al 2020 per interventi sull'impianto e sull'involucro edilizio di una parte del parco edilizio comunale | Comune di Chiesa in Valmalenco | 2.477 tCO ₂ |
| | Comune di Caspoggio | 1.282 tCO ₂ |
| | Comune di Lanzada | 807 tCO ₂ |
| Indicatore di monitoraggio | Risparmio energetico [MWh/annuo] Emissioni abbattute [tCO ₂ /annuo] | |

1. Descrizione

Il **Green Public Procurement (GPP)**, vale a dire gli Acquisti Verdi della Pubblica Amministrazione, riguarda l'utilizzo di criteri di eco-sostenibilità all'interno delle procedure d'acquisto della Pubblica Amministrazione, cioè l'orientamento degli acquisti verso *"quei prodotti e servizi che hanno un minore, oppure un ridotto, effetto sulla salute umana e sull'ambiente rispetto ad altri prodotti e servizi utilizzati allo stesso scopo"* (U.S. EPA 1995).

Una procedura d'acquisto Verde prende in considerazione un bene/servizio, tenendo conto degli impatti ambientali del suo intero ciclo di vita, partendo dall'estrazione della materia prima, sino allo smaltimento una volta terminato il proprio corso di utilità, cioè quando diviene rifiuto.

La pratica del GPP consiste nella possibilità di inserire criteri di qualificazione ambientale nella domanda che le Pubbliche Amministrazioni esprimono in sede di acquisto di beni e servizi. Lo scopo è, da un lato, la riduzione dell'impatto ambientale delle attività dell'Amministrazione stessa, dall'altro, esercitare influenza sull'opinione pubblica, ponendosi come esempio di comportamento d'acquisto sostenibile.

Il ricorso allo strumento GPP viene incoraggiato da alcuni anni dall'Unione Europea che ne parla diffusamente sia nel *"Libro Verde sulla politica integrata dei prodotti"* del 1996, sia nel Sesto Programma d'Azione in campo ambientale e sviluppato nella Politica Integrata di Prodotto (IPP - *Integrated Product Policy*). È però la direttiva 2004/18/CE del 31 marzo 2004, relativa al *"coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori"* che, a livello normativo, riconosce la possibilità di inserire la variabile ambientale come criterio di valorizzazione dell'offerta.

Un'Amministrazione Pubblica ha la possibilità di effettuare acquisti verdi, intervenendo nelle 5 fasi previste dalla normativa sugli appalti:

1. **Definizione dell'oggetto dell'appalto:** le direttive sugli appalti pubblici non contengono alcuna prescrizione riguardo alle caratteristiche degli acquisti. Gli enti hanno piena facoltà di decidere cosa serve e cosa e come comprare.
2. **Definizione di specifiche tecniche (art. 68 D.Lgs 163/06):** il capitolato può contenere indicazioni in termini di norme tecniche (caratteristiche, livelli di qualità, processi e metodi di produzione ecc.) contenute in leggi o normative tecniche di settore.
3. **Selezione dei candidati (art. 38 e 39 D.Lgs 163/06):** l'Ente pubblico può motivatamente escludere dalla partecipazione alla gara coloro i quali abbiano subito una condanna, con sentenza passata in giudicato, per reati che incidano sulla moralità professionale o chi abbia commesso errore grave accertato, in materia professionale.
4. **Aggiudicazione dell'appalto (art. 81, 84 D.Lgs 163/06):** l'aggiudicazione dell'appalto può essere effettuata con il criterio del prezzo più basso o dell'offerta economicamente più vantaggiosa. In questo secondo caso il bando di gara stabilisce i criteri di valutazione dell'offerta, pertinenti alla natura, all'oggetto e alle caratteristiche del contratto, tra cui anche le caratteristiche ambientali.
5. **Esecuzione dell'appalto (art. 69 D.Lgs 163/06):** le stazioni appaltanti possono esigere condizioni specifiche per l'esecuzione, che attengano in particolare a esigenze ambientali e sociali.

Le indicazioni, in materia di percentuali di acquisti verdi, per le Pubbliche Amministrazioni, sono contenute nel Decreto Ministeriale n. 203 dell'8 maggio 2003. In particolare, viene specificato che gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico debbano coprire il proprio fabbisogno annuale di manufatti e beni, con una **quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato, in misura non inferiore al 30% del fabbisogno totale**.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada

Altri Soggetti: Associazioni ambientaliste di collaborazione

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Non si rilevano ostacoli particolari all'attuazione dell'azione.

L'acquisto di prodotti verdi comporta, per l'Amministrazione, un netto vantaggio culturale di ritorno di immagine presso la cittadinanza e gli enti partner.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Valutazione della percentuale di Acquisti Verdi attuali e quantificazione della sua/del suo integrazione/incremento.

Fase 2. Formazione/sensibilizzazione del personale comunale in tema di acquisti ecosostenibili.

Fase 3. Pubblicizzazione alla cittadinanza dell'impegno del Comune in tema di acquisti ambientalmente sostenibili.

3. Tempi previsti

Fase 1. Entro fine 2012

Fase 2. Entro metà 2013

Fase 3. In contemporanea alle fasi di attuazione.

4. Costi previsti

Pubblicizzazione al cittadino dell'impegno del Comune.

Spesa per acquisti verdi (per la quota parte che supera la percentuale del 30%, prevista dalla legge).

Piano di Finanziamento

Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Il risparmio energetico non è direttamente quantificabile ma si traduce in un'operazione di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sulle tematiche dell'eco-sostenibilità, sottolineando come semplici gesti quotidiani, come la scelta di un prodotto riciclato o ottenuto con processi a basso impatto ambientale, possano tradursi, a livello di collettività, in un serio risultato ambientale.

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore **qualitativo**: percentuale di acquisti verdi annuale.

Azione 8 – Acquisto di prodotti e materiali ecosostenibili

| | |
|--|--|
| Responsabile | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzas |
| Tempi (inizio, fine) | 2011-2013 |
| Voci di costo | Pubblicizzazione Spesa per acquisti verdi |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzas |
| Stima del risparmio energetico | Non quantificabile |
| Stima della riduzione delle emissioni | Non quantificabile |
| Indicatore di monitoraggio | Percentuale di acquisti verdi annuale |

Azione 9 – Acquisto di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili

1. Descrizione

Nell'ottica della riduzione della dipendenza dall'elettricità ottenuta da fonte fossile, numerose sono le organizzazioni pubbliche che scelgono di orientarsi verso lo sfruttamento di fonti rinnovabili. Questo può avvenire sia mediante la produzione e il sinergico utilizzo di energia rinnovabile, per esempio tramite l'installazione di impianti fotovoltaici, di tecnologie di mini e micro eolico o idroelettrico, sia attraverso l'acquisto di energia elettrica che provenga da fonti non fossili certificate.

RECS (Renewable Energy Certificate System) è il sistema internazionale di certificazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Lo scopo di tale sistema, nato su base volontaria nel 2001, è quello di favorire il consumo di energia verde e facilitare il raggiungimento di standard di qualità energetico-ambientale.

Si tratta di un programma internazionale volto alla promozione, al riconoscimento e al sostegno economico del valore ambientale dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, attraverso la commercializzazione volontaria di certificati RECS.

I certificati RECS sono titoli che attestano la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per una taglia minima pari a 1 MWh nell'arco dell'anno di emissione, e che attestano e garantiscono al cliente che l'energia acquistata provenga completamente da fonti rinnovabili. Hanno validità fino all'eventuale richiesta di annullamento e contengono informazioni sulle fonti di energia e sul tipo di tecnologia applicata per la produzione, consentendo all'acquirente di scegliere la tipologia di energia rinnovabile che intenda sostenere per la propria fornitura.

Tali certificati in Italia vengono rilasciati dal GRTN (Gestore della Rete Nazionale), ora GSE, cioè l'ente certificatore italiano che certifica gli impianti garantendo ufficialità e trasparenza al sistema.

L'acquirente accetta un sovrapprezzo da imputare al fatto che l'energia acquistata venga prodotta da fonti energetiche rinnovabili e può anche decidere la provenienza dell'energia, solare e/o biomassa o altre rinnovabili, e le tecnologie di produzione. In questo modo il Comune finanzia l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, testimoniando pertanto il proprio impegno a favore dell'ambiente.

I Comuni dell'Unione Valmalenco intendono provvedere alla copertura di almeno il 30% del fabbisogno elettrico comunale mediante energia pulita, attivandosi per l'acquisto, da fornitori qualificati, di energia certificata.

SOGGETTI COINVOLTI

| | |
|---|--|
| Principale responsabile dell'azione: | Comune di Chiesa in Valamenco, Caspoggio e Lanzada |
| Altri Soggetti: | Associazioni ambientaliste di collaborazione |
| Supporti Specialistici: | Esperti energetici Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative. |

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Non si rilevano ostacoli particolari all'attuazione dell'azione.

L'utilizzo di energia certificata comporta, per l'Amministrazione, un netto vantaggio culturale di ritorno di immagine presso la cittadinanza e gli enti partner.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Indizione di un bando per la scelta del fornitore di EE certificata.

Fase 2. Definizione dei termini contrattuali e avvio della fornitura.

Fase 3. Pubblicizzazione ai cittadini dell'impegno del Comune. Il comune si pone come esempio virtuoso nei confronti della cittadinanza.

3. Tempi previsti

L'azione verrà espletata entro il 2016.

4. Costi previsti

Pubblicizzazione al cittadino dell'impegno della Pubblica Amministrazione nel campo dell'energia certificata.

Sovrapprezzo applicato all'energia acquistata per via della provenienza da rinnovabile.

Piano di Finanziamento

Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

La quota parte di energia elettrica utilizzata dal Comune proveniente da fonte rinnovabile certificata costituisce un risparmio in termini di emissioni di CO2 in atmosfera poiché non è legata ad una fonte di combustibile fossile.

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore **quantitativo**: risparmio di CO2 dovuto all'utilizzo di energia da fonte non fossile.

Azione 9 – Acquisto di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili

| | | |
|--|---|---------------------------|
| Responsabile | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada | |
| Tempi (inizio, fine) | 2011-2016 | |
| Voci di costo | Pubblicizzazione Sovrapprezzo per provenienza da rinnovabile | |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada | |
| Stima del risparmio energetico | Comune di Chiesa in Valmalenco | 107,76 MWh/a |
| | Comune di Caspoggio | 8,43 MWh/a |
| | Comune di Lanzada | 10,70 MWh/a |
| Stima della riduzione delle emissioni | Comune di Chiesa in Valmalenco | 52,05 tCO ₂ /a |
| | Comune di Caspoggio | 4,07 tCO ₂ /a |
| | Comune di Lanzada | 5,17 tCO ₂ /a |
| Indicatore di monitoraggio | Risparmio CO ₂ | |

1. Descrizione

Obiettivo dell'azione è la realizzazione, con logica "a campione", degli audit energetici e delle ispezioni termografiche ad un numero significativo di edifici con destinazione residenziale privata, partendo da esempi forniti dall'Amministrazione Comunale su propri immobili.

Scopo primario è quello di sensibilizzare il cittadino in merito all'importanza degli interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi.

In particolare i Comuni dell'Unione Valmalenco intendono far comprendere al cittadino:

- l'importanza di uno studio sui punti deboli del proprio edificio da un punto di vista sociale e ambientale, ovvero di sostenibilità energetica;
- il risparmio economico conseguente alla riduzione degli sprechi energetici, che deriverebbe dall'esecuzione di interventi di riqualificazione sull'edificato.

La **termografia** è un tipo di acquisizione immagini nel campo dell'infrarosso che consente la visualizzazione bidimensionale della misura di irraggiamento dell'oggetto oggetto di analisi. Attraverso l'utilizzo di una termocamera si eseguono controlli non distruttivi e non intrusivi, finalizzati alla diagnostica delle patologie edilizie.

Strumenti. Termocamera professionale con gamma di spettro da 7,5 a 13 μm , in grado di rilevare una gamma di temperature da almeno -20°C a 120°C , con produzione di file infrarossi in formato jpeg, da associare ai corrispettivi visibili (ottenuti o in simultanea o, se non possibile, con altra strumentazione fotografica).

Modalità operative. Le termografie vengono effettuate da tecnico specializzato, nelle seguenti condizioni ambientali:

- stagione invernale;
- riscaldamento acceso nell'edificio da almeno 4 ore (in modo da creare differenza termica significativa tra l'interno e l'esterno);
- temperatura esterna preferibilmente non superiore ai 5°C (ipotizzando una temperatura interna di 20°C , è necessaria una differenza termica interno-esterno di almeno $10 - 15^{\circ}\text{C}$);
- facciate termografate non esposte al sole da almeno 4 ore (per non sfalsare il dato, in quanto, rilevando la termocamera la temperatura superficiale, un'esposizione soleggiata invaliderebbe la misura).

Il tecnico provvede all'esecuzione della foto infrarossa e della foto visibile in contemporanea (funzione a volte già inserita nella termocamera) al fine di rendere più semplice il confronto dei risultati e l'individuazione delle potenziali aree di intervento sull'involucro.

Fornisce poi un'analisi tecnica dei risultati, ovvero indica:

- dispersioni dai telai dei serramenti;
- dispersioni dalle solette, dai giunti, dai tracciati delle tubazioni di circolazione del fluido termovettore;
- evidenza di ponti termici.

I Comuni dell'Unione intendono promuovere l'iniziativa e diffondere l'uso di tale metodologia di indagine tra i cittadini e gli amministratori di condominio, analizzando diverse tipologie costruttive individuate sulla base dell'epoca storica e delle differenti zone del territorio comunale.

Le operazioni verranno svolte da tecnici abilitati, selezionati dal Comune attraverso apposito bando finalizzato alla sottoscrizione di una convenzione, dei quali il Comune fornirà trasparenza di competenze e prezzi ai privati cittadini, che potranno quindi scegliere il professionista a cui rivolgersi.

La fase finale della campagna consiste nella pubblicizzazione dei risultati ottenuti, tramite lo svolgimento delle seguenti attività:

- Pubblicizzazione attraverso gli amministratori di condominio.
La pubblicizzazione avviene mediante opuscoli informativi e rappresentazioni visive (stampe delle termografie) sulle quali si evidenzino i principali problemi riscontrati, in linguaggio non tecnico, così da essere comprensibili anche ai non specialisti nel settore.
- Diffusione attraverso affissioni, organizzazione di banchetti informativi e distribuzione di materiale esplicativo presso i punti di raccolta (fermate dei mezzi pubblici, piazze, mercati, aree commerciali, poli scolastici, ecc).
- Condivisione mediante strumenti informatici, quali spazi pubblicitari sui siti comunali, e sui siti dei servizi (trasporti, biblioteche, ecc).
- Pubblicizzazione su altri canali (quotidiani, riviste, reti radiofoniche locali, ecc).

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato all'Urbanistica e all'Edilizia privata
Assessorato ai Lavori Pubblici

Altri Soggetti: Privati cittadini
Amministratori di condominio
Associazioni
Consorzi
Dirigenti dei centri scolastici
Direzioni delle aree commerciali

Supporti Specialistici: Tecnici abilitati iscritti all'Albo
Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Ostacoli di carattere culturale: la campagna potrebbe non risultare efficace per via di linguaggio troppo tecnico di difficile comprensione per la cittadinanza, che potrebbe quindi non cogliere le opportunità potenziali derivanti dall'iniziativa.

A questo proposito è importante che si scelgano mezzi e modalità di comunicazione idonee, che contengano sufficienti informazioni per far comprendere le peculiarità dell'iniziativa, ma in maniera non troppo tecnica e schematica, per non precluderne la comprensione generale.

Ostacoli di carattere economico: il cittadino potrebbe non essere disponibile ad affrontare la spesa di realizzazione dello studio e degli interventi di riqualificazione suggeriti, oppure potrebbe non possedere le risorse finanziarie per farlo.

In merito, all'interno della campagna di pubblicizzazione, i Comuni dell'Unione possono suggerire ai cittadini di ricorrere a collaborazioni tra più condomini o all'istituzione di unioni in consorzi, al fine di ridistribuire le spese.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Istituzione del Bando rivolto ai professionisti del settore, raccolta delle adesioni e sottoscrizione della convenzione, in cui siano specificati costi concordati con il Comune e resi trasparenti alla cittadinanza, unitamente alle competenze specifiche maturate dai soggetti convenzionati.

Fase 2. Analisi termografiche su edifici rappresentativi delle tipologie edilizie di proprietà comunale.

Fase 3. Presentazione non tecnica dei risultati, dalla quale il Comune partirà per mettere in atto la politica di pubblicizzazione e sensibilizzazione dei cittadini, mediante apposite campagne di diffusione.

3. Tempi previsti

L'Azione non presenta necessità tecniche particolarmente complesse, fatte salve le condizioni ambientali di temperatura adeguate. E' pertanto realizzabile in un arco di tempo limitato alla stagione invernale prescelta (a cavallo tra dicembre 2012 e febbraio/marzo 2013), per quanto riguarda la parte più tecnica, ovvero la realizzazione delle termografie, e nei mesi successivi per quanto concerne la presentazione dei risultati.

4. Costi previsti

Termografie esemplificative su edifici comunali.

Campagna di promozione dell'iniziativa e alla presentazione dei risultati ottenuti.

Piano di finanziamento

Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Il risparmio energetico non è quantificabile.

Il monitoraggio dell'adesione all'iniziativa può fornire un'idea indicativa del grado di interesse suscitato nella cittadinanza. Un'elevata adesione può ragionevolmente portare, nel corso degli anni successivi, all'esecuzione, da parte dei privati cittadini, di alcuni interventi di riqualificazione degli involucri edilizi. In tal caso, la quantificazione di tali interventi, nonché la tipologia degli stessi, potrà comportare un risparmio energetico nel parco edilizio comunale.

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore **quantitativo**: numero di adesioni per tipologia e dimensioni di edificio.

I professionisti abilitati coinvolti nell'iniziativa si impegnano a fornire ai Comuni dell'Unione i dati relativi al numero di rapporti termografici eseguiti, specificando su quale tipologia di edificio siano stati effettuate le indagini (palazzo, villetta, ecc) e fornendo un'indicazione di massima delle volumetrie.

Azione 10 – Formazione e incentivi – Audit e termografie

| | |
|--|--|
| Responsabile | Assessorato all'Urbanistica e all'Edilizia privata Assessorato ai Lavori Pubblici |
| Tempi (inizio, fine) | 2011-2013 |
| Voci di costo | Termografie esemplificative Pubblicizzazione |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada |
| Stima del risparmio energetico | Non quantificabile |
| Stima della riduzione delle emissioni | Non quantificabile |
| Indicatore di monitoraggio | Numero di termografie realizzate per tipologia e dimensioni di edificio |

Azione 11 – Incontri e seminari per cittadini

1. Descrizione

Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Infatti, la sola azione delle autorità pubbliche potrebbe risultare insufficiente, perché limitata o vanificata dal comportamento non sostenibile degli abitanti.

Si tratta sostanzialmente di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni consecutive, ma nel contempo tra loro strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione. Azioni chiaramente differenziate per tipologia di referenti, adattabili pertanto sia al possibile livello di comprensione, sia al contributo attivo da ciascuna di esse atteso.

All'interno di questa azione è possibile individuare tre macro - obiettivi:

- rendere il comportamento dei cittadini maggiormente eco - sostenibile;
- migliorare il rapporto di fiducia tra cittadini e Pubblica Amministrazione;
- creare un *network* che permetta una migliore informazione e collaborazione nel campo energetico.

Per poter raggiungere l'obiettivo prefissato ed avere una popolazione con una cultura del sostenibile l'azione non può essere unica ma occorre diversificare il processo di formazione e comunicazione in sottoazioni mirate. Pertanto l'azione si può considerare suddivisa nelle seguenti sottoazioni:

- Sensibilizzazione
- Comunicazione
- Formazione del cittadino
- Formazione nelle scuole

Sensibilizzazione

La sensibilizzazione è obiettivo imprescindibile affinché la stessa informazione, resa disponibile attraverso la comunicazione, possa risultare proficua. Un'efficace sensibilizzazione determina l'esigenza spontanea di ulteriori e più specifiche informazioni, consentendo, in tal modo, l'avvio del vero e proprio processo formativo. Differenti sono le conseguenti azioni da porre in essere, in relazione al tipo di destinatari. Per quanto concerne il "grande pubblico", importante è l'utilizzo di "tecniche di impatto" che sappiano "catturare" l'attenzione dell'uditore. Tecniche certamente note nel campo del marketing e diffuse in quello pubblicitario.

Più laboriose sono le azioni indirizzate a coloro che, a diverso titolo, operano nel settore energetico. Sono necessarie, a riguardo, iniziative mirate che vengano proposte in quegli stessi ambiti che sono di riferimento abituale dei destinatari. Efficaci possono essere newsletter trimestrali inviate attraverso internet.

Inoltre, potrebbero essere organizzati degli incontri su determinate tematiche, meglio se di attualità, quali convegni o *workshop*. Meritevoli di specifica considerazione sono le articolate esigenze dell'ambiente scolastico. In questo caso l'azione di sensibilizzazione deve sapersi collegare coerentemente alla programmazione didattica e pedagogica delle diverse età e corsi di studio.

Comunicazione

È necessario distinguere all'interno i vari *target* a cui la Pubblica Amministrazione di volta in volta si rivolge, perché da ciò dipendono i mezzi di comunicazione da utilizzare, nonché il linguaggio e le notizie da divulgare. La comunicazione delle attività intraprese dai Comuni dell'Unione ai cittadini potrà avvenire attraverso i

tradizionali mezzi di comunicazione: potrebbero essere elaborati dei comunicati stampa da diffondere ai vari giornali, emittenti radio e televisive locali.

Altri mezzi di comunicazione potrebbero essere il sito del Comune, in cui potrebbero essere indicate alcune piccole *news* oppure cartelloni stradali luminosi in cui potrebbero essere scritti messaggi molto semplici.

Per pubblicizzare incontri specifici sulle tematiche di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica si potrebbe inserire la notizia nello spazio *"In evidenza"* sul sito del Comune e alcuni di questi incontri potrebbero incentrarsi sull'illustrazione delle azioni attuate dall'Amministrazione Pubblica, nel campo della tutela ambientale, ad esempio le altre azioni del PAES.

Formazione del cittadino

La formazione del cittadino in senso lato di certo non è di facile ottenimento. Altre agli incontri tematici ed ai workshop, che spesso non sono molto frequentati, potrebbero essere elaborati dei poster da appendere lungo le vie della città o nei luoghi pubblici per invogliare il cittadino ad informarsi ed a partecipare agli incontri suddetti.

Altro mezzo di formazione potrebbero essere dei depliant informativi su varie tematiche quali il comportamento eco-sostenibile da tenere a casa o come installare dei pannelli solari o fotovoltaici, includendo i vari riferimenti a cui rivolgersi per eventuali ulteriori informazioni.

Questo materiale potrebbe essere posto a disposizione del cittadino nei vari "Sportelli del Cittadino". Inoltre, si potrebbe creare una pagina nell'area tematica "Ambiente igiene e verde" del sito del Comune in cui inserire alcune FAQ sugli stessi argomenti.

Formazione nelle scuole

Sebbene sia importante coinvolgere tutti i cittadini, indipendentemente dalla loro età, maggiori risorse dovrebbero essere utilizzate per la formazione degli studenti, essendo questi i "cittadini di domani" e poiché è più semplice indurli a dei cambiamenti di comportamento. Al fine di aiutare i docenti nelle lezioni inerenti alla tutela ambientale si potrebbe creare, quale materiale didattico, presentazioni power point inerenti alla tutela dell'ambiente e del risparmio energetico. Ovviamente non sarà possibile elaborare una sola presentazione, ma sarà necessario differenziare il linguaggio e gli argomenti trattati a seconda del target di riferimento (scuola primaria, scuola secondaria di primo grado o scuola secondaria di secondo grado). Tali presentazioni potrebbero essere poi distribuite nelle varie scuole, includendo anche un piccolo pamphlet che indichi all'insegnante le modalità e i contenuti della lezione.

Al fine di ottenere un maggior risultato, si potrebbero organizzare delle "competizioni" tra scuole, prevedendo dei piccoli premi finali. Ad esempio una gara di disegno o di comportamento eco-sostenibile in classe nelle scuole primarie sino ad arrivare negli Istituti tecnici all'elaborazione di una vera e propria certificazione energetica per il proprio edificio scolastico.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Lavori Pubblici
Assessorato all'Istruzione

Altri Soggetti: Gestore sito internet
Ufficio stampa comunale

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative
Università
Ordini professionali

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Resistenza dei cittadini a cambiare i propri comportamenti.

Questo potrebbe essere dovuto a diverse cause come la necessità di risparmiare economicamente oppure la difficoltà a cambiare il proprio stile di vita. Per ovviare a quest'ultimo ostacolo, all'interno della sottoazione "Formazione del cittadino" sarà necessario prestare particolare attenzione al tema **risparmio energetico = risparmio economico**.

2. Strategia di intervento

La strategia di intervento quindi si divide in varie fasi per ogni sottoazione come indicato nello schema sottostante.

| | | |
|-------------------------|---------------|--|
| SENSIBILIZZAZIONE | Fase 1 | Definizione di una campagna a larga scala di sensibilizzazione. Approntamento di cartelloni pubblicitari, pubblicazioni su quotidiani locali e sul sito internet del comune. |
| COMUNICAZIONE | Fase 2 | Individuazione di specifici target oggetto di comunicazione: lavoratori del terziario, privati cittadini, lavoratori in ambito commerciale, ecc. |
| | Fase 3 | Coinvolgimento degli stakeholders quali Università, provveditorato, Ordini professionali e giornalisti. |
| | Fase 4 | Definizione di una campagna pubblicitaria ad hoc per i diversi target selezionati. |
| FORMAZIONE AL CITTADINO | Fase 5 | Invio alla popolazione di opuscoli informativi. |
| | Fase 6 | Invito alla popolazione a consultare le pagine informative sul sito del comune o a rivolgersi ai tecnici comunali. |
| | Fase 7 | Organizzazione di seminari tematici e workshop. |
| FORMAZIONE NELLE SCUOLE | Fase 8 | Campagna formativa nelle scuole primarie e secondarie. |

3. Tempi previsti

Per quanto riguarda le attività di formazione e comunicazione del cittadino comune, sia esso studente, lavoratore o pensionato, esse dovrebbero iniziare con l'approvazione del PAES da parte del Consiglio Comunale, calcolando la necessità di organizzarsi alcuni mesi prima dell'approvazione preparare il materiale di informazione e sensibilizzazione.

Inoltre, le attività di "Formazione del cittadino" e di "Comunicazione" dovrebbero avere una durata minima di **due o tre anni** (azioni continue nel tempo), non essendo semplice modificare il comportamento delle persone, specialmente di coloro che da anni hanno delle abitudini non eco-sostenibili seppur inconsciamente.

Mentre l'attività di "**Formazione nelle scuole**" dovrebbe essere ripetuta **ogni anno**, magari aumentando il livello di conoscenze base necessarie per poter comprendere ciò che viene insegnato.

4. Costi previsti

Costi per la formazione del personale interno e l'impiego di tali risorse per le attività di comunicazione e sensibilizzazione, dello sportello informativo ed eventualmente monitoraggio.

Costi per l'organizzazione delle campagne informative, per il pagamento dei professionisti della comunicazione e la stampa del materiale cartaceo di divulgazione.

Piano di Finanziamento

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale.

Inoltre la partecipazione attiva del personale, derivante dalle azioni formative esposte, avrebbe una generale e positiva ripercussione su tutte le attività dell'Amministrazione e, quindi, sull'attività di tutte le realtà esterne collegate. Inoltre sarebbe ottenibile un maggior comportamento eco-sostenibile da parte del personale interno sia durante l'orario di lavoro che durante il proprio tempo libero e questo comporterebbe sicuramente un risparmio energetico e una riduzione delle emissioni.

Come ben sappiamo al risparmio energetico è strettamente collegato il risparmio economico, pertanto il risparmio economico ottenuto da un miglior comportamento eco-sostenibile all'interno dell'amministrazione comunale può essere reinvestito nella campagna di formazione ed informazione.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Qui di seguito riporteremo alcune stime indicative di consumo energetico, utili per la valutazione del risparmio conseguente all'adozione di comportamenti virtuosi:

- Un tipico computer da ufficio acceso per 9 ore al giorno arriva a consumare fino a 175 kWh in un anno (fonte: EPA). Impostando l'opzione risparmio energetico il consumo scende del 37%, con un risparmio di CO2 emessa in atmosfera di circa 49 kg.
- Un monitor 14" (a tubo catodico) in un anno consuma 135 kWh: stimando che mediamente si usi attivamente il PC per 4 ore al giorno (fonte: Ambiente Italia, Provincia di Torino), spegnendolo quando non utilizzato si può arrivare a risparmiare oltre 65 kWh.
- Una stampante da ufficio consuma 63 kWh/anno, che corrispondono a 48 kg di CO2 emessa nell'ambiente. Con un corretto uso delle stampanti, scollegando la stampante fuori dall'orario di ufficio i consumi possono scendere a 48 kWh risparmiando 12 kg di CO2 (fonte: ANPA).

Analoghe stime si potrebbero fare per comportamenti domestici ma la stima dei dati di input in questa fase risulterebbe arbitraria. Per questo motivo tale azione non potrà essere quantificata.

6. Indicatore di monitoraggio

I possibili indicatori per valutare l'efficacia dell'azione possono essere i seguenti:

- Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico)
- Numero di partecipanti ai convegni, *workshop*
- Numero di persone che hanno avuto accesso al sito del Comune dedicato alle *news* o alle FAQ
- Diminuzione dei consumi di energia della città
- Numero di partecipazioni a bandi comunitari e nazionali

Azione 11 - Incontri e seminari per cittadini

| | |
|--|---|
| Responsabile | Assessorato Lavori Pubblici Assessorato all'Istruzione |
| Tempi (inizio, fine) | 2011-2020 |
| Voci di costo | Formazione personale interno Impiego personale interno per attività connesse alla comunicazione, informazione e monitoraggio Organizzazione campagne informative Retribuzione professionisti della comunicazione Stampa del materiale cartaceo di divulgazione |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada |
| Stima del risparmio energetico | Non quantificabile |
| Stima della riduzione delle emissioni | Non quantificabile |
| Indicatore di monitoraggio | Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico) Numero di partecipanti ai convegni, workshop Numero di persone che hanno avuto accesso al sito del Comune dedicato alle news o alle FAQ Diminuzione dei consumi di energia della città Numero di partecipazioni a bandi comunitari e nazionali |

Azione 12 – Corsi di formazione professionale (Energy Manager)

1. Descrizione

La presente azione nasce con lo scopo di formare figure specialistiche, all'interno del personale scolastico e dell'amministrazione comunale, per fare in modo che gli Istituti Scolastici e la Pubblica Amministrazione posseggano un soggetto rappresentante assimilabile ad un Energy Manager aziendale.

Così come in un'azienda l'Energy Manager si occupa della sorveglianza e della razionalizzazione dei consumi energetici legati alle attività e ai processi aziendali, tale rappresentante delle istituzioni pubbliche deve occuparsi di:

- Monitorare i consumi energetici
- Individuare i punti di debolezza, sia da un punto di vista di comportamento poco virtuoso, sia da un punto di vista di carenze tecniche (impianto obsoleto, necessità di interventi sull'involucro edilizio, ecc)
- Farsi promotore di iniziative volte alla sensibilizzazione per ottenere comportamenti più sostenibili da parte di studenti e personale scolastico e comunale
- Tenere registrazione dell'andamento dei consumi così da poter documentare l'efficacia delle iniziative intraprese

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato ai Lavori Pubblici

Altri Soggetti: Personale scolastico
Personale comunale

Supporti Specialistici: Consulenti per l'organizzazione della formazione

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'ostacolo principale (potenziale) consiste nella scarsa efficacia della formazione per modalità e metodologie non adeguate ai soggetti riceventi.

Per questa ragione i Comuni dell'Unione chiederanno la collaborazione di soggetti specializzati nelle attività di formazione, al fine di far acquisire al personale scolastico e comunale coinvolto le migliori competenze in merito.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Tavoli di incontro tra il Settore Lavori Pubblici e soggetti di consulenza per la definizione delle modalità di svolgimento e dei contenuti della campagna di formazione.

Fase 2. Individuazione degli Istituti Scolastici e dei possibili soggetti comunali da coinvolgere nella formazione.

Fase 3. Attuazione della formazione secondo le modalità stabilite, con reiterazione di aggiornamenti periodici.

Fase 4. Valutazione dell'efficacia della campagna formativa: verifica di apprendimento finale del corso formativo (e dei periodici corsi di aggiornamento); questionari d'indagine per i soggetti coinvolti per raccolta di osservazioni al fine di migliorare le procedure formative.

3. Tempi previsti

Fase 1. Entro fine 2011.

Fase 2. Entro fine 2011.

Fase 3. Entro fine 2012.

Fase 4. Prime valutazioni di apprendimento entro primo semestre dalla fase 3 (prima campagna formativa), poi reiterate periodicamente in base ai corsi di aggiornamento.

Per quanto riguarda i questionari, a partire dalla fine della prima campagna formativa con periodicità legata ai corsi.

4. Costi previsti

Compenso per i consulenti che organizzano la formazione in base alle ore di lezione stabilite.

Costi di pubblicizzazione e coinvolgimento dei soggetti.

Costo per la predisposizione del materiale per i corsi.

Piano di Finanziamento

Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzada.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

La riduzione di CO2 è valutabile a posteriori sulla base della riduzione dei consumi energetici riscontrati negli Istituti Scolastici e negli uffici della Pubblica Amministrazione in cui sia impiegato un membro del personale che abbia seguito e superato i corsi di formazione.

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore **quantitativo**: percentuale di risparmio nei consumi per i vari vettori energetici.

Indicatore **qualitativo**: statistiche derivanti dai questionari di indagine.

Azione 12 – Corsi di formazione professionale (Energy Manager)

| | |
|--|---|
| Responsabile | Assessorato ai Lavori Pubblici |
| Tempi (inizio, fine) | 2011-2013 |
| Voci di costo | Compenso per i consulenti che organizzano la formazione. Costi di pubblicizzazione e coinvolgimento dei soggetti. Costo per la predisposizione del materiale per i corsi. |
| Piano di Finanziamento | Comune di Chiesa in Valmalenco, Caspoggio e Lanzasda |
| Stima del risparmio energetico | Non quantificabile a priori |
| Stima della riduzione delle emissioni | Non quantificabile a priori |
| Indicatore di monitoraggio | Percentuale di risparmio nei consumi per i vari vettori energetici Statistiche qualitative da questionari. |

ALLEGATO II – Crono programma Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile

