

PAES

(Piano di Azione per l'Energia Sostenibile)

Giugno 2017



Aggregazione comuni di:

Saliceto

Gottasecca

Monesiglio

Prunetto

Castelletto
Uzzone

Pezzolo Valle
Uzzone

Levice

Bergolo

Torre Bormida

Cravanzana

Camerano

Bosia

| | |
|--|-----------|
| 1. IL PATTO DEI SINDACI | 4 |
| 1.1 Introduzione | 4 |
| 1.2 Il contesto normativo Internazionale e Nazionale | 5 |
| 1.3 Programmazione energetica Regione Piemonte | 9 |
| 1.4 L'impegno dei Comuni | 11 |
| 1.5 Adeguamento della Struttura Amministrativa | 13 |
| 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE | 15 |
| 2.1 Contesto territoriale | 15 |
| 2.2 Inquadramento climatologico | 24 |
| 2.3 Situazione demografica | 30 |
| 2.4 Situazione produttiva e occupazionale | 32 |
| 2.5 Trasporti e infrastrutture viarie | 35 |
| 2.6 Mobilità Privata e Pubblica | 39 |
| 2.7 Parco edilizio privato | 44 |
| 2.8 Parco edilizio pubblico | 46 |
| 2.9 Illuminazione pubblica | 49 |
| 2.10 Impianti di produzione da fonti rinnovabili (FER) | 54 |
| 3. ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE | 58 |
| 3.1 Obiettivi del Piano | 58 |
| 3.2 Strumenti di mobilitazione della società civile | 58 |
| 3.3 Scambio di informazioni e dati con gli uffici comunali | 58 |
| 3.4 Materiale divulgativo | 59 |
| 3.5 Questionario distribuito alla popolazione | 60 |
| 3.6 Risultati dell'indagine | 63 |
| 4. METODOLOGIA DI RACCOLTA ED ELABORAZIONE DATI | 64 |
| 4.1 Introduzione | 64 |
| 4.2 Settori di studio | 65 |
| 4.3 Fattori di emissione utilizzati | 67 |
| 4.4 Strumenti utilizzati per l'indagine | 68 |
| 4.5 La Baseline Emission Inventory (IBE) | 69 |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| | | |
|------------|---|------------|
| 4.6 | Analisi dei dati della Baseline Emissione Inventory | 83 |
| 4.7 | Conclusioni sulla Baseline Emissione Inventory (IBE) | 87 |
| 5. | LE AZIONI | 90 |
| 5.1 | Monitoraggio | 157 |

Piano d'azione per l'energia sostenibile

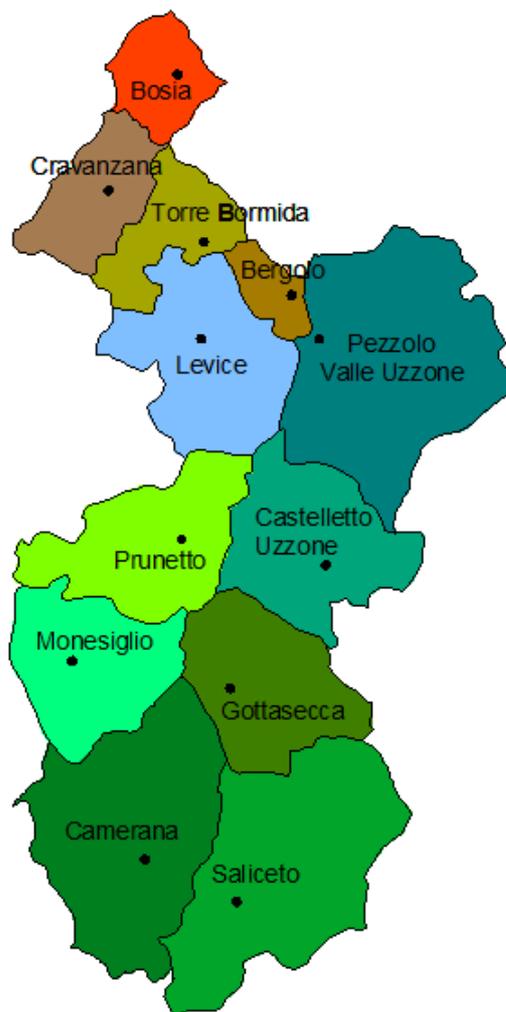


Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



PAES

(Piano di Azione per l'Energia Sostenibile)



Piano d' azione per l'energia sostenibile



1. IL PATTO DEI SINDACI

1.1 Introduzione

Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea per coinvolgere attivamente le città europee in un percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. L'iniziativa è stata lanciata dalla Commissione il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008).

L'aspetto più innovativo che emerge dal Patto dei Sindaci è il trasferimento di responsabilità dal governo "centrale" a quello "locale". Le Amministrazioni Locali hanno l'opportunità di impegnarsi concretamente nella lotta al cambiamento climatico, attraverso interventi che modernizzano la gestione amministrativa e influiscano direttamente sulla qualità della vita dei cittadini.

Inoltre, si evidenziano altri due aspetti importanti: l'adesione volontaria al Patto da parte dell'Amministrazione Pubblica, che assume impegni ed obiettivi non imposti dalla normativa e l'approccio quantitativo nella definizione dei tempi da rispettare e degli obiettivi da raggiungere.

Firmando il Protocollo di adesione al Patto, i Sindaci delle Amministrazioni Locali si impegnano ad attuare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), che dovrà indicare le azioni che verranno intraprese, sia dal settore pubblico che da quello privato, per ridurre di almeno il 20%, rispetto ad un anno di riferimento, le emissioni di gas serra entro il 2020.

Il PAES rappresenta, pertanto, lo strumento programmatico che indica la strategia operativa di lungo termine (almeno al 2020), le misure di contenimento e, quindi, le attività da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità energetica per cui si è impegnata l'Amministrazione Locale.

Il Piano è costituito da un inventario di base delle emissioni (Baseline Emission Inventory - BEI), che quantifica le emissioni di CO₂ (o CO₂ equivalente) emesse in seguito al consumo di energia nel territorio dell'Ente Locale nell'anno scelto come anno di riferimento. L'analisi

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



dell'inventario permette di identificare i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO2 fissati. Inoltre, consente di programmare un insieme di azioni in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, tempistiche e assegnazione delle responsabilità.

In particolare il PAES definisce:

- azioni a breve termine, che costituiscono la prima fase di attuazione della strategia operativa. Esse sono realizzate generalmente sul patrimonio comunale;
- azioni a medio-lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi delle politiche energetiche.

Ogni due anni dalla consegna del PAES, inoltre, i firmatari del Patto sono tenuti a presentare un rapporto per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica di raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

L'inventario delle emissioni - ed il suo costante monitoraggio - viene effettuato seguendo le linee guida standardizzate e stabilite dalla stessa Commissione Europea attraverso le indicazioni del Joint Research Centre (JRC), centro di ricerca che ha il compito di fornire alla Commissione un sostegno scientifico e tecnologico in tema di progettazione, sviluppo, attuazione e controllo delle politiche dell'Unione Europea.

La supervisione del JRC permette pertanto sia una omogeneità di giudizio su scala europea (aspetto di cui spesso in passato si è accusata la carenza), sia un costante riferimento scientifico a cui poter raffrontare il livello di applicazione del PAES.

1.2 Il contesto normativo Internazionale e Nazionale

A livello internazionale, il Protocollo di Kyoto rappresenta senza dubbio uno dei più importanti strumenti giuridici finalizzati a combattere i cambiamenti climatici. Il protocollo, approvato in occasione della terza sessione della Conferenza della Parti a Kyoto, in Giappone nel dicembre 1997, impegnava i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione a ridurre del 5,2% rispetto al 1990 ed entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di gas serra.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



La quota di riduzione fissata per l'Unione Europea, pari all'8%, è stata tradotta dal Consiglio dei Ministri Europeo in obiettivi differenziati per singoli Stati membri. Per l'Italia era stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto al 1990.

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore nel febbraio 2005, a seguito della "ratifica" da parte di 55 Paesi responsabili del 55% delle emissioni globali di biossido di carbonio. Nelle successive Conferenze sul clima, in particolare l'ultima svoltasi a Cancun nel dicembre 2010, è stata sottolineata l'urgenza non solo di inglobare gli Stati Uniti e i Paesi emergenti in accordi vincolanti, ma anche la necessità che i Paesi già aderenti al Protocollo riducessero le emissioni dal 25% al 40% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990, per limitare l'aumento medio della temperatura su scala planetaria entro i 2°C.

A dicembre 2012, nel corso della COP 18 sui cambiamenti climatici che si è tenuta a Doha, l'unione Europea, la Svizzera, l'Australia e la Norvegia hanno prolungato fino al 2020 gli impegni presi con la ratifica del Protocollo (il cosiddetto "Kyoto 2"), mentre Stati Uniti, Canada, Giappone, Russia, Nuova Zelanda e Paesi emergenti come Cina (il primo stato per emissioni nocive), India, Brasile, Messico e Sudafrica non hanno voluto sottoscrivere degli impegni immediati.

Nel contesto europeo, i primi passi verso una politica energetica comune sono stati mossi a partire dalla seconda metà degli anni '90, ma è con la ratifica del protocollo di Kyoto che la strategia europea per un'energia sostenibile ha avuto una forte accelerazione.

Da quel momento, infatti, si sono succedute numerose iniziative volte a delineare in maniera sempre più dettagliata, puntuale e precisa la politica integrata in materia di energia e cambiamenti climatici, fino alla definizione della Direttiva 2009/28/CE, meglio nota come "Pacchetto clima-energia", che rappresenta senza dubbio la legge di riferimento per quanto riguarda le politiche di riduzione delle emissioni.

Gli obiettivi fissati dall'UE per il 2020 sono:

- ridurre le proprie emissioni di CO2 di almeno il 20% rispetto ai valori del 1990;
- aumentare la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile giungendo al 20% sul totale del consumo interno lordo dell'UE;

Piano d'azione per l'energia sostenibile



- aumentare del 20% il livello di efficienza energetica, ossia ridurre i consumi del 20% rispetto alle previsioni per il 2020 (obiettivo non vincolante).

Lo stesso anno, con la direttiva denominata “Effort sharing”, si stabilisce che la riduzione media a livello europeo delle emissioni nei settori non EU-ETS residenziale, trasporti, agricoltura e rifiuti sia pari al 10% entro il 2020 rispetto al 2005, invitando gli stati membri a promuovere azioni finalizzate al raggiungimento di tale obiettivo, con la consapevolezza che non potrà essere raggiunto senza un coinvolgimento dei governi locali e regionali.

Dal 2005 è attiva la campagna “Sustainable Energy Europe –SEE”, coordinata dalla Commissione Europea, la più importante iniziativa a supporto degli obiettivi comunitari al 2020, che ha come obiettivo principale quello di coinvolgere i diversi portatori di interesse nella lotta ai cambiamenti climatici. In particolare, il coinvolgimento esplicito ed il rafforzamento del ruolo degli Enti Locali, all’interno della strategia energetica europea, invece, sono stati definiti nel 2006, quando la Commissione Europea all’interno del “Piano d’azione per l’efficienza energetica: concretizzare le potenzialità” ha illustrato le politiche e le azioni per intensificare il processo finalizzato a conseguire entro il 2020 il risparmio del 20% dei consumi di energia primaria. E’ in questo ambito che compare, tra le misure da attuare, l’istituzione di un Patto dei Sindaci come memorandum d’intesa sull’efficienza energetica per lo scambio e l’applicazione delle migliori pratiche con la messa in rete delle stesse.

Gli obiettivi fissati dalla Direttiva 20-20-20, sono stati poi ripartiti tra i Paesi Membri in modo equo e tale da garantire la comparabilità degli sforzi, fissando obiettivi nazionali che per l’Italia sono:

- 13% di riduzione di CO₂, rispetto al 2005;
- 17% di energie rinnovabili, di cui almeno il 10% nei trasporti, rispetto al 2005;
- 20% di risparmio energetico, rispetto al 2005 (obiettivo non vincolante).

In Italia, il recepimento delle direttive comunitarie finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell’efficienza energetica, dei servizi energetici e delle energie rinnovabili è avvenuto attraverso due Piani:

Piano d’ azione per l’energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



- PAN -Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili, che fissa un Comune quadro nazionale per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti, dell'elettricità, del riscaldamento e del raffreddamento. Il 15 marzo 2012 è stato approvato il Decreto *"Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province Autonome (c.d. Burden Sharing)"* con il quale si definiscono e quantificano gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione e Provincia Autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Le Regioni e le Province Autonome dovranno adottare delle misure ad hoc per raggiungere gli obiettivi ad esse assegnati, favorendo le seguenti attività:
 - a) misure e interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province Autonome, nonché degli Enti Locali;
 - b) misure e interventi di riduzione del traffico urbano;
 - c) interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;
 - d) diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici;
 - e) incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.
- Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra, approvato l'8 marzo 2013, nel quale tra le altre cose, viene proposta la proroga al 2020 di incentivi come il conto termico e i certificati bianchi, con l'obiettivo di favorire gli interventi di efficienza energetica nei settori pubblico e privato.

Appare, dunque, evidente come esista una perfetta analogia fra i Piani d'Azione Nazionali e quelli comunali conseguenti all'adesione al Patto dei Sindaci. Entrambi rappresentano (su scale differenti) lo strumento di programmazione energetica territoriale ed entrambi concorrono a

Piano d' azione per l'energia sostenibile



definire la strategia tesa a raggiungere gli obiettivi comunitari che garantiscano sicurezza degli approvvigionamenti energetici e riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

1.3 Programmazione energetica Regione Piemonte

La pianificazione energetica è il processo che permette di ottimizzazione di flussi derivanti dal fabbisogno di energia di un territorio considerando l'interazione di diversi aspetti economici, sociali e ambientali. La Legge 10/91 ha introdotto il Piano Energetico, anche a livello locale, come strumento utile per programmare, indirizzare ed armonizzare gli interventi, anche strutturali, di un territorio in campo energetico e regolare le funzioni degli Enti locali. Il Piano Energetico è un documento tecnico nei suoi contenuti e politico nelle scelte e priorità degli interventi.

In particolare, l'art. 5 prescrive alle Regioni ed alle Province Autonome la predisposizione di piani energetici, precisandone i contenuti di massima, e ai Comuni con popolazione residente superiore a 50.000 abitanti l'obbligo di redigere specifici piani energetici comunali (PEC).

La Regione Piemonte è stata una delle prime Regioni italiane a disciplinare la materia energetica attraverso una programmazione delle decisioni e degli interventi, attraverso la Legge Regionale 7 ottobre 2002, n. 23 *“Disposizioni in campo energetico. Procedure di formazione del piano regionale energetico-ambientale”*.

Con il **PEAR –Piano Energetico Ambientale Regionale**, adottato definitivamente nel 2002, sono stati definiti gli indirizzi generali della politica energetica regionale:

- a. sviluppo del ricorso alla produzione di energia da fonti rinnovabili, in un'ottica di diversificazione delle fonti e di riduzione delle emissioni di gas climalteranti;
- b. sviluppo del ricorso alla termovalorizzazione dei rifiuti e del recupero energetico del biogas ai fini del conseguimento di un miglior bilancio ambientale;
- c. riduzione dell'intensità energetica nei settori industriale, terziario e civile attraverso l'incentivazione di interventi mirati all'aumento dell'efficienza energetica, con conseguente abbattimento dei costi e delle emissioni;
- d. sostegno alle politiche di riconversione del parco termoelettrico ed idroelettrico;

Piano d' azione per l'energia sostenibile



- e. riduzione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti nel settore dei trasporti, attraverso l'incentivazione alla progressiva sostituzione delle flotte veicolari pubbliche con mezzi a basso consumo;
- f. incentivazione dell'innovazione e della ricerca tecnologica finalizzata al sostegno di progetti sperimentali e strategici;
- g. promozione di attività di informazione rivolte agli energy manager, ai tecnici e amministratori pubblici e privati
- h. garanzia della sicurezza negli impianti nucleari piemontesi per le attività di stoccaggio e dismissione.

Nel 2003 ci sono stati una serie di cambiamenti (incremento e miglioramento della qualità degli impianti elettrici, nuove direttive europee sulle FER, ripartizione tra le Regioni degli obiettivi nazionali, innovazioni tecnologiche come le smart grid e le smart city) che hanno reso necessaria la definizione di una nuova strategia energetica.

Il 2 luglio 2012 con DGR 19 –4076 la Regione Piemonte ha pubblicato l'“Atto di indirizzo per la predisposizione della proposta di nuova pianificazione energetica regionale”, all'interno del quale vengono individuati quattro assi strategici mirati al conseguimento degli obiettivi della politica energetica europea definiti nella strategia “Europa 2020”, in particolare attraverso il raggiungimento dell'obiettivo assegnato con il d.m. Burden Sharing:

1. PROMOZIONE PRODUZIONE ENERGIA DA FER, con l'obiettivo di migliorare complessivamente del 10% gli obiettivi al 2020 proposti dal Governo nazionale nel d.m. Burden Sharing, con particolare riferimento alla produzione termica da rinnovabili;
2. EFFICIENZA E RISPARMIO ENERGETICO, attraverso l'incentivazione della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico e privato, il recupero di calore dei processi industriali, il risparmio energetico nella pubblica illuminazione, una corretta programmazione del sistema dei trasporti e della logistica;
3. RETI E GENERAZIONE DIFFUSA, sostenendo la realizzazione di reti di teleriscaldamento e l'innovazione del sistema di generazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica,

Piano d' azione per l'energia sostenibile



anche attraverso la promozione di sistemi di generazione diffusa e il ricorso alle reti intelligenti (smart grid) ed a sistemi di stoccaggio dell'energia;

4. PROMOZIONE CLEAN ECONOMY E SPECIALIZZAZIONE DEI CLUSTER REGIONALI, puntando principalmente alla ricerca ed innovazione, nei settori dell'alta tecnologia ed in quelli tradizionali legati alle clean technologies attraverso strumenti di incentivo dal lato della domanda, alla creazione di nuova imprenditorialità nel settore dell'uso razionale dell'energia, delle fonti rinnovabili, attraverso politiche di attrazione di investimenti e alla specializzazione della filiera attraverso politiche di smart specialisation.

1.4 L'impegno dei Comuni

Nell'aderire all'iniziativa del Patto dei Sindaci, i Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana, Bosia, hanno scelto di unirsi in un unico raggruppamento e redigere pertanto un unico documento con un unico obiettivo di riduzione condiviso, questa scelta viene definita "joint PAES option 2" e permette ai 12 Comuni di unire le proprie potenzialità individuali per attuare interventi di proporzioni maggiori e su aree più vaste, pianificando azioni di tipo individuale e congiunte.

Ovviamente anche in questo caso il singolo Comune può individuare azioni che rispecchiano le peculiarità della propria realtà, introducendo così un doppio livello di pianificazione energetica, a livello comunale e intercomunale.

Questa opzione mira a promuovere la cooperazione inter-istituzionale, favorendo approcci congiunti con gli enti confinanti ed è per questo particolarmente raccomandata ai Comuni di piccole e medie dimensioni, privi di risorse umane e/o finanziarie, in questa categoria appartengono per l'appunto i Comuni suddetti.

La redazione del Piano è vista dei Comuni del raggruppamento come la conclusione di una prima tappa, che ha portato a termine l'analisi e la preparazione di una strategia da mettere in campo per raggiungere gli obiettivi stabiliti.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



Il Piano dunque guiderà non solo i Comuni ma anche tutti i cittadini nella gestione sostenibile delle risorse energetiche, grazie ad interventi e misure che potranno portare ad un significativo risparmio energetico nei consumi e una migliore efficienza di impianti e edifici.

E' con visione lungimirante quindi che i Comuni hanno intrapreso questo percorso di cui il PAES deve essere visto come il primo importante passo in avanti per arrivare ad un efficientamento energetico generale del territorio che si accompagni a vantaggi economici, sociali e ambientali.

Le Amministrazioni, consapevoli delle problematiche non solo legate alla pressione antropica sul territorio, ma anche dalle dinamiche in atto che agiscono sul cambiamento climatico, si impegnano a continuare il proprio percorso ricercando soluzioni che favoriscano anche l'adattamento alle condizioni climatiche che si stanno creando, parallelamente alle azioni di contrasto indicate nel presente documento.

Le azioni di adattamento infatti offrono nuove opportunità per migliorare la qualità della vita, promuovendo uno sviluppo urbano sostenibile, stimolare gli investimenti e l'innovazione e rafforzare la partecipazione e la cooperazione tra i vari soggetti interessati.

Le Amministrazioni che hanno redatto il presente documento sono già impegnate nella discussione delle prossime azioni da intraprendere per contribuire all'obiettivo generale della strategia di adattamento promossa dall'UE che intende creare un'Europa più resiliente nei confronti dei cambiamenti climatici, anche aderendo all'iniziativa "Mayors Adapt".

L'adesione al Mayors Adapt prevede l'integrazione del PAES con un allegato definito Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima PAESC, in cui preparare una valutazione dei rischi del cambiamento climatico e della vulnerabilità, e includere le considerazioni in materia di mitigazione e adattamento nelle politiche, nelle strategie e nei piani pertinenti.

I nuovi obiettivi prefissati per il prossimo futuro quindi dovranno prevedere:

- Un nuovo obiettivo di riduzione di almeno il 40% delle emissioni di CO2 entro il 2030;
- L'inclusione di entrambi i pilastri della mitigazione e dell'adattamento attraverso l'integrazione del Patto dei Sindaci e di Mayors Adapt;
- L'apertura alla partecipazione alle autorità locali di tutto il mondo.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



1.5 Adeguamento della Struttura Amministrativa

La tematica energetico-ambientale, data la sua specificità, per la maggior parte delle volte viene associata esclusivamente alla competenza di un particolare Assessorato (Ambiente o Lavori Pubblici). Tuttavia, gli interventi volti alla sostenibilità energetica ed ambientale dimostrano di assumere una particolare rilevanza nel complesso delle attività di un Ente, per cui avranno una maggiore efficacia quanto più estesa è la collaborazione e l'interessamento tra i diversi dipartimenti/assessorati dell'Amministrazione.

Sul piano politico è, quindi, fondamentale impostare un'azione di confronto e coinvolgimento tra i vari dipartimenti andando a considerare il fattore ambiente con un approccio trasversale all'Ente. La necessità di formare personale capace di gestire i processi di gestione futuri, responsabilizzato ad adottare provvedimenti e comportamenti consoni agli obiettivi, coincide con l'essenza dello spirito di trasformazione promosso dal Patto dei Sindaci ed assolve a quella necessità di condivisione delle scelte e trasparenza che rende i processi durevoli e realmente sostenibili.

Si riporta di seguito uno schema del gruppo di lavoro, che è stato coinvolto nella fase di redazione del PAES e si occuperà della gestione futura del progetto, con le specifiche attività.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



| | | | |
|-------------------------|--------------------------------|---|---|
| Gruppo di Lavoro | Comuni di: | <p>Recupero dei dati su consumi dei settori pubblici, distribuzione e raccolta materiale per la promozione del PAES, raccolta di azioni ed interventi effettuati dai Comuni</p> | <i>Arch. Zoppi Mauro</i> |
| | Saliceto | | <i>Ing. Cavagnero Paolo</i> |
| | Gottasecca | | <i>Geom. Rossi Enrico</i> |
| | Monesiglio | | <i>Geom. Franchello Sandro</i> |
| | Prunetto | | <i>Geom. Franchello Sandro</i> |
| | Castelletto Uzzone | | <i>Geom. Franchello Sandro</i> |
| | Pezzolo Valle Uzzone | | <i>Geom. Franchello Sandro</i> |
| | Levice | | <i>Geom. Franchello Sandro</i> |
| | Bergolo | | <i>Geom. Franchello Sandro</i> |
| | Torre Bormida | | <i>Geom. Franchello Sandro</i> |
| | Cravanzana | | <i>Geom. Cavallotto Diego</i> |
| | Camerana | | <i>Geom. Orsi Giancarlo</i> |
| | Bosia | | <i>Arch. Pozzaglio Massimo</i> |
| | Studio PROGETTAIMPIANTI | | <p>Redazione PAES e coordinamento gruppo di lavoro</p> <p>Analisi di dettaglio sui consumi settore pubblico e privato, finanziamenti, rinnovabili e azioni di efficientamento</p> |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



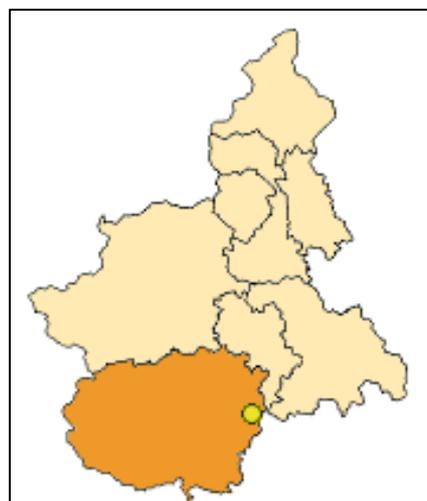
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Contesto territoriale

L'area dei dodici Comuni dell'aggregazione **Alta Langa Valle Bormida** è un territorio omogeneo collinare dell'Alta Langa in provincia di Cuneo in Piemonte. A livello amministrativo ci troviamo a Est della provincia di Cuneo.

L'estensione territoriale totale del raggruppamento è di circa 170,06 km² così ripartita tra i dodici Comuni:

- Saliceto: 24,33 km²
- Gottasecca: 13,68 km²
- Monesiglio: 12,93 km²
- Prunetto: 14,36 km²
- Castelletto Uzzone: 14,86 km²
- Pezzolo Valle Uzzone: 26,57 km²
- Levice: 15,74 km²
- Bergolo: 3,11 km²
- Torre Bormida: 7,18 km²
- Cravanzana: 8,12 km²
- Camerana: 23,64 km²
- Bosia: 5,54 km²



Piano d'azione per l'energia sostenibile





Figura 1. Inquadramento territoriale

L'area del raggruppamento confina a Nord con i comuni di Borgomale, Castino e Lequio Berria, a Est con il comune di Cortemilia, Serole, Lodisio, Brovida e il Confine Piemonte-Liguria, a Sud con i comuni di Montezemolo, Priero e il Confine Piemonte-Liguria mentre a Ovest con i comuni di Sale San Giovanni, Mombarcaro, Gorzegno, Feisoglio, Cerretto Langhe e Arguello.

Di seguito breve descrizione degli Enti Locali, dati popolazione residente ISTAT 01/01/2016:

- Il Comune di **Saliceto** ha 1.323 abitanti, è situato a 389 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 54,39 ab/km² e gli abitanti sono chiamati "Salicetesì". Gli

Piano d' azione per l'energia sostenibile

agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalle frazioni di Capellini, Catalani, Lignera, Madonna Della Neve, Maini, Mu San Giovanni e San Michele. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. E' situato a Sud rispetto al baricentro territoriale dell'aggregazione. E' il comune Capofila dell'Aggregazione.



Figura 2. Vista Saliceto

- Il Comune di **Gottasecca** ha 148 abitanti, è situato a 710 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 13,68 ab/km² e gli abitanti sono chiamati "Gottaseccesi". Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e la frazione di Valle e Villa Piano. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. E' situato al centro rispetto al territorio dell'aggregazione.



Figura 3. Vista Gottasecca

Piano d' azione per l'energia sostenibile



- Il Comune di **Monesiglio** ha 645 abitanti, è situato a 372 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 49,87 ab/km² e gli abitanti sono chiamati “Monesigliesi”. Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati esclusivamente dalle frazioni di Bertole, Noceto Soprano, Noceto Sottano e Novelli. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell’UNESCO il 22 giugno 2014. E’ situato a Ovest rispetto al baricentro territoriale dell’aggregazione



Figura 4. Vista Monesiglio

- Il Comune di **Prunetto** ha 481 abitanti, è situato a 750 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 31,40 ab/km² e gli abitanti sono chiamati “Prunettesi”. Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalle varie frazioni tra cui Bric delle Forche, Brondo, Carro, Chiappa, Galleria, Prati e Serra. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell’UNESCO il 22 giugno 2014. E’ situato nel centro territoriale dell’aggregazione.

Piano d’ azione per l’energia sostenibile





Figura 5. Vista Prunetto

- Il Comune di **Castelletto Uzzone** ha 331 abitanti, è situato a 425 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 22,28 ab/km² e gli abitanti sono chiamati “Castelletesi”. Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalla frazione di Scaletta Uzzone e San Michele. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell’UNESCO il 22 giugno 2014. E’ situato nel centro territoriale dell’aggregazione.



Figura 6. Vista Castelletto Uzzone

- Il Comune di **Pezzolo Valle Uzzone** ha 344 abitanti, è situato a 321 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 12,95 ab/km² e gli abitanti sono chiamati “Pezzolesi”. Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalle frazioni di

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Carpeneta, Gorrino, Piansoave, Todocco, Pian Soave, Valle e Vassalli. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. E' situato a Est rispetto al baricentro territoriale dell'aggregazione.



Figura 7. Vista Pezzolo Valle Uzzone

- Il Comune di **Levice** ha 231 abitanti, è situato a 547 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 14,68 ab/km² e gli abitanti sono chiamati "Levicesi". Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalla frazione di Barbaià. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. . E' situato nel centro territoriale dell'aggregazione.



Figura 8. Vista Levice

Piano d' azione per l'energia sostenibile



- Il Comune di **Bergolo** ha 71 abitanti, è situato a 616 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 22,82 ab/km² e gli abitanti sono chiamati “Bergolesi”. Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalla frazione Bergamaschi. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell’UNESCO il 22 giugno 2014. E’ situato nel centro territoriale dell’aggregazione.



Figura 9. Vista Bergolo

- Il Comune di **Torre Bormida** ha 200 abitanti, è situato a 661 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 27,84 ab/km² e gli abitanti sono chiamati “Torrebormidesi”. Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalle frazioni di Fontane, Fossata, Gorretta, Scaravascio, Strada Cravanzana e Villaretti. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell’UNESCO il 22 giugno 2014. E’ situato a Nord rispetto al baricentro territoriale dell’aggregazione.

Piano d’ azione per l’energia sostenibile





Figura 10. Vista Torre Bormida

- Il Comune di **Cravanzana** ha 411 abitanti, è situato a 585 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 50,63 ab/km² e gli abitanti sono chiamati “Cravanzanesi”. Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalle frazioni di Baratta e Bruzza. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell’UNESCO il 22 giugno 2014. E’ situato a Nord rispetto al baricentro territoriale dell’aggregazione.



Figura 11. Vista Cravanzana

- Il Comune di **Camerana** ha 631 abitanti, è situato a 525 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 23,64 ab/km² e gli abitanti sono chiamati “Cameranesi”. Gli

Piano d' azione per l'energia sostenibile



agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalle frazioni di Bormida, Campolungo, Carro, Contrada, Costa Soprana, Costabella San Rocco, Gabutti, Gaudini, Isole, Novelli, Pasiotti e Villa. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. E' situato a Sud rispetto al baricentro territoriale dell'aggregazione.



Figura 12. Vista Camerana

- Il Comune di **Bosia** ha 177 abitanti, è situato a 484 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 31,95 ab/km² e gli abitanti sono chiamati "Bosiesi". Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalla frazione di Rutte. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. E' il comune situato a più a Nord rispetto al baricentro territoriale dell'aggregazione.

Piano d' azione per l'energia sostenibile





Figura 13. Vista Bosia

2.2 Inquadramento climatologico

I dati che vengono illustrati in questo paragrafo sono stati elaborati partendo dai rilevamenti effettuati dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte (ARPA), che effettua rilevazioni continue del territorio regionale attraverso stazioni meteo distribuite sul territorio. I dati presi in considerazione si riferiscono alle stazioni di Prunetto e Mombarcaro che si inseriscono meglio di altre nel medesimo contesto dei Comuni analizzati.

| STAZIONE ARPA DI PRUNETTO | |
|---------------------------|------------------------|
| Tipo stazione: | TERMOIGROPLUVIOMETRICA |
| Codice stazione: | 322 |
| Quota sito (metri): | 751 |
| Comune: | PRUNETTO |
| Provincia: | CN |
| Bacino: | TANARO |
| Località: | BRIC DELLE FORCHE |
| Inizio Pubblicazione: | 1995 |
| Fine Pubblicazione: | ATTIVA |
| Coordinate GPS: | 44.3039 N, 08.0951 E |



Piano d' azione per l'energia sostenibile



| STAZIONE ARPA DI MOMBARCARO | |
|-----------------------------|--|
| Tipo stazione: | TERMOIGRO-ANEMOMETRICA CON RADIOMETRO |
| Codice stazione: | 116 |
| Quota sito (metri): | 896 |
| Comune: | MOMBARCARO |
| Provincia: | CN |
| Bacino: | TANARO |
| Località: | SAN MICHELE ARCANGELO |
| Inizio Pubblicazione: | 1988 |
| Fine Pubblicazione: | ATTIVA |
| Coordinate GPS: | 44.2810 N, 08.0511 E |



Il clima che interessa la zona ha un clima tipicamente appenninico, sebbene temperato nelle temperature massime sui rilievi, caratterizzato da un'ampia escursione termica annuale con temperature basse in inverno soprattutto nelle valli (sono frequenti minime di $-5/-10^{\circ}\text{C}$) ed medie in estate (le medie massime estive oscillano dai 25°C ai 30°C). Nella stagione fredda, le temperature minime possono attestarsi anche diversi gradi al di sotto dello zero nelle ore notturne, e talvolta permanere negative o prossime allo zero anche nelle ore centrali del giorno (specialmente in caso di nebbia); nella stagione invernale, causa il ristagno dell'aria le temperature massime si attestano su valori decisamente bassi: in alcuni casi si possono registrare, anche se di poco, giornate di ghiaccio ossia con valori termici che restano negativi anche durante il giorno.

Le precipitazioni annue variano dai circa 450 mm ai 1200mm con una media di circa 780 mm. Il regime pluviometrico è sublitoraneo, con un minimo principale estivo (luglio) e uno secondario invernale; il massimo assoluto è autunnale, mentre le precipitazioni primaverili tendono ad essere molto variabili a seconda degli anni.

Tra giugno e luglio, specie dopo una primavera avara, è frequente il rischio di aridità (accentuata anche dal clima secco e ventilato).

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Nel trimestre estivo è comunque garantita una precipitazione media di circa 50-100mm (spesso concentrata in pochi violenti temporali, anche accompagnati da grandine).

Figura 14. Tabella precipitazioni dal 2000 al 2014 (mm) Stazione di Prunetto

| Anno | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | Tot |
|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2000 | 2,2 | 1,2 | 24,8 | 174,0 | 97,8 | 53,2 | 37,8 | 45,0 | 180,0 | 197,8 | 200,4 | 26,4 | 1040,6 |
| 2001 | 38,4 | 37,8 | 100,4 | 16,0 | 98,2 | 7,0 | 18,6 | 87,8 | 57,0 | 49,8 | 72,6 | 0,0 | 583,6 |
| 2002 | 7,2 | 78,2 | 57,8 | 82,2 | 244,0 | 17,8 | 73,6 | 90,2 | 81,2 | 100,2 | 265,2 | 69,2 | 1166,8 |
| 2003 | 15,2 | 0,4 | 9,8 | 90,0 | 48,4 | 26,8 | 31,2 | 37,0 | 26,2 | 26,4 | 189,0 | 160,8 | 661,2 |
| 2004 | 24,4 | | 5,8 | 111,0 | 92,6 | 9,2 | 4,2 | 35,2 | 14,2 | 85,6 | 50,6 | 50,4 | 483,2 |
| 2005 | | 2,0 | 30,2 | 134,4 | 64,2 | 11,8 | 13,4 | 64,8 | 114,6 | | 34,6 | | 470 |
| 2006 | | 58,4 | 10,8 | 20,4 | 30,6 | 4,4 | 35,8 | 36,6 | 232,2 | 24,4 | 8,2 | 63,0 | 524,8 |
| 2007 | 23,4 | 5,2 | 43,0 | 28,6 | 90,0 | 48,6 | 1,8 | 73,8 | 27,6 | 86,2 | 48,0 | 16,2 | 492,4 |
| 2008 | 64,6 | 16,4 | 10,6 | 94,6 | 109,0 | 57,0 | 6,2 | 44,0 | 13,2 | 30,0 | 232,6 | 138,6 | 816,8 |
| 2009 | 24,2 | 34,8 | 78,8 | 300,4 | 22,8 | 33,2 | 27,2 | 48,2 | 87,8 | 40,0 | 152,2 | 45,2 | 894,8 |
| 2010 | 30,2 | 53,4 | 69,4 | 62,2 | 81,4 | 91,0 | 3,8 | 140,2 | 46,4 | | 179,6 | 90,4 | 848 |
| 2011 | 13,6 | 35,8 | 167,4 | 13,0 | 22,2 | 94,6 | 52,8 | 0,8 | 28,4 | 45,0 | 258,6 | 0,0 | 732,2 |
| 2012 | 4,2 | 16,8 | 34,6 | 101,2 | 106,6 | 6,8 | 53,2 | | 102,4 | 42,0 | 145,8 | 12,4 | 626 |
| 2013 | 33,2 | 10,2 | 96,4 | 111,0 | 210,4 | 30,8 | 14,0 | 69,8 | 16,2 | 53,2 | 86,4 | 110,0 | 841,6 |
| 2014 | 88,6 | 95,8 | 116,0 | 39,6 | 56,2 | 97,4 | 58,2 | 26,2 | 16,0 | 45,4 | 330,4 | 164,0 | 1133,8 |
| Media | 28,4 | 31,9 | 57,1 | 91,9 | 91,6 | 39,3 | 28,8 | 57,1 | 69,6 | 63,5 | 150,3 | 67,6 | 777,1 |

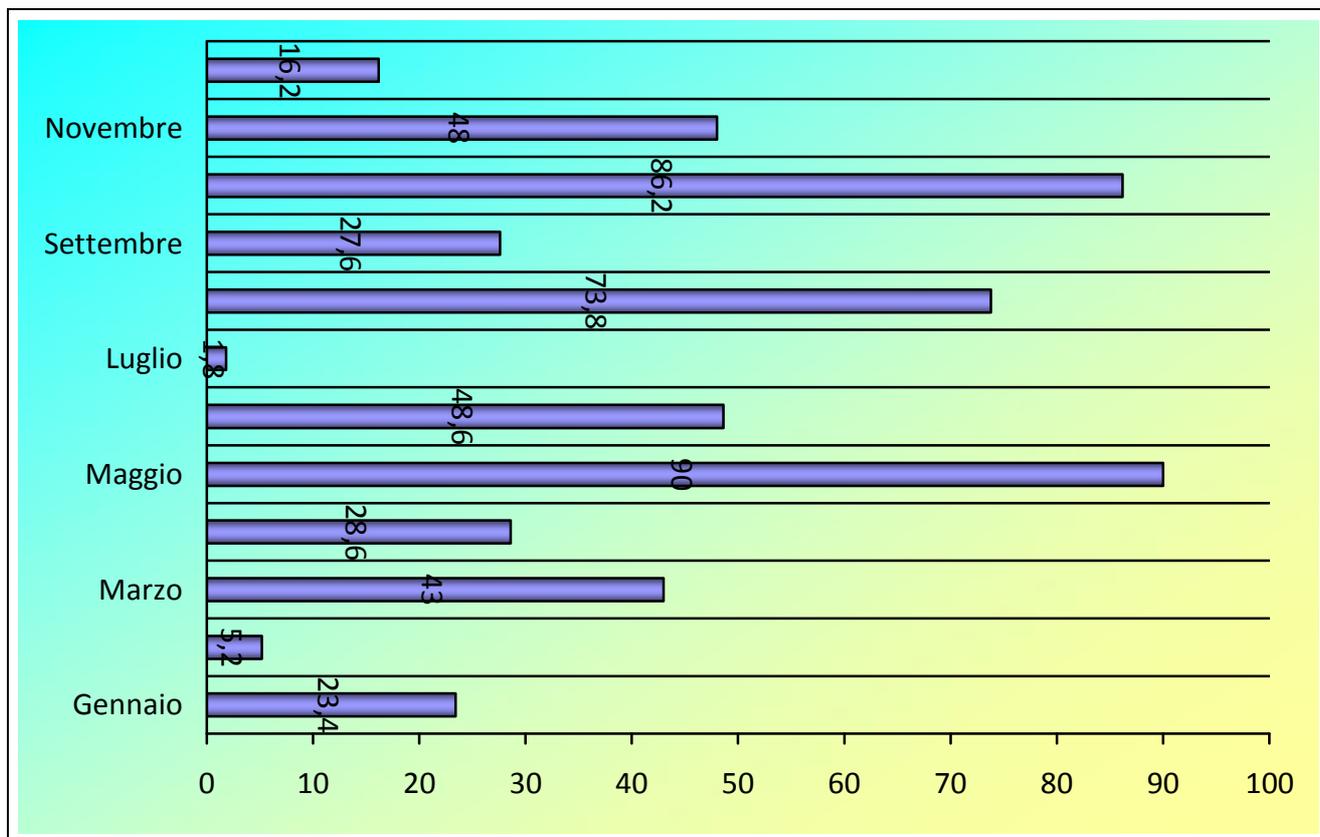
Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comuni di
 Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
 Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
 Camerana | Bosia



Figura 15. Tabella precipitazioni dell'anno 2007 (mm) Stazione di Prunetto



Il territorio essendo di carattere collinare gode di alcuni versanti con una buona esposizione solare mentre altre zone risultano più in ombra e quindi più svantaggiate dal punto di vista dell'irraggiamento solare.

Figura 16. Radiazione solare globale dal 2000 al 2014 (MJ/m²) Stazione di Mombarcaro

| Anno | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | Tot |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 2000 | | | 456 | | 567 | 626 | 671 | 569 | | | | | 2889 |
| 2001 | | 245 | | 508 | | 701 | 671 | 594 | 458 | 296 | | 211 | 3684 |
| 2002 | 215 | 237 | 453 | 412 | 530 | 599 | 605 | 512 | 401 | 308 | | | 4272 |
| 2003 | | 284 | 483 | 442 | 633 | 701 | 707 | 638 | 480 | 261 | | | 4629 |
| 2004 | | 262 | 366 | 460 | 561 | 639 | 669 | 590 | 462 | 200 | | | 4209 |
| 2005 | 243 | 273 | 431 | 422 | 610 | 640 | 646 | 579 | | | | 173 | 4017 |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
 Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
 Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
 Camerana | Bosia



| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2006 | | 250 | 401 | 491 | 560 | 666 | 710 | 585 | | 323 | 204 | | 4190 |
| 2007 | 200 | 254 | 417 | 522 | 619 | 576 | 755 | 557 | 494 | 332 | | 178 | 4904 |
| 2008 | | 271 | 427 | 474 | | 567 | 672 | 614 | 429 | 290 | | | 3744 |
| 2009 | | 323 | 437 | 376 | 667 | 700 | 706 | 583 | 456 | 335 | 165 | | 4748 |
| 2010 | 170 | 241 | 354 | 501 | 557 | 610 | 717 | 577 | 456 | 256 | | 163 | 4602 |
| 2011 | 180 | 288 | 372 | 544 | 681 | 567 | 666 | 648 | 517 | 379 | 207 | 195 | 5244 |
| 2012 | 224 | 324 | 495 | 421 | 630 | 650 | 726 | 619 | 410 | | | | 4499 |
| 2013 | | 246 | 314 | 400 | 600 | 675 | 700 | 640 | 463 | | | 183 | 4221 |
| 2014 | | 212 | 431 | 458 | 627 | 614 | 635 | 532 | 453 | 283 | | | 4245 |
| Media | 205,3 | 265,0 | 416,9 | 459,4 | 603,2 | 635,4 | 683,7 | 589,1 | 456,6 | 296,6 | 192,0 | 183,8 | 4273,1 |

I dati di temperatura per la stazione di Prunetto evidenziano un valore medio annuo di circa 10,7°C, con valori medi estivi di circa 19,0 °C (Giugno-Agosto), e valori medi invernali di 3,7 °C (Dicembre-Febraio).

Figura 17. Temperatura aria a 2m (°C) media delle medie dal 2000 al 2014 Stazione di Prunetto

| Anno | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | Media |
|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-------|
| 2000 | 2,0 | 4,8 | 6,5 | 8,2 | 14,2 | 17,8 | 17,2 | 20,0 | 16,3 | 10,6 | 4,7 | 3,3 | 10,5 |
| 2001 | 0,3 | 3,5 | 6,2 | 7,9 | 13,7 | 16,7 | 19,2 | 20,8 | 13,2 | 13,4 | 5,4 | 0,8 | 10,1 |
| 2002 | 2,4 | 4,1 | 7,7 | 8,6 | 12,4 | 18,5 | 18,5 | 18,2 | 14,2 | 11,3 | 7,0 | 2,6 | 10,5 |
| 2003 | 2,1 | | 7,2 | 8,1 | 15,2 | 21,2 | 20,9 | 23,8 | 15,8 | 8,1 | 5,5 | 2,5 | 11,9 |
| 2004 | 0,9 | 2,6 | 4,4 | 8,5 | 11,3 | 17,1 | 19,3 | 19,1 | 16,6 | 11,3 | 6,1 | 3,2 | 10,0 |
| 2005 | 2,2 | 0,2 | 5,2 | 8,0 | 14,4 | 18,3 | 19,9 | 18,2 | 15,4 | 10,1 | 4,8 | | 10,6 |
| 2006 | | 1,8 | 4,4 | 9,9 | 12,9 | 17,8 | 23,3 | 17,9 | 17,0 | 12,9 | 7,9 | 4,2 | 11,8 |
| 2007 | 5,5 | 5,5 | 7,2 | 13,0 | 14,5 | 16,4 | 19,8 | 18,4 | 15,3 | 10,9 | 5,3 | 3,2 | 11,3 |
| 2008 | 3,2 | 3,9 | 5,9 | 8,5 | 13,4 | 17,4 | 19,2 | 19,8 | 14,8 | 12,0 | 5,6 | 2,2 | 10,5 |
| 2009 | 0,8 | 2,4 | 6,7 | 9,6 | 15,5 | 17,5 | 20,0 | 21,6 | 16,7 | 11,1 | 6,3 | 1,0 | 10,8 |
| 2010 | -1,5 | 1,1 | 4,3 | 9,3 | 12,3 | 16,8 | 21,4 | 18,2 | 15,2 | 8,9 | 5,1 | -0,4 | 9,2 |
| 2011 | 1,1 | 4,1 | 5,3 | 12,7 | 15,6 | 16,8 | 17,9 | 21,0 | 18,4 | 11,3 | 6,8 | 4,9 | 11,3 |
| 2012 | 3,5 | -0,4 | 9,2 | 8,1 | 13,2 | 18,2 | 19,5 | | 15,9 | 11,7 | 7,1 | 2,9 | 9,9 |

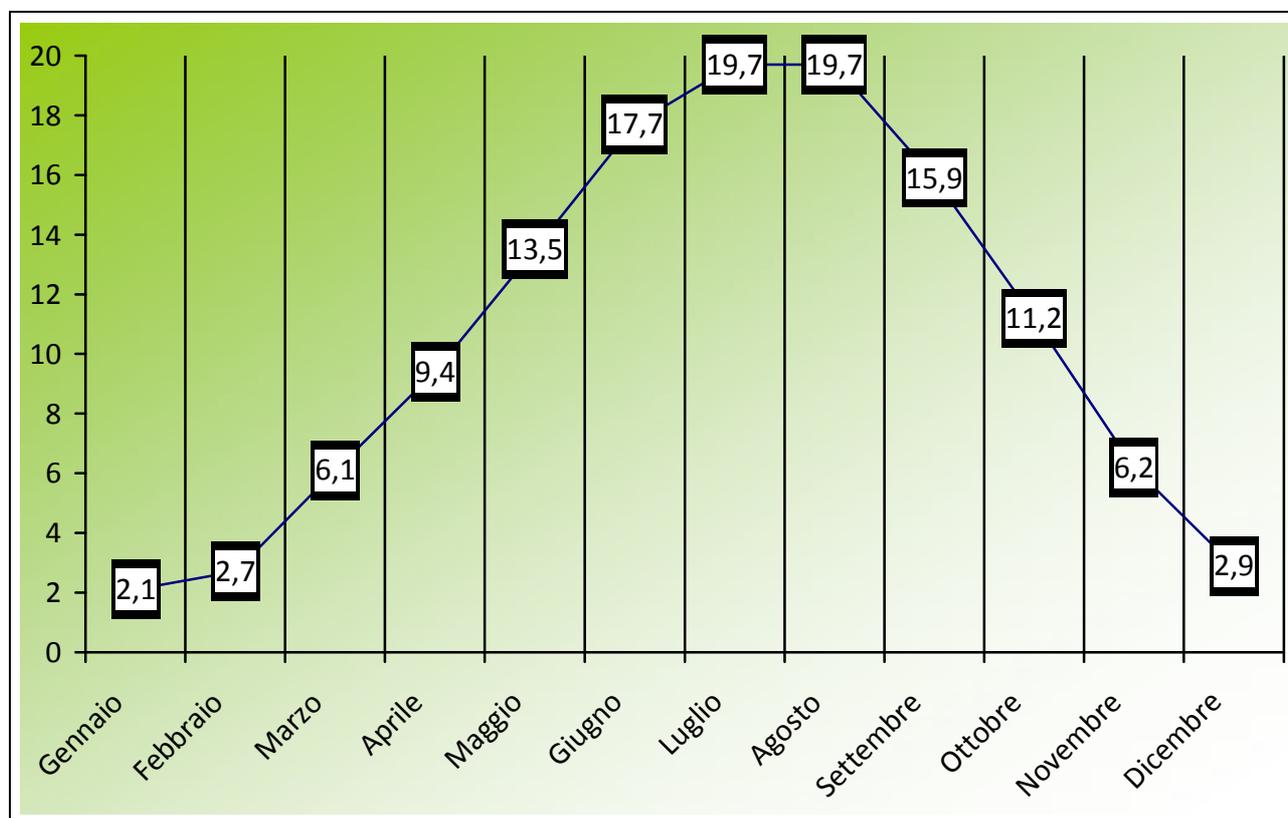
Piano d'azione per l'energia sostenibile



| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| 2013 | 2,9 | 1,0 | 3,9 | 9,8 | 11,5 | 17,4 | 21,4 | 20,4 | 17,0 | 11,6 | 6,4 | 4,8 | 10,7 |
| 2014 | 3,3 | 3,8 | 7,9 | 10,9 | 12,9 | 18,1 | 18,7 | 18,3 | 16,6 | 13,0 | 8,3 | 5,0 | 11,4 |
| Media | 2,1 | 2,7 | 6,1 | 9,4 | 13,5 | 17,7 | 19,7 | 19,7 | 15,9 | 11,2 | 6,2 | 2,9 | 10,7 |

L'anno 2007 che sarà preso come anno base per l'IBE risulta avere valori medi leggermente superiori a quelli risultanti dalla media degli anni 2000-2014, ciò rientra nel generale andamento altalenante delle temperature medie registrate dall'ARPA Piemonte.

Figura 18. Andamento delle temperature medie mensili nell' anno 2007 (°C)



Per elaborazioni tecniche, si sono considerati anche i seguenti aspetti climatologici del territorio:

Piano d' azione per l'energia sostenibile



- Zona climatica di appartenenza (da E a F) -> secondo il D.P.R. 412/93 "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";
- Fascia solare di appartenenza (1) -> Scheda Tecnica n°7 dell'AEEG (Autorità per l'Energia Elettrica e per il Gas) per le ore di insolazione annuali;

2.3 Situazione demografica

I dati presi in esame sono stati ricavati dal portale ISTAT che effettua bilanci mensili presso i Comuni disponibili nel portale "GeoDemo", alla sezione "Istat" all'indirizzo: <http://demo.istat.it/>
 Dall'analisi dei dati demografici appare chiaro che l'andamento demografico è caratterizzato da un incremento generale della popolazione presente lungo tutta la serie storica presa in esame.

Figura 19. Andamento Demografico (2002-2014) ISTAT - Dati Geodemo

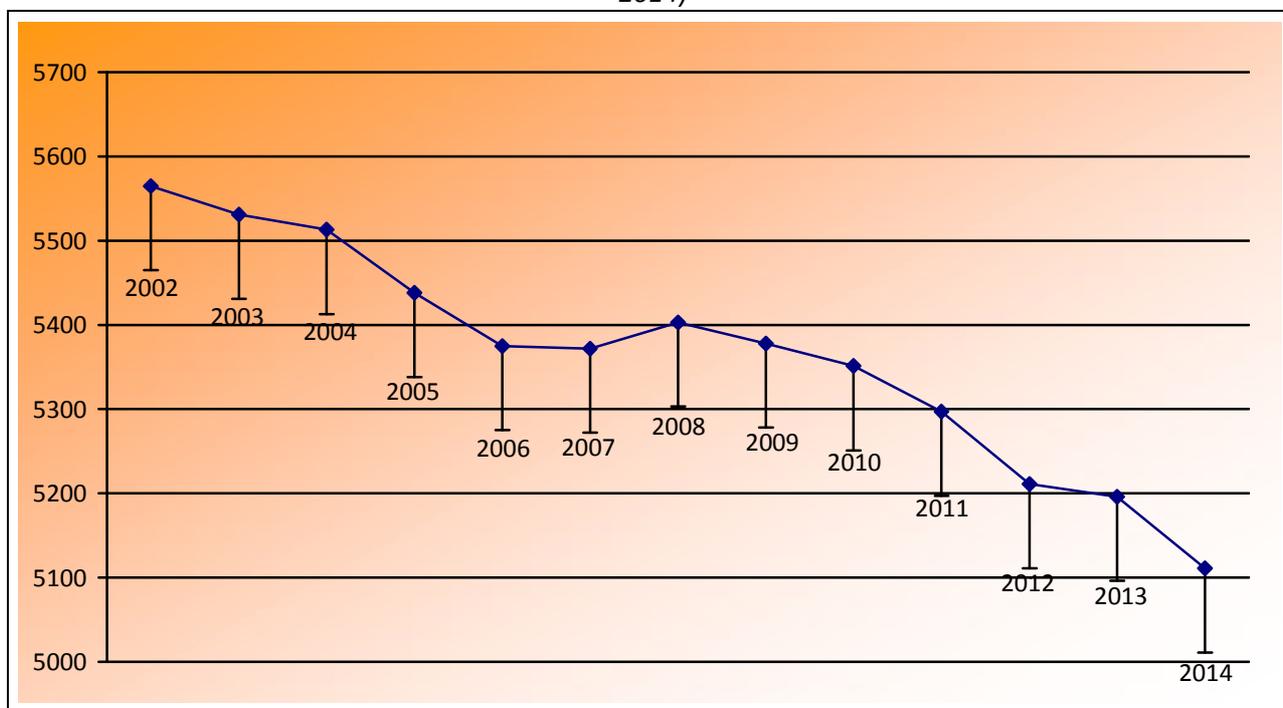
| Anno | Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone | Pezzolo Valle Uzzone | Levice |
|-------|----------|------------|------------|----------|--------------------|----------------------|--------|
| 2002 | 1497 | 187 | 747 | 491 | 372 | 370 | 267 |
| 2003 | 1481 | 188 | 766 | 490 | 365 | 370 | 254 |
| 2004 | 1466 | 189 | 759 | 493 | 360 | 372 | 251 |
| 2005 | 1440 | 191 | 744 | 492 | 364 | 358 | 242 |
| 2006 | 1420 | 187 | 737 | 492 | 361 | 347 | 236 |
| 2007 | 1427 | 185 | 746 | 492 | 367 | 345 | 233 |
| 2008 | 1425 | 182 | 765 | 494 | 380 | 343 | 246 |
| 2009 | 1416 | 181 | 753 | 493 | 379 | 347 | 245 |
| 2010 | 1420 | 185 | 736 | 483 | 375 | 356 | 241 |
| 2011 | 1403 | 183 | 733 | 478 | 370 | 353 | 244 |
| 2012 | 1380 | 169 | 711 | 468 | 366 | 352 | 244 |
| 2013 | 1371 | 171 | 685 | 465 | 357 | 358 | 246 |
| 2014 | 1348 | 167 | 666 | 474 | 345 | 355 | 241 |
| Media | 1423 | 182 | 734 | 485 | 366 | 356 | 245 |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| Anno | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana | Camerana | Bosia | Totale | Variazione % |
|-------|---------|---------------|------------|----------|-------|--------|--------------|
| 2002 | 79 | 231 | 402 | 717 | 205 | 5565 | |
| 2003 | 78 | 210 | 400 | 717 | 212 | 5531 | -0,61 |
| 2004 | 80 | 220 | 406 | 707 | 210 | 5513 | -0,33 |
| 2005 | 80 | 216 | 394 | 709 | 208 | 5438 | -1,38 |
| 2006 | 80 | 221 | 385 | 703 | 206 | 5375 | -1,17 |
| 2007 | 76 | 215 | 398 | 686 | 202 | 5372 | -0,06 |
| 2008 | 74 | 218 | 394 | 688 | 194 | 5403 | 0,57 |
| 2009 | 74 | 220 | 390 | 684 | 196 | 5378 | -0,46 |
| 2010 | 71 | 222 | 394 | 679 | 189 | 5351 | -0,50 |
| 2011 | 67 | 210 | 399 | 671 | 186 | 5297 | -1,02 |
| 2012 | 65 | 212 | 415 | 652 | 177 | 5211 | -1,65 |
| 2013 | 68 | 210 | 419 | 665 | 181 | 5196 | -0,29 |
| 2014 | 66 | 199 | 414 | 653 | 183 | 5111 | -1,66 |
| Media | 74 | 216 | 401 | 687 | 196 | 5365 | |

Figura 20. Andamento Demografico nel territorio dell'aggregazione "Alta Langa Valle Bormida" (2002-2014)



Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
 Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
 Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
 Camerana | Bosia



Il fenomeno di generale diminuzione demografica negli anni dei territori analizzati, come mostrato dalle tabelle, trova giustificazione in molteplici campi di seguito analizzati:

- In primo luogo, la scarsa possibilità lavorativa diversa da quella agricola all'interno di parte del territorio, principalmente quella dei Comuni che non si trovano direttamente nella Valle Bormida ma sulle colline circostanti, è avvenuto un graduale spostamento della fascia di popolazione in età giovanile lavorativa ed i rispettivi nuclei familiari, verso i territori extra-aggregazione con più ampia offerta lavorativa o verso i Comuni dell'Aggregazione in via di sviluppo, è il caso soprattutto dei comuni di Gottasecca, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida e Bosia;
- In secondo luogo, non meno importante, è la presenza di popolazione residente prevalentemente anziana, caratteristica che si può generalizzare a livello nazionale, ma che nel particolare caso trova riscontro per le ragioni precedentemente esplicate, e, che, non essendo più in età fertile, è responsabile del basso aumento della popolazione in termini di nuove nascite;
- Infine, questo spostamento della popolazione residente nei Territori dell'Aggregazione verso l'esterno, è stata contrastata dall'aumento sul territorio delle aree utilizzabili a fini industriali, commerciali ed abitative, soprattutto nei Comuni nella Valle Bormida di Saliceto, Monesiglio e Camerana che si è tradotto in un progressivo aumento della popolazione attirata dai nuovi poli di attrazione della manodopera e di concentrazione delle attività produttive;

2.4 Situazione produttiva e occupazionale

Come anticipato nella sezione precedente, i territori dell'aggregazione "Alta Langa Valle Bormida" hanno un'economia in parte agricola basata su risorse di origine naturale come il vino e le nocciole e in parte industriale. Da qui possiamo fare un elenco delle principali attività produttive legate all'agricoltura:

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



- **AZIENDE AGRICOLE:** specializzate soprattutto nella coltivazione di ampie superfici con coltura a vigneto (principalmente nei territori di Torre Bormida, Levice e in minor parte Bergolo), nocciolato (in tutti i Comuni dell'Aggregazione e in particolare Cravanzana, Torre Bormida, Prunetto, Gottasecca, Pezzolo Valle Uzzone, Castelletto Uzzone e Bosia), bosco e cereali (in tutti i Comuni dell'Aggregazione e in particolare Saliceto, Monesiglio e Camerana). I lavoratori sono spesso rappresentati esclusivamente dalle famiglie contadine storiche, a cui si uniscono, nei periodi stagionali specifici, i braccianti agricoli. Le sedi sono solitamente insite nelle Frazioni e Borgate dislocate sul tutto il territorio.
- **CANTINE:** spesso identificate nelle stesse figure delle aziende agricole, si occupano della fase di vinificazione, imbottigliamento, conservazione e affinamento delle bevande prodotte. I lavoratori sono spesso rappresentati dalle famiglie contadine storiche e numerosi dipendenti. Le sedi sono solitamente grandi complessi di edifici ospitanti i vari locali per la lavorazione e conservazione dei prodotti, ne è presente soltanto una nel territorio di Torre Bormida.
- **ALLEVAMENTI:** spesso identificati nelle stesse figure delle aziende agricole, specializzate soprattutto nell'allevamento di bovini, ovini, caprini e suini da carne e da latte; utilizzano i pascoli di proprietà degli allevatori per l'alimentazione del bestiame, producendo autonomamente paglia, fieno e foraggio. I lavoratori sono spesso rappresentati esclusivamente dalle famiglie storiche di contadini-allevatori. Le sedi sono sparse su tutto il territorio, solitamente sfruttano la presenza del Torrente Bormida nella medesima valle ma anche sulle colline circostanti. Grandi allevamenti di bovini sono presenti soprattutto nei Comuni di Gottasecca, Monesiglio, Prunetto e Bosia nonché allevamenti di caprini a Cravanzana.

Tra i confini dell'aggregazione è presente a tratti il settore secondario, di seguito elenco delle principali attività produttive legate all'industria e all'artigianato:

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



- **ARTIGIANI:** categoria rappresentata sulla zona, da piccole e medie imprese di artigianato, per la vendita e/o produzione e/o l'installazione di beni di svariata natura, dalle lavorazioni in legno e metallo, alla produzione di prodotti alimentari legati al territorio come prodotti caseari e di pasticceria, alla coltivazione di speci arboree in vivai. I lavoratori sono spesso rappresentati esclusivamente dall'artigiano o dal gruppo di artigiani che compongono l'azienda. Le sedi sono insite soprattutto nei capoluoghi in piccoli laboratori ma anche nelle zone industriali di Saliceto, Monesiglio e Camerana.
- **INDUSTRIE:** categoria rappresentata sulla zona da medie aziende dedite alle più svariate mansioni, dalla costruzione di elementi per l'edilizia, alla produzione in serie di prodotti caseari realizzati con il latte prodotto nella zona, alla lavorazione dei metalli, alla lavorazione e trasformazione della nocciola in prodotti semilavorati. I lavoratori sono rappresentati da dirigenti, impiegati e operai. Le sedi sono insite per la maggior parte nelle zone industrializzate di Monesiglio e Camerana, nonché nelle zone rurali di Cravanzana e Bosia, rappresentati da medio-grandi fabbricati industriali.

Non meno importanti sono le attività legate al mondo del turismo:

- **ATTIVITA' RICETTIVE:** rappresentate da piccole e grandi strutture di albergo di lusso e più modeste, B&B, affittacamere, enoteche, attività di ristorazione, cantine per il wine-tasting e l'assaggio dei prodotti tipici di queste terre. I lavoratori sono spesso rappresentati dagli stessi proprietari e da dipendenti con varie mansioni. Le sedi sono insite soprattutto nei capoluoghi, in edifici storici, ma anche in nuove strutture dislocate nei punti con i panorami più belli del territorio.

Piano d' azione per l'energia sostenibile

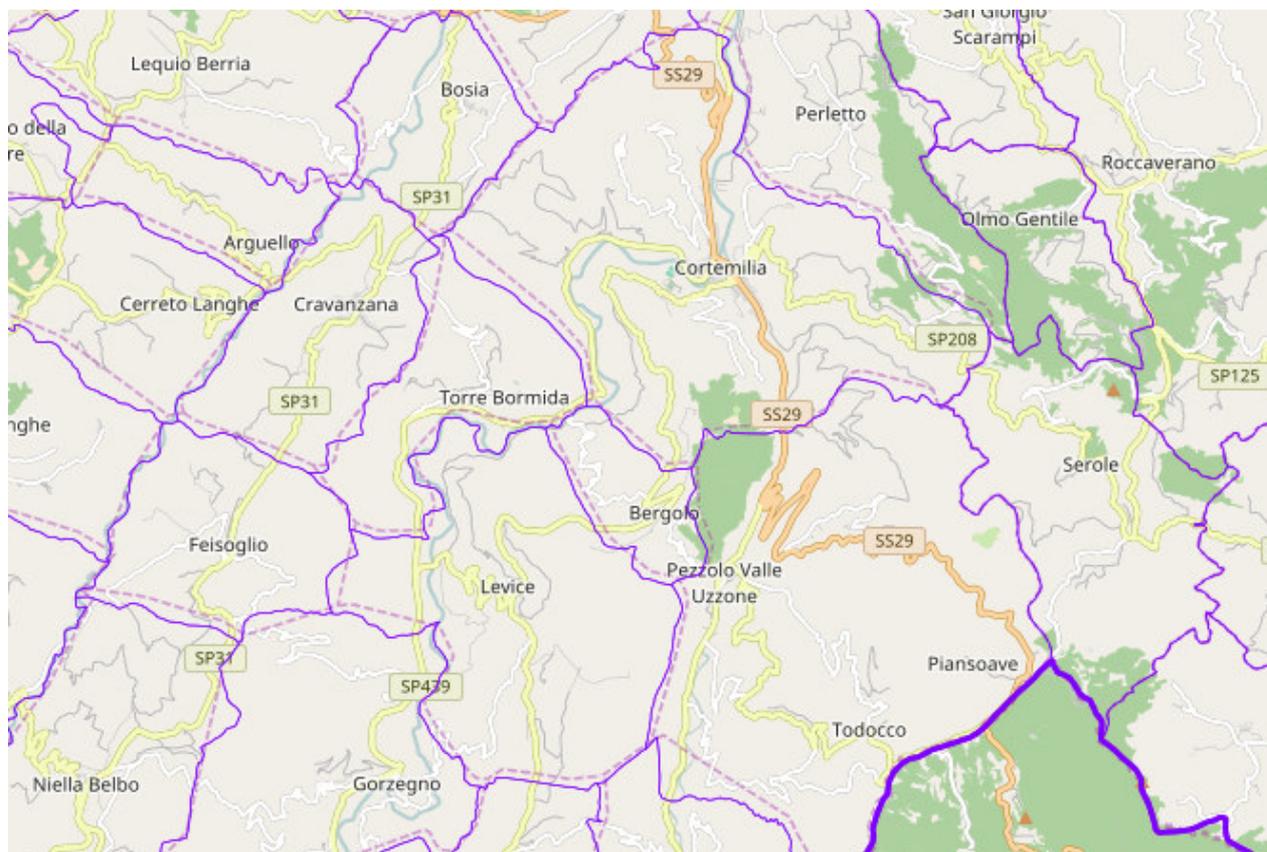


2.5 Trasporti e infrastrutture viarie

La rete infrastrutturale dell'aggregazione "Alta Langa Valle Bormida" si struttura essenzialmente intorno agli assi principali che, posate nella Valle Bormida e sulle sue colline, corrispondono ad alcune strade provinciali e statali:

- La Strada Statale n. 29 o Strada Provinciale n.429, che collega la Città di Alba all' Alta Langa, è la strada più rilevante all'interno dei territori analizzati, passante nei confini comunali di Bosia e Pezzolo Valle Uzzone. Essa è caratterizzata da una viabilità sostenuta data la sua importanza come arteria principale di approvvigionamento dell'intera zona.

Figura 21. Sistema viario principale (Bosia-Cravanzana-Torre Bormida-Bergolo)



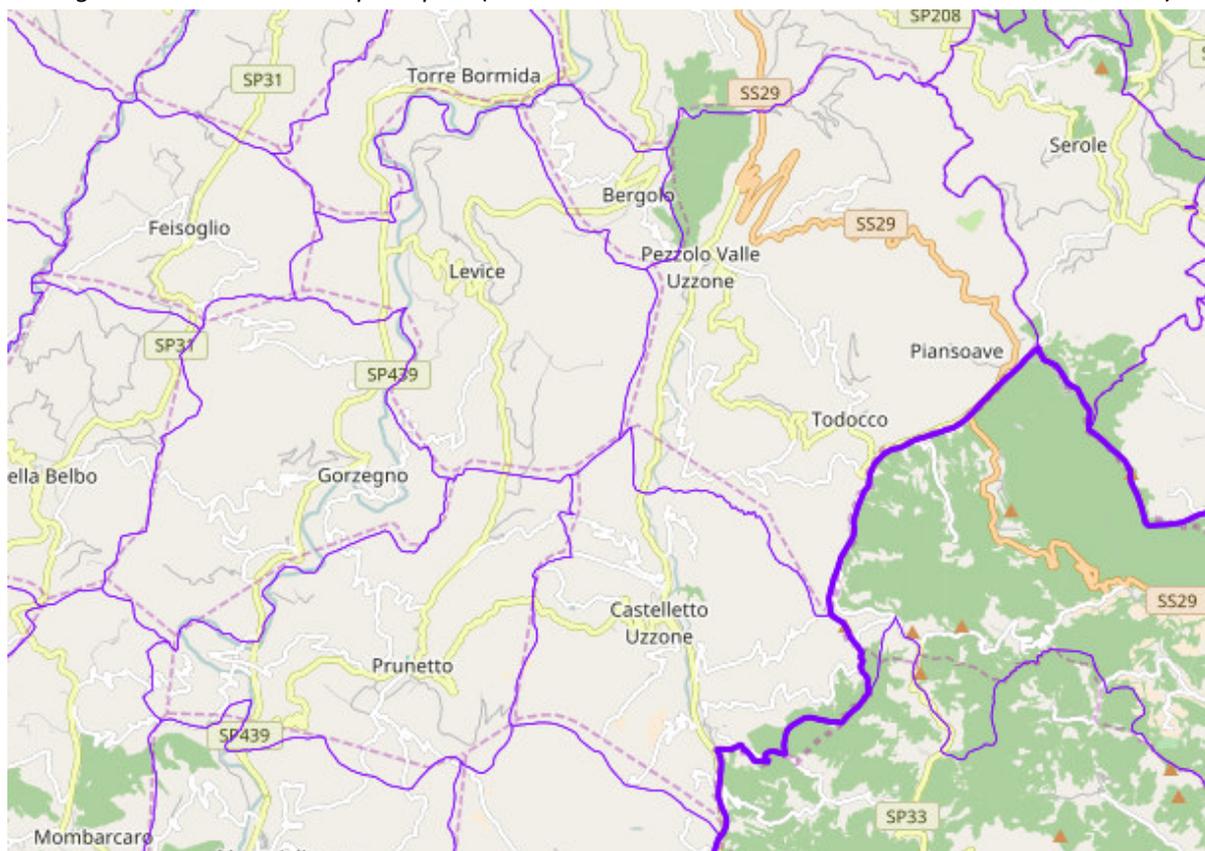
- La Strada Provinciale n. 31, che passando sulle creste collinari fra Valle Belbo e Valle Bormida, attraversa i territori e i capoluoghi di Bosia e Cravanzana;

Piano d' azione per l'energia sostenibile



- La Strada Provinciale n. 57 che parte dal Comune di Monforte va ad incrociare la SP31 nel comune di Cravanzana, collega le colline del Barolo alle valli Belbo e Bormida;
- La Strada Provinciale n. 439 che parte dal Comune di Cortemilia e percorre tutta la Valle Bormida passando per i territori comunali di Torre Bormida, Levice, Prunetto, Monesiglio, Camerana e Saliceto, arriva al confine con la Liguria nel comune di Cengio, si tratta della spina dorsale dei collegamenti viari dell'aggregazione;
- La Strada Provinciale n. 114 che collega i comuni di Cortemilia e Levice, passa nel territorio di Bergolo e terminando nel capoluogo di Levice;
- La Strada Provinciale n. 53 corre lungo tutto il territorio del Comune di Levice, ne collega il capoluogo alla SP439;

Figura 22. Sistema viario principale (Levice-Pezzolo Valle Uzzone-Castelletto Uzzone-Prunetto)

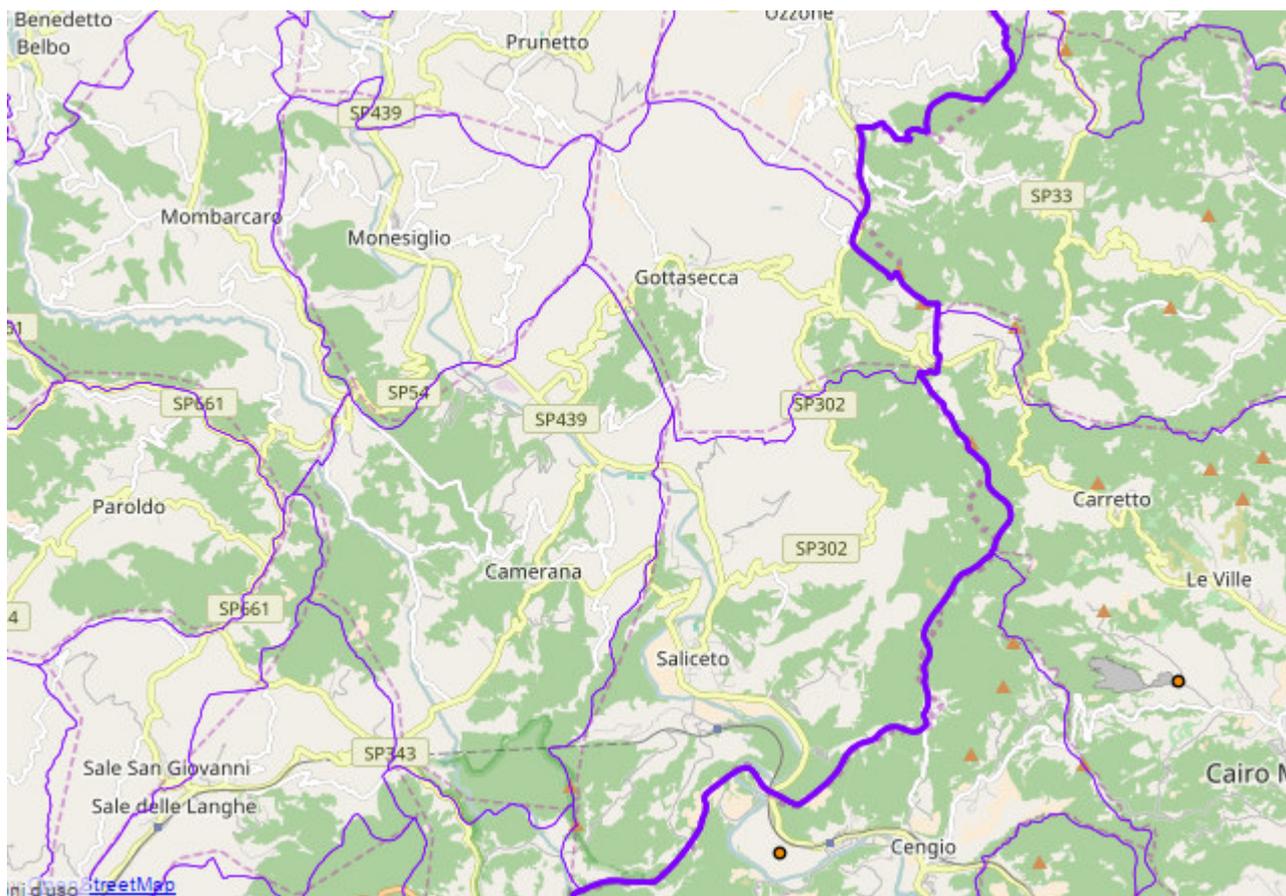


Piano d' azione per l'energia sostenibile



- La Strada Provinciale n. 212 partendo dalla SP53 e la SP114 collega i capoluoghi di Levice e Prunetto;
- La Strada Provinciale n. 52 partendo dalla SS29, in corrispondenza all'incirca della Frazione Valle di Pezzolo Valle Uzzone collega il territorio comunale con quello di Castelletto Uzzone, continuando oltre il confine con la Liguria;
- La Strada Provinciale n. 299, parte dalla SP52 in corrispondenza del capoluogo di Pezzolo Valle Uzzone continuando sul territorio comunale fino al confine con la Liguria in corrispondenza della Frazione Todocco;
- La Strada Provinciale n. 102 partendo dalla SP52 collega i capoluoghi di Castelletto Uzzone e Prunetto;

Figura 23. Sistema viario principale (Monesiglio-Gottasecca-Saliceto-Camerana)



Piano d' azione per l'energia sostenibile



- La Strada Provinciale n. 54 partendo dalla SP439 in corrispondenza del capoluogo di Monesiglio, collega la Valle Bormida e la Valle Belbo passando per il limitrofo comune di Mombarcaro;
- La Strada Provinciale n. 342 partendo dalla SP439 in corrispondenza della Frazione Contrada di Camerana e arrivando sulla SP52 in corrispondenza della Frazione Valle di Gottasecca, collega la Valle Bormida e la Valle Uzzone passando per il capoluogo del comune di Gottasecca;
- La Strada Provinciale n. 9 partendo dalla SP52 e SP342 in corrispondenza della Frazione Valle di Gottasecca collega il territorio comunale al confine con la Liguria;
- La Strada Provinciale n. 302 partendo dalla SP342 in corrispondenza della Frazione Valle di Gottasecca sbocca sulla SP 439 sul territorio di Saliceto;
- La Strada Provinciale n. 111 collega tutto il territorio comunale di Camerana partendo dalla SP439 e passando per il capoluogo stesso;
- La Strada Provinciale n. 295 passante nel territorio dei comun di Saliceto e Camerana, ne collega i rispettivi capoluogo;
- Per quanto riguarda la viabilità interna, le diverse Strade Provinciale sono collegate nei diversi territori dell'aggregazione da strade comunali e provinciali minori, che permettono il superamento dei dislivelli di quota fra le vallate e le creste delle colline tipici del paesaggio dell'Alta Langa.

Il trasporto pubblico presente in questi comuni è assicurato esclusivamente dai collegamenti Bus che partendo da Asti, Cortemilia e Alba sono diretti verso la Liguria. Attualmente il trasporto è gestito da 1 ditta che assicura il collegamento dei territori oggetto di studio alle zone urbane di Alba, Cortemilia e Savona. Allo stato attuale sono attive 6 linee:

1. LINEA ASTI-CANELLI-CORTEMILIA-SAVONA: andata e ritorno fra in Comuni di Asti e Savona, nei territori analizzati presente 2 fermate a Bergolo, 1 fermata a Levice, 1 fermata a

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



- Prunetto, 2 fermate a Monesiglio, 1 fermata a Gottasecca, 2 fermate a Camerana, 3 fermate a Saliceto, fino a 8 corse giornaliere;
2. LINEA NIELLA BELBO-P.BELBO-CANELLI: andata e ritorno fra in Comuni di Niella Belbo e Canelli, nei territori analizzati presenti 1 fermata a Cravanzana e 1 fermata a Bosia, fino a 3 corse giornaliere;
 3. LINEA NIELLA BELBO-P.BELBO-CORTEMILIA: andata e ritorno fra in Comuni di Niella Belbo e Cortemilia, nei territori analizzati presenti 1 fermata a Cravanzana e 1 fermata a Bosia, fino a 2 corse giornaliere;
 4. LINEA CORTEMILIA-CAIRO MONTENOTTE: andata e ritorno fra in Comuni di Cortemilia e Cairo Montenotte, nei territori analizzati presenti 2 fermate a Pezzolo Valle Uzzone, 2 fermate a Castelletto Uzzone e 1 fermata a Gottasecca, fino a 5 corse giornaliere;
 5. LINEA BERGOLO-CEVA: andata e ritorno fra in Comuni di Bergolo e Ceva, nei territori analizzati presenti 1 fermata a Bergolo, 1 fermata a Levice, 1 fermata a Prunetto, 1 fermata a Monesiglio, 1 fermata a Gottasecca, 1 fermata a Saliceto e 3 fermate a Camerana, fino a 4 corse giornaliere;
 6. LINEA MONESIGLIO-LEVICE-CORTEMILIA: andata e ritorno fra in Comuni di Monesiglio e Cortemilia, nei territori analizzati presenti 1 fermata a Bergolo, 1 fermata a Levice, 1 fermata a Prunetto e 1 fermata a Monesiglio, fino a 2 corse giornaliere;

2.6 Mobilità Privata e Pubblica

Rispetto alla situazione delle vetture circolanti si sono presi in esame i dati all'anno 2007 forniti dall'Automobile Club d'Italia ACI.

Figura 24. Veicoli circolanti nei Comuni suddivisi per categoria, anno 2007 1/3

| Categoria | Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone |
|---------------------|----------|------------|------------|----------|--------------------|
| AUTOBUS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AUTOCARRI TRASPORTO | 99 | 7 | 63 | 42 | 51 |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comuni di
 Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
 Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
 Camerana | Bosia



| MERCI | | | | | |
|--|-------------|------------|------------|------------|------------|
| AUTOVEICOLI SPECIALI | 12 | 1 | 6 | 4 | 3 |
| AUTOVETTURE | 916 | 128 | 485 | 332 | 267 |
| MOTOCARRI E QUADRICICLI | 9 | 0 | 2 | 3 | 1 |
| MOTOCICLI | 128 | 19 | 65 | 39 | 26 |
| MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| RIMORICHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI | 16 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| RIMORICHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI | 10 | 2 | 5 | 2 | 0 |
| TRATTORI STRADALI | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ALTRI VEICOLI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale | 1192 | 160 | 631 | 424 | 353 |

Figura 25. Veicoli circolanti nei Comuni suddivisi per categoria, anno 2007 2/3

| Categoria | Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana |
|--|----------------------|------------|-----------|---------------|------------|
| AUTOBUS | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| AUTOCARRI TRASPORTO MERCI | 39 | 20 | 2 | 29 | 32 |
| AUTOVEICOLI SPECIALI | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| AUTOVETTURE | 197 | 177 | 37 | 139 | 232 |
| MOTOCARRI E QUADRICICLI | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| MOTOCICLI | 25 | 21 | 4 | 16 | 35 |
| MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| RIMORICHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| RIMORICHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| TRATTORI STRADALI | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| ALTRI VEICOLI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale | 264 | 224 | 44 | 191 | 305 |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Figura 26. Veicoli circolanti nei Comuni suddivisi per categoria, anno 2007 3/3

| Categoria | Camerala | Bosia | Totale |
|---|----------|-------|--------|
| AUTOBUS | 1 | 0 | 9 |
| AUTOCARRI TRASPORTO MERCI | 71 | 42 | 497 |
| AUTOVEICOLI SPECIALI | 3 | 0 | 32 |
| AUTOVETTURE | 462 | 142 | 3514 |
| MOTOCARRI E QUADRICICLI | 1 | 0 | 20 |
| MOTOCICLI | 71 | 25 | 474 |
| MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI | 1 | 0 | 8 |
| RIMORICHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI | 6 | 2 | 36 |
| RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI | 4 | 1 | 27 |
| TRATTORI STRADALI | 2 | 0 | 5 |
| ALTRI VEICOLI | 0 | 0 | 0 |
| Totale | 622 | 212 | 4622 |

I dati sono abbastanza in linea e proporzionali rispetto alla popolazione residente e alla situazione del resto della provincia di Cuneo, in particolare si evince che l'auto è sicuramente il mezzo di trasporto privilegiato dalla popolazione. La motivazione principale è sicuramente da ricondurre alla conformazione morfologica del territorio, ed al suo frazionamento, che richiedono l'uso di un mezzo privato per il lavoro e l'istruzione.

Per quanto riguarda il parco auto a servizio dell'amministrazione, già compreso nelle tabelle dei veicoli circolanti sul territorio dell'ACI, sono stati raccolti dalle stesse i dati necessari alla redazione della seguente check list:

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Figura 27. Flotta Municipale esistente all'anno 2016

| Utilizzatore | Veicolo | Categoria Emissiva | Carburante | Anno immatricolazione |
|-------------------------------------|--|--------------------|---------------------|-----------------------|
| COMUNE DI SALICETO | | | | |
| Ufficio Polizia Municipale | FIAT - GRANDE PUNTO (Autovettura) | Euro 5B | BENZINA | 2014 |
| Ufficio Polizia Municipale | FIAT - PUNTO (Autovettura) | Euro 3 | BENZINA / METANO | 2006 |
| Scuola | WOLKSWAGEN - TRASPORTER (Scuolabus) | Euro 3 | BENZINA | 2006 |
| Ufficio Tecnico | DURSO - COUNTRY 330 (Autocarro) | Euro 2 | DIESEL | 2007 |
| Ufficio Tecnico | PIAGGIO - APE TM (Motocarro) | Euro 2 | BENZINA | 2016 |
| COMUNE DI GOTTASECCA | | | | |
| Cantoniere | SAME - SILVER (Trattore) | Euro 1 | DIESEL | 2009 |
| Cantoniere | IVECO - 150E21 (Spazzatrice) | Euro 2 | DIESEL | 2006 |
| Ufficio Tecnico | OPEL - VIVARO (Furgone) | Euro 3 | DIESEL | 2009 |
| Scuola | MERCEDES - CRAFTER (Scuolabus) | Euro 4 | DIESEL | 2007 |
| COMUNE DI MONESIGLIO | | | | |
| Ufficio Tecnico | FIAT - PANDA 4X4 (Autoveicolo) | EURO 2 | BENZINA | 1995 |
| Cantoniere | BREMACH - TGR55 (Camion) | Euro 3 | DIESEL | 2004 |
| Amministrazione | VOLKSWAGEN - TRANSPORTER (Furgone) | Euro 2 | DIESEL | 1998 |
| Cantoniere | NEW HOLLAND - TS115A (Trattore) | Euro 0 | DIESEL | 2007 |
| COMUNE DI PRUNETTO | | | | |
| Ufficio Tecnico | FIAT - PUNTO (Autoveicolo) | EURO 1 | BENZINA | 1998 |
| Ufficio Tecnico | PIAGGIO - APE TM (Motocarro) | Euro 0 | BENZINA | 1991 |
| Cantoniere | SAME - SILVER (Trattore) | Euro 4 | DIESEL | 2006 |
| Scuola | WOLKSWAGEN - TRANSPORTER (Scuolabus) | Euro 4 | DIESEL | 2010 |
| Cantoniere | FIAT - FIORINO (camioncino) | Euro 2 | DIESEL | 1999 |
| COMUNE DI CASTELLETTO UZZONE | | | | |
| Ufficio Tecnico | FORD - RANGER | Euro 4 | DIESEL | 2010 |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|-------------|------|
| | (Pick-Up) | | | |
| Cantoniere | LAMBORGHINI – R2 (Trattore) | Euro 2 | DIESEL | 2013 |
| Cantoniere | LAMBORGHINI – R2 (Trattore) | Euro 2 | DIESEL | 2014 |
| Scuola | VOLKSWAGEN - TRANSPORTER (Scuolabus) | Euro 4 | DIESEL | 2007 |
| COMUNE DI PEZZOLO VALLE UZZONE | | | | |
| Amministrazione | FIAT – PANDA (Autovettura) | Euro 4 | BENZINA | 2008 |
| Scuola | VOLKSWAGEN - TRANSPORTER (Scuolabus) | Euro 4 | DIESEL | 2007 |
| COMUNE DI LEVICE | | | | |
| Ufficio Tecnico | SUBARU - FORESTER (Pick-Up) | Euro 4 | BENZINA/GPL | 2006 |
| Protezione civile | FORD - RANGER (Pick-Up)) | Euro 4 | DIESEL | 2010 |
| Cantoniere | LAMBORGHINI – R2 (Trattore) | Euro 2 | DIESEL | 2007 |
| Cantoniere | NEW HOLLAND – TS115A (Trattore) | Euro 0 | DIESEL | 2009 |
| Scuola | VOLKSWAGEN - CRAFTER (Scuolabus) | Euro 6 | DIESEL | 2016 |
| COMUNE DI BERGOLO | | | | |
| Ufficio Tecnico | FIAT – PANDA (Autovettura) | Euro 1 | BENZINA | 1998 |
| Cantoniere | LAMBORGHINI – R2 (Trattore) | Euro 2 | DIESEL | 2013 |
| Cantoniere | NEW HOLLAND – TS115A (Trattore) | Euro 2 | DIESEL | 2013 |
| COMUNE DI TORRE BORMIDA | | | | |
| Ufficio Tecnico | FIAT – IDEA (Autovettura) | Euro 3 | BENZINA | 2004 |
| Cantoniere | NEW HOLLAND – TS115A (Trattore) | Euro 0 | DIESEL | 2009 |
| COMUNE DI CRAVANZANA | | | | |
| Cantoniere | GOLDONI – RONIN (Trattore) | Euro 2 | DIESEL | 2006 |
| Scuola | FIAT - DUCATO (Scuolabus) | Euro 2 | DIESEL | 1999 |
| COMUNE DI CAMERANA | | | | |
| Ufficio Tecnico | FORD – TRANSIT | Euro 5 | DIESEL | 2016 |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|--------|--------|------|
| | (Furgone) | | | |
| Scuola | MERCEDES – SPRINTER (Scuolabus) | Euro 4 | DIESEL | 2016 |
| Protezione civile | MITSUBISHI L200 (Pick-up) | Euro 4 | DIESEL | 2012 |
| COMUNE DI BOSIA | | | | |
| Ufficio Tecnico | FIAT – DOBLO' (Furgone) | Euro 4 | DIESEL | 2006 |
| Protezione civile | FIAT - PANDA (Pick-up) | Euro 4 | DIESEL | 2009 |

Come si può notare dalle date di immatricolazione dei componenti del parco veicolare, alcuni sono stati sostituiti rispetto all'anno 2007 preso in considerazione come anno base per la redazione del IBE (Inventario Base delle Emissioni). Nella successiva fase quindi, i veicoli sostituiti, esistenti nell'anno 2007, verranno ipotizzati dal presente Studio con emissioni medie maggiorate del 30% rispetto ai veicoli in sostituzione.

2.7 Parco edilizio privato

Generalizzando possiamo dire che il patrimonio edilizio privato che si può trovare nei Comuni dell'aggregazione "Alta Langa Valle Bormida" si potrebbe dividere in tre grandi categorie:

- **EDIFICI STORICI:** in cui possiamo inserire la maggior parte degli edifici nei capoluoghi, le vecchie cascine agricole disseminate per il territorio e gli agglomerati di edifici che compongono le Borgate più antiche, che con i materiali di vecchia concezione con cui sono costruiti come mattoni pieni, pietra di langa, coppi in argilla caratterizzano il paesaggio tipico della Langa. Questi sono gli edifici solitamente costruiti prima degli anni "60.
- **EDIFICI MODERNI:** in cui possiamo inserire la maggior parte degli edifici situati nelle Frazioni sviluppatesi a seguito del boom demografico degli anni settanta ma anche nelle periferie dei capoluoghi. In quel periodo sono stati creati nuovi agglomerati residenziali, frutto degli strumenti di pianificazione territoriale, per lo più rappresentate da villette

Piano d' azione per l'energia sostenibile



mono o bifamiliari, piccoli condomini, e case di residenza popolare. Questi sono gli edifici solitamente costruiti dopo degli anni "60.

- **EDIFICI NUOVI:** questi sono gli edifici più rari da trovare sul territorio ma non meno importanti, rappresentati dagli edifici costruiti negli ultimi 20 anni, con una concezione moderna di edificio come sistema complesso composto da involucro ed impianto.

Figura 28. Consistenza patrimonio edilizio per epoca di costruzione
(ISTAT: Censimento della popolazione 2001)

| Epoca di Costruzione | | | | | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|
| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
| | STORICI | | | MODERNI | | | NUOVI | |
| Saliceto | 339 | 65 | 85 | 88 | 60 | 20 | 12 | 669 |
| Gottasecca | 52 | 23 | 10 | 7 | 16 | 9 | 3 | 120 |
| Monesiglio | 256 | 12 | 21 | 34 | 24 | 18 | 5 | 370 |
| Prunetto | 24 | 88 | 73 | 42 | 60 | 12 | 14 | 313 |
| Castelletto Uzzone | 138 | 24 | 19 | 14 | 22 | 4 | 7 | 228 |
| Pezzolo Valle Uzzone | 124 | 65 | 25 | 19 | 27 | 12 | 4 | 276 |
| Levice | 44 | 38 | 35 | 23 | 35 | 24 | 20 | 219 |
| Bergolo | 46 | 5 | 5 | 4 | - | 4 | 13 | 77 |
| Torre Bormida | 63 | 28 | 7 | 15 | 8 | 6 | 4 | 131 |
| Cravanzana | 7 | 44 | 86 | 55 | 40 | 24 | 4 | 260 |
| Camerana | 311 | 36 | 25 | 29 | 29 | 13 | 4 | 447 |
| Bosia | 109 | 17 | 6 | 12 | 6 | 1 | 10 | 161 |
| Totale | 1513 | 445 | 397 | 342 | 327 | 147 | 100 | 3271 |
| | 2355 | | | 816 | | | 100 | |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Come si evince dalla tabella stilata sulla base dei dati raccolti dall' ISTAT con il 14° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni del 2001, si può notare come la maggior parte degli edifici sul territorio sia di epoca storica, antecedente agli anni '60 circa il 72%; circa un quarto è la quantità di edifici descritti come moderni, costruiti durante il boom edilizio degli anni '70, circa il 25%, mentre una piccolissima parte è la costruzione edilizia negli ultimi anni circa il 3%.

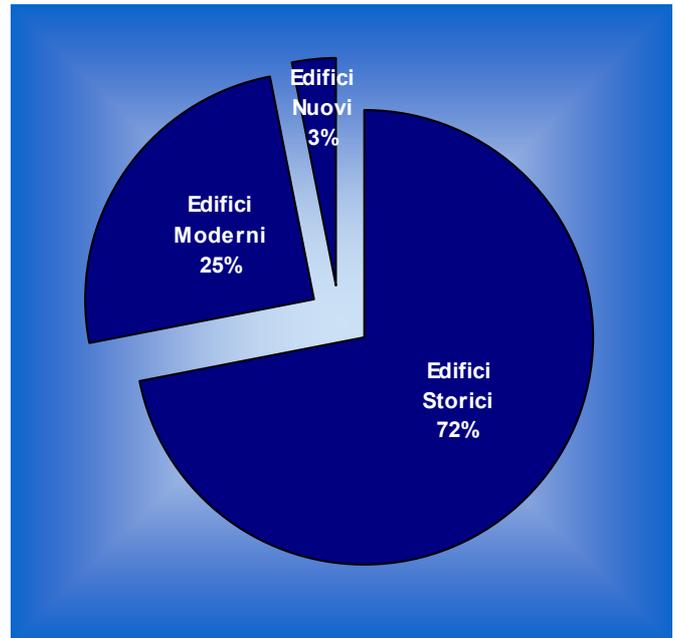


Figura 29. Grafico consistenza patrimonio edilizio per epoca di costruzione

2.8 Parco edilizio pubblico

Per effettuare la stima delle emissioni relative al settore pubblico, sono stati presi in considerazione tutti gli edifici/strutture di proprietà comunale, ossia quelli sui quali il Comune ha una responsabilità diretta e, per questo, può agire attraverso interventi finalizzati alla riduzione dei consumi e delle emissioni. In questa sezione verrà data una visione generale della situazione del parco edilizio detenuto dalle pubbliche amministrazioni. Gli edifici di proprietà comunale elencati sono suddivisi per Comune, comprensibilmente sono ad uso pubblico e appartengono spesso a categorie assoggettabili ad uffici o destinate ad attività didattiche. Risultano distribuiti in modo abbastanza omogeneo sul territorio, perlopiù all'interno dei capoluoghi, con qualche eccezione nelle frazioni. Di seguito rappresentazione tabellare con individuazione geografica tramite coordinate GPS riportate tramite il sistema decimale DD (Decimal Degree).

Piano d' azione per l'energia sostenibile

Figura 30. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Saliceto

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|---------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|
| Municipio | Uffici e assimilabili | 44.413345, 8.166863 | Piazza Carlo Giusta n°4 |
| Scuola Elementare e Media | Attività Scolastiche | 44.413085, 8.168309 | Via Tenente Tommaso Martini n°14 |
| Scuola Materna | Attività Scolastiche | 44.412868, 8.169114 | Via Tenente Tommaso Martini n°14 |
| Biblioteca comunale | Uffici e assimilabili | 44.414851, 8.168721 | Via Vittorio Emanuele II n°29 |

Figura 31. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Gottasecca

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|-----------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| Municipio | Uffici e assimilabili | 44.461668, 8.167297 | Via Amedeo Ravina n°4 |
| Palestra | Attività sportive | 44.460120, 8.167644 | Via Amedeo Ravina n°34 |
| Ostello | Attività Ricettive | 44.461532, 8.167456 | Via Amedeo Ravina n°10 |

Figura 32. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Monesiglio

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|---------------------------------------|--|---------------------|----------------------|
| Municipio e Scuola Elementare e media | Uffici e assimilabili e Attività Scolastiche | 44.464929, 8.116411 | Via XX Settembre n°2 |
| Scuola Materna | Attività Scolastiche | 44.464914, 8.115876 | Via XX Settembre n°1 |
| Palestra | Attività Sportive | 44.464579, 8.116592 | Via XX Settembre |
| Filanda | Attività ricreative e ricettive | 44.464283, 8.116626 | Via XX Settembre |
| Caserma | Uffici e assimilabili | 44.466223, 8.117443 | Via alla Chiesa |
| Casa di riposo | Residenziale | 44.466053, 8.118591 | Via Augusto Monti |

Figura 33. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Prunetto

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|
| Municipio e Scuola Elementare | Uffici e assimilabili e Attività Scolastiche | 44.489348, 8.144262 | Via San Sebastiano n°57 |
| Palestra | Attività Sportive | 44.489093, 8.142716 | SP53 n°11 |
| Salone Polifunzionale | Attività Ricreative | 44.487775, 8.145134 | Via Romavecchia |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Figura 34. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Castelletto Uzzone

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|
| Municipio | Uffici e assimilabili | 44.494370, 8.188652 | Via Provinciale n°11 |
| Biblioteca | Uffici e assimilabili | 44.494485, 8.188489 | Via Provinciale n°11/A |
| Palestra | Attività Sportive | 44.494998, 8.186897 | Via Provinciale n°8 |
| Scuola Elementare | Attività Scolastiche | 44.492545, 8.186048 | Piazza della Chiesa n°6 |
| Centro Polifunzionale | Attività Ricreative | 44.481506, 8.195673 | Frazione Scaletta Uzzone |

Figura 35. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Pezzolo Valle Uzzone

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| Municipio | Uffici e assimilabili | 44.539242, 8.194150 | Via Roma n° 24 |
| Scuole Materna | Attività Scolastiche | 44.539261, 8.195208 | Via IV Novembre n° 1/B |
| Centro Polifunzionale | Attività Ricreative | 44.539345, 8.195093 | Via IV Novembre n° 26/A |
| Ex Scuola Frazionale | Attività Ricreative | 44.519832, 8.220528 | Frazione Todocco n°5 |

Figura 36. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Levice

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|----------------------------|--|---------------------|--------------------------|
| Municipio e Scuola Materna | Uffici e assimilabili e Attività Scolastiche | 44.537628, 8.156601 | Piazza del Municipio n°1 |

Figura 37. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Bergolo

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------|
| Municipio | Uffici e assimilabili | 44.547966, 8.183543 | Via Roma n.6 |
| Ostello | Attività Ricettive | 44.547695, 8.182605 | Via Roma n.22 |
| Ufficio informazioni | Uffici e assimilabili | 44.548098, 8.183283 | Via Roma n.6/A |

Figura 38. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Torre Bormida

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|
| Municipio | Uffici e assimilabili | 44.563115, 8.155614 | Via Umberto Maddalena n° 16 |
| Piscina Comunale | Attività Sportive | 44.563751, 8.152354 | Via Umberto Maddalena n° 38 |

Figura 39. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Cravanzana

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|-----------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| Municipio | Uffici e assimilabili | 44.573170, 8.128227 | Via Ferrera n°2 |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| | | | |
|----------------------------------|--|---------------------|---------------------------|
| Scuole Materna e Media e Circolo | Attività Scolastiche e Attività ricreative | 44.575085, 8.127373 | Piazza Beppe Fenoglio n°2 |
| Palestra | Attività Sportive | 44.575858, 8.127691 | Via San Rocco n°21 |

Figura 40. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Camerana

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| Municipio | Uffici e assimilabili | 44.422646, 8.140803 | Via Piave n°4 |
| Scuole Materna ed Elementare | Attività Scolastiche | 44.443896, 8.144893 | Via Cesare Battisti n°4 |
| Ex scuola | Uffici e assimilabili | 44.444714, 8.148411 | Piazza S. Antonio |
| Biblioteca | Uffici e assimilabili | 44.437538, 8.154618 | Via Roma n°29 |

Figura 41. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Bosia

| Edificio | Utilizzo | Coordinate GPS | Indirizzo |
|-------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------|
| Municipio | Uffici e assimilabili | 44.602480, 8.146199 | Piazza Don Luigi Berrone n°1 |
| Edificio multiuso | Uffici e assimilabili | 44.602542, 8.146418 | Piazza Don Luigi Berrone n°2 |

2.9 Illuminazione pubblica

Per effettuare la stima delle emissioni relative al settore pubblico, oltre alla componente edilizia è stato preso in considerazione anche l'impianto di illuminazione pubblica, ossia quello su cui il Comune ha una responsabilità diretta e, per questo, può agire attraverso interventi finalizzati alla riduzione dei consumi. Di seguito rappresentazione tabellare delle unità installate sul territorio dell'Aggregazione, suddiviso per comune, tipologia di corpo illuminante e potenza installata, i dati sono stati estrapolati dal PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale), redatto in precedenza dal presente Studio Tecnico in riferimento all'anno 2016.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Figura 42. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Saliceto

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|------------|
| Punti di consegna | 16 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 4 |
| Lampade LED | 86 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 19 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 95 |
| Totale | 204 |
| Potenza totale installata (Kw) | 17,30 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 76.335 |

Figura 43. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Gottasecca

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|-----------|
| Punti di consegna | 4 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 |
| Lampade LED | 51 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 0 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 3 |
| Totale | 54 |
| Potenza totale installata (Kw) | 2,70 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 12.078 |

Figura 44. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Monesiglio

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|-----------|
| Punti di consegna | 10 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 |
| Lampade LED | 0 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 7 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 64 |
| Totale | 71 |
| Potenza totale installata (Kw) | 8,50 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 37.224 |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Figura 45. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Prunetto

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|------------|
| Punti di consegna | 26 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 24 |
| Lampade LED | 0 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 41 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 75 |
| Totale | 140 |
| Potenza totale installata (Kw) | 15,40 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 67.931 |

Figura 46. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Castelletto Uzzone

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|------------|
| Punti di consegna | 18 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 2 |
| Lampade LED | 0 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 55 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 104 |
| Totale | 161 |
| Potenza totale installata (Kw) | 18,60 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 81.725 |

Figura 47. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Pezzolo Valle Uzzone

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|------------|
| Punti di consegna | 6 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 2 |
| Lampade LED | 61 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 40 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 18 |
| Totale | 121 |
| Potenza totale installata (Kw) | 9,60 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 42.354 |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Figura 48. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Levice

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|-----------|
| Punti di consegna | 3 |
| Lampade ALOGENE | 3 |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 |
| Lampade LED | 0 |
| Lampade JODURI METALLICI | 1 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 0 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 48 |
| Totale | 52 |
| Potenza totale installata (Kw) | 6,30 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 27.720 |

Figura 49. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Bergolo

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|-----------|
| Punti di consegna | 5 |
| Lampade ALOGENE | 3 |
| Lampade FLUORESCENTI | 18 |
| Lampade LED | 21 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 0 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 45 |
| Totale | 87 |
| Potenza totale installata (Kw) | 6,00 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 26.373 |

Figura 50. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Torre Bormida

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|-----------|
| Punti di consegna | 3 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 |
| Lampade LED | 0 |
| Lampade JODURI METALLICI | 2 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 4 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 70 |
| Totale | 76 |
| Potenza totale installata (Kw) | 10,20 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 44.792 |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Figura 51. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Cravanzana

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|-----------|
| Punti di consegna | 9 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 |
| Lampade LED | 6 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 5 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 88 |
| Totale | 99 |
| Potenza totale installata (Kw) | 11,60 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 50.965 |

Figura 52. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Camerana

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|------------|
| Punti di consegna | 9 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 |
| Lampade LED | 74 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 21 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 89 |
| Totale | 184 |
| Potenza totale installata (Kw) | 16,80 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 73.964 |

Figura 53. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Bosia

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|-----------|
| Punti di consegna | 9 |
| Lampade ALOGENE | 0 |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 |
| Lampade LED | 0 |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 0 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 75 |
| Totale | 75 |
| Potenza totale installata (Kw) | 7,60 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 33.528 |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Figura 54. Consistenza illuminazione pubblica Totale Aggregazione

| Consistenza impianti | Quantità |
|--|--------------|
| Punti di consegna | 118 |
| Lampade ALOGENE | 6 |
| Lampade FLUORESCENTI | 50 |
| Lampade LED | 299 |
| Lampade JODURI METALLICI | 3 |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 192 |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 774 |
| Totale | 1.324 |
| Potenza totale installata (Kw) | 130,60 |
| Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno) | 449.352 |

2.10 Impianti di produzione da fonti rinnovabili (FER)

In questa sezione vengono analizzati e catalogati gli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile (impianti fotovoltaici) ad oggi installati sui territori comunali facenti parte dell'Aggregazione. I dati sono stati forniti dagli Uffici Comunali, estrapolati dal lavoro di Audit eseguito dal presente Studio negli anni passati e dalle banche dati nazionali (GSE aggiornamento al 28/02/2017), essi possono essere così catalogati:

Figura 55. Impianti FER installati nel Comune di Saliceto

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2010 | 8,76 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2011 | 70,44 kW | 15,18 kW |
| Fotovoltaico | 2012 | 16,20 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 95,40 kW | 15,18 kW |

Figura 56. Impianti FER installati nel Comune di Gottasecca

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2011 | 948,00 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2013 | 15,12 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 963,12 kW | 0,00 kW |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
 Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
 Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
 Camerana | Bosia



Figura 57. Impianti FER installati nel Comune di Monesiglio

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2009 | 20,39 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2010 | 2,96 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2013 | 105,21 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 128,56 kW | 0,00 kW |

Figura 58. Impianti FER installati nel Comune di Prunetto

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2011 | 12,72 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2012 | 22,73 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 35,45 kW | 0,00 kW |

Figura 59. Impianti FER installati nel Comune di Castelletto Uzzone

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2011 | 2,94 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2013 | 26,98 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 29,92 kW | 0,00 kW |

Figura 60. Impianti FER installati nel Comune di Pezzolo Valle Uzzone

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2008 | 13,50 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2010 | 2,99 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2011 | 21,73 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2012 | 31,83 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2013 | 3,00 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 73,05 kW | 0,00 kW |

Figura 61. Impianti FER installati nel Comune di Levice

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2012 | 27,12 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2013 | 8,76 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 35,88 kW | 0,00 kW |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Figura 62. Impianti FER installati nel Comune di Bergolo

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2011 | 3,00 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2012 | 19,74 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 22,74 kW | 0,00 kW |

Figura 63. Impianti FER installati nel Comune di Torre Bormida

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2011 | 23,00 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2012 | 2,88 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2013 | 5,76 kW | 5,76 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 31,64 kW | 5,76 kW |

Figura 64. Impianti FER installati nel Comune di Cravanzana

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2008 | 4,18 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2011 | 12,88 kW | 12,88 kW |
| Fotovoltaico | 2012 | 16,56 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 33,62 kW | 12,88 kW |

Figura 65. Impianti FER installati nel Comune di Camerana

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2008 | 2,88 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2009 | 489,17 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2010 | 2,86 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2011 | 1.061,15 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2012 | 41,31 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2013 | 5,94 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 1.603,31 kW | 0,00 kW |

Figura 66. Impianti FER installati nel Comune di Bosia

| Tipologia | Anno di Installazione | Dimensione | Di cui Comunale |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Fotovoltaico | 2010 | 5,93 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2011 | 12,00 kW | 0,00 kW |
| Fotovoltaico | 2012 | 30,22 kW | 0,00 kW |
| Totale impianti Fotovoltaici | | 48,15 kW | 0,00 kW |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Figura 67. Impianti FER installati nel Aggregazione

| Comune | Dimensione | Di cui Comunale |
|----------------------|--------------------|-----------------|
| Saliceto | 95,40 kW | 15,18 kW |
| Gottasecca | 963,12 kW | 0,00 kW |
| Monesiglio | 128,56 kW | 0,00 kW |
| Prunetto | 35,45 kW | 0,00 kW |
| Castelletto Uzzone | 29,92 kW | 0,00 kW |
| Pezzolo Valle Uzzone | 73,05 kW | 0,00 kW |
| Levice | 35,88 kW | 0,00 kW |
| Bergolo | 22,74 kW | 0,00 kW |
| Torre Bormida | 31,64 kW | 5,76 kW |
| Cravanzana | 33,62 kW | 12,88 kW |
| Camerana | 1.603,31 kW | 0,00 kW |
| Bosia | 48,15 kW | 0,00 kW |
| TOTALE | 3.100,84 kW | 33,82 kW |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



3. ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

3.1 Obiettivi del Piano

Uno dei principali obiettivi che i Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana, Bosia si sono imposti fin dal momento dell'adesione al Patto dei Sindaci è la condivisione e soprattutto l'accettazione del PAES tra la popolazione, che è stata chiamata in modo diretto a portare il proprio contributo per la stesura del PAES.

La strategia per la mobilitazione della cittadinanza si è concentrata su alcuni punti principali:

- Sensibilizzazione della popolazione sui temi dell'energia e dell'ambiente;
- Formazione dei tecnici e delle Amministrazioni sui concetti principali del PAES;
- Coinvolgimento della popolazione nella stesura del PAES.

Per il raggiungimento di questi obiettivi si è provveduto all'organizzazione di alcuni eventi e la preparazione di alcuni strumenti:

- Promozione del PAES attraverso, Articoli, Locandine e Volantini vari per la comunicazione;
- Incontri tecnici e supporto agli uffici;
- Questionario per la raccolta dati;

3.2 Strumenti di mobilitazione della società civile

Di seguito una sintesi delle attività e del materiale preparato per promuovere la partecipazione e la promozione del PAES tra la cittadinanza, i tecnici coinvolti e gli stakeholders.

3.3 Scambio di informazioni e dati con gli uffici comunali

E' stato necessario fin dalle fasi iniziali di avvio dell'incarico, costruire un dialogo diretto tra professionisti esterni incaricati e tecnici comunali di ognuno dei Comuni coinvolti.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



Nelle fasi iniziali di raccolta dei dati si sono avute alcune occasioni di confronto tra professionisti esterni e tecnici comunali, sia per aiutarli nella raccolta dati, sia per intervenire nei casi in cui si presentavano difficoltà particolari.

In queste occasioni di confronto è stato possibile illustrare ai tecnici le tematiche del PAES e in generale gli impegni che il Comune si era prefissato, in questo modo si è diffusa una maggiore consapevolezza rispetto alle tematiche ambientale che stavamo affrontando, e soprattutto rispetto ai consumi e alla situazione energetica generale dei Comuni.

Infatti il reperimento dei dati ha attivato un processo di consapevolezza rispetto alle criticità presenti, anche grazie al confronto tra le diverse realtà comunali.

Nelle fasi successive all'approvazione del PAES è stato programmato un breve percorso di formazione dei tecnici comunali sulle tematiche generali affrontate nel documento, e sulle modalità di monitoraggio e controllo dei dati anche a fronte di possibili aggiornamenti o revisioni future che si riterranno necessarie.

3.4 Materiale divulgativo

Tra il materiale divulgativo preparato per la promozione e la diffusione delle tematiche legate al PAES tra la popolazione troviamo locandine e volantini. Questo materiale è stato distribuito lungo tutte le fasi di lavoro del PAES e ha contribuito ad informare la popolazione sull'avanzamento dei lavori.

Si è provveduto a creare un format di locandine riconoscibile che potesse richiamare l'attenzione dei cittadini e mantenere un filo comunicativo nell'arco temporale della redazione del PAES. Di seguito rappresentato il materiale divulgativo del piano distribuito sul territorio:

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



Figura 68. Locandina buone pratiche per il risparmio energetico

ELENCO DELLE BUONE PRATICHE PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Come possiamo nella quotidianità contribuire a risparmiare energia e ridurre le emissioni di CO₂

CLIMATIZZAZIONE

- Evito di accendere il riscaldamento (o il condizionatore) se non sono a scuola e/o in ufficio e mi ricordo di spegnere il riscaldamento (o il condizionatore) quando apro le finestre per il ricambio d'aria
- In inverno abbasso il riscaldamento se fa troppo caldo
- In estate accendo il condizionatore solo se necessario e lo regolo sul consumo energetico ottimale (21°C o non più di 6°C meno della temperatura esterna)
- Uso la funzione di deumidificazione che abbassa la temperatura di circa 2°C la temperatura interna e permette di ridurre il vapore acqueo

USO DEL COMPUTER

- Spengo il computer quando non lo uso e mi ricordo di staccare sempre la spina
- Collego tutti gli apparecchi a una presa multipla dotata di interruttore e a fine giornata la disattivo
- Attivo la funzione di stand-by o da tastiera o dalle impostazioni del sistema

ILLUMINAZIONE

- Spengo le luci quando esco dall'aula e/o dall'ufficio e dagli ambienti comuni (bagni, corridoi, palestra, biblioteca, aule, sale riunioni, ecc.)
- Utilizzo lampade a risparmio energetico
- Quando è possibile, utilizzo lampade da tavolo al posto di luci fisse
- Sfrutto al massimo la luce naturale
- Utilizzo l'illuminazione solo se necessario, spesso è sufficiente utilizzare il 50% del neon

TRASPORTI

- Vado a scuola e/o al lavoro a piedi, in bicicletta o utilizzando i mezzi pubblici

ALTRO

- Evito l'uso dell'ascensore soprattutto per le salite brevi che sono le più dispendiose in termini energetici
- Utilizzo fogli precedentemente stampati e non più utilizzabili per prendere appunti
- Differenzio i rifiuti gettandoli negli appositi contenitori per diminuire il consumo di risorse e di energia
- Non lascio inserite nelle prese i caricatori dei cellulari quando inutilizzate

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)
Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia



3.5 Questionario distribuito alla popolazione

In fase di raccolta dati è stato predisposto e distribuito tra la popolazione un questionario per la raccolta di informazioni sia di tipo tecnico-conoscitivo, utili all'individuazione di eventuali criticità o debolezze a livello territoriale, sia per la raccolta di osservazioni e di richieste utili ad indirizzare scelte, azioni ed interventi verso le necessità ed i bisogni maggiormente sentiti dai cittadini.

Il questionario è stato distribuito sul territorio direttamente dalle Amministrazioni Pubbliche e pubblicizzato con apposite locandine e articoli in modo da garantire la massima partecipazione da

Piano d'azione per l'energia sostenibile



parte della popolazione, è stato poi raccolto in appositi spazi a disposizione dei cittadini presso le sedi comunali dei comuni.

Figura 69. Pubblicizzazione del Questionario nella fase di distribuzione



PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

PAES I Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia si sono uniti per portare a termine un ambizioso progetto, la redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) che definisce interventi e politiche energetiche individuali e collettive dei Comuni utili al raggiungimento dell'obiettivo europeo di riduzione del 20% delle emissioni inquinanti (CO₂) in atmosfera

QUESTIONARIO DI SUPPORTO AL PAES

I Comuni hanno predisposto un **QUESTIONARIO** che verrà messo a disposizione delle famiglie presso le sedi Comunali a partire dal mese di Settembre 2016 per la raccolta delle informazioni utili alla stesura del documento PAES. Il questionario dovrà essere compilato e consegnato entro il 15 Novembre 2016 presso i punti di raccolta.

QUESTIONARIO

INFO

Per informazioni:
 Contattare il Comune di Saliceto – Ufficio Tecnico
 Tel. 017498021
 e-mail saliceto@reteunitaria.piemonte.it



Punti di Raccolta

- Comune di Saliceto
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Gottasecca
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Monesiglio
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Prunetto
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Castelletto Uzzone
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Pezzolo Valle Uzzone
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Levice
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Bergolo
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Torre Bormida
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Cravanzana
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Camerana
Sede: MUNICIPIO
- Comune di Bosia
Sede: MUNICIPIO

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Figura 70. Questionario distribuito alla popolazione



Studio PROGETTAIMPIANTI
Ing. Giacosa Alberto
Via Alba-Cortemilia n.102, 12055 Diano D'Alba (CN)

Pagina 1 di 3



Studio PROGETTAIMPIANTI
Ing. Giacosa Alberto
Via Alba-Cortemilia n.102, 12055 Diano D'Alba (CN)

Pagina 2 di 3

QUESTIONARIO

(RACCOLTA DATI PER REDAZIONE PAES)

I comuni di Saliceto, Gattasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia hanno dato avvio alla redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), affidandone la redazione allo Studio PROGETTAIMPIANTI dell'Ing. Giacosa Alberto. Il PAES è un'iniziativa Europea e si focalizza non solo sull'energia, ma anche sull'edilizia, urbanistica, trasporti e settori produttivi, unendo alla crescita economica e sociale, nonché il rispetto dell'ambiente e la riduzione delle emissioni inquinanti. Nella redazione del PAES, che impiegherà i comuni nell'anno 2016, sarà coinvolta l'intera comunità. La compilazione di questo questionario permetterà al Comune di raccogliere maggiori informazioni ai fini della redazione del Paes: **se lo compilate darai un importante contributo al suo miglioramento.**

Comune
 Residente Non Residente
 N. Componenti nucleo familiare 1 2 3 4 5 6 ≥7

1. ABITAZIONE (PRIMA CASA)

- Tipologia Abitazione
 Casa singola Casa bifamiliare Casa a schiera Condominio (n°...unità im.)
- Epoca di costruzione
 prima del 1967 1967/1976 1976/1991 1991/2005 2005/2016
- Sono mai stati realizzati interventi di risparmio energetico sull'edificio?
 sì no non saprei
- La vostra abitazione possiede un attestato di prestazione energetica (APE)?
 sì no non saprei

QUESTIONARIO per la raccolta dati PAES "Alta Langa Valle Bormida"



Comuni di
Saliceto | Gattasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



Comuni di
Saliceto | Gattasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



Studio PROGETTAIMPIANTI
Ing. Giacosa Alberto
Via Alba-Cortemilia n.102, 12055 Diano D'Alba (CN)

Pagina 3 di 3

2. IL VOSTRO FABBISOGNO ENERGETICO

- Se si, quale classe è stata assegnata?
 A4 A3 A2 A1 B C D E F G
- Che tipo di intervento vorresti realizzare nella tua abitazione per migliorare il risparmio energetico?
 isolamento impianti termici impianti elettrici fonti rinnovabili

3. IL VOSTRO FABBISOGNO ENERGETICO

- Attuale sistema di riscaldamento?
 centralizzato autonomo inesistente
- Combustibile?
 metano GPL gasolio legna Pellet pompa di calore
- Se utilizzi legna per il riscaldamento dove ti approvvigiona?
 acquisto autoproduzione recupero scarti

4. MOBILITA'

- Hai installato impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile?
 sì no
- Hai installato impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile?
 Fotovoltaico Solare termico Pompa di calore
 Impianto geotermico altro

- Come si muovono i componenti della tua famiglia quotidianamente per andare a scuola e al lavoro: con quale mezzo? Quanti Km percorrono ogni giorno?

| Auto | Mezzi Pubblici | bici | pedi | n° di utenti | Km percorsi |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |

5. PARTECIPAZIONE ATTIVA

- In quali settori ritieni si dovrebbero intervenire per ridurre gli sprechi di energia nel tuo Comune e l'inquinamento di CO₂ ad essi connessi? (selezionare massimo 3 settori)

- Mobilità alternativa all'automobile (piste ciclabili, percorsi pedonali, pedi bus, bike-sharing, ecc)
- Edifici pubblici (efficientamento energetico di scuole, uffici postali, uffici pubblici, ecc)
- Illuminazione pubblica
- Educazione al risparmio energetico (nelle scuole, per la cittadinanza, per i funzionari tecnici, ecc)
- Ambiente (piantumazione alberi, orti sociali, ecc)
- Acquisto di energia verde
- Produzione energetica a livello locale attraverso impianti a fonti di energia rinnovabile
- Tutela del territorio con strumenti di pianificazione sostenibile (Regolamenti edilizi. Allegato al PAT, Piano di Assetto Idrogeologico, Piani della Mobilità, Piano di Gestione Rifiuti, ecc)

- Riterresti utile se il Comune istituisse uno sportello energia volto a darti informazioni/aiutarti nella riduzione dei consumi di energia? (informazioni su incentivi fiscali, diagnosi energetica, efficientamento degli edifici, buone pratiche per il risparmio energetico, ecc)

sì no

I titolari della raccolta dati sono i Comuni di Saliceto, Gattasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia. L'autorizzazione al trattamento dei dati è condizione necessaria ai fini del coinvolgimento e della partecipazione alle iniziative proposte. I dati personali saranno trasmessi al partner del progetto (Studio PROGETTAIMPIANTI) e utilizzati ai fini dell'analisi del territorio e della diffusione di informative attinenti all'iniziativa. Non saranno diffusi ad altri soggetti e non verranno utilizzati per comunicazioni di altra natura. Sarà possibile in ogni momento a norma del D.Lgs 196/2003 (codice della Privacy), richiedere ai Comuni interessati la cancellazione o la modifica degli stessi.

Autorizzo il trattamento dei dati secondo le modalità sopra esposte sì no

Il questionario va compilato e fatto pervenire ai Comuni di Saliceto, Gattasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia entro il **15 Novembre 2016**.

L'Amministrazione comunale ti ringrazia per la preziosa collaborazione.

QUESTIONARIO per la raccolta dati PAES "Alta Langa Valle Bormida"



Comuni di
Saliceto | Gattasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



Comuni di
Saliceto | Gattasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gattasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



3.6 Risultati dell'indagine

Il questionario per la raccolta di informazioni, è stato correttamente elargito presso la popolazione da parte delle Amministrazioni, nelle sedi comunali e nelle scuole per una più capillare distribuzione. In seguito alla raccolta dei questionari compilati eseguito alla fine dell'anno 2016, si è potuta constatare la relativa poca partecipazione da parte della popolazione residente all'interno del territorio dell'Aggregazione in quanto soltanto il 6,3 % della popolazione ha restituito il questionario debitamente compilato. A fronte dei dati raccolti si è potuto constatare che:

- Per quanto riguarda i combustibili utilizzati per il riscaldamento:
 - METANO → 7,0 %
 - GPL → 18,4 %
 - GASOLIO → 3,2 %
 - LEGNA → 53,5 %
 - PELLETTA → 18,4 %
- L'utilizzo di fonti rinnovabili in ambito privato (fotovoltaico, solare termico, pompe di calore) è di circa il 12,3 %
- I mezzi di trasporto per recarsi al lavoro o a scuola sono utilizzati nelle seguenti proporzioni:
 - Automobile → 57,6 %
 - Mezzi Pubblici → 20,9 %
 - Bicicletta → 2,8 %
 - Piedi → 12,7 %
 - Altro → 3,5 %

I dati ricavati dall'analisi dei questionari conoscitivi, sono rappresentativi della situazione illustrata nei capitoli successivi e sono stati utilizzati per confermare i dati statistici utilizzati.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



4. METODOLOGIA DI RACCOLTA ED ELABORAZIONE DATI

4.1 Introduzione

La ricostruzione del bilancio energetico dei comuni dell'aggregazione (consumi e produzione di energia) è stata fatta attraverso un'analisi dei consumi, suddivisi tra i vari settori indicati nelle Linee Guida redatte dal JRC e tra i diversi vettori energetici.

Nello specifico, è stato utilizzato l'approccio che effettua la stima delle emissioni tramite un'espressione (in accordo con "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories"), che mette in relazione l'attività della sorgente e l'emissione e che, a livello generale, può essere ricondotta alla seguente:

$$E_i = A * FE_i$$

dove:

- E_i = emissione dell'inquinante "i" (t/anno), ovvero la quantità di sostanza inquinante "i" (espressa generalmente in tonnellate) generata ed immessa in atmosfera a seguito di una determinata attività
- A = indicatore dell'attività, ovvero il parametro che meglio descrive l'attività che genera un'emissione, a cui è associabile un inquinante, rapportato all'unità di tempo (generalmente l'anno). Si può trattare, ad esempio, di:
 1. Consumi di combustibile utilizzato in caso di generazione di energia termica ed elettrica (es: quantità di combustibile consumato/anno)
 2. Unità di prodotto per il settore industriale ed agricolo (quantità prodotto /anno)
- FE_i = fattore di emissione dell'inquinante i (g di inquinante/unità di prodotto, g di inquinante/unità di combustibile consumato, ecc..), ovvero la quantità di sostanza inquinante immessa in atmosfera per ogni unità di indicatore d'attività.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



La stima dei consumi per i diversi settori di interesse è stata fatta incrociando i risultati ottenuti utilizzando due diversi approcci:

- **BOTTOM UP** - rappresenta la scelta ideale, in quanto permette di ottenere informazioni estremamente dettagliate e precise relativamente al territorio in esame. L'indagine è stata condotta raccogliendo le informazioni inviate dai distributori di servizi energetici e combustibili presenti sul territorio e tramite la distribuzione di questionari conoscitivi delle abitudini e dei consumi ai cittadini;
- **TOP DOWN** – tale percorso metodologico rielabora informazioni che partono dalla scala spaziale più grande e discendono a livelli inferiori. Questa disaggregazione viene effettuata utilizzando le cosiddette “variabili di disaggregazione”, che sono legate ai consumi e /o alle emissioni ed i cui valori siano noti sia sull'area più vasta (nazione, regione, provincia) che sul dettaglio territoriale di interesse (comune, aggregazione di comuni).

Attraverso l'approccio top down è stato possibile fare una prima stima di massima dei consumi, che sono stati “affinati” in una fase successiva con i risultati dell'indagine bottom up.

La scelta dell'anno di riferimento è caduta sul 2007, a seguito di una serie di considerazioni relative a:

- facilità di reperimento dei dati, principalmente quelli inerenti al settore pubblico;
- necessità di non scegliere un anno troppo recente per poter valorizzare, in termini di riduzione di CO₂, le iniziative già intraprese dai comuni dell'aggregazione.

4.2 Settori di studio

I settori considerati nella ricostruzione del bilancio delle emissioni dei comuni sono stati i seguenti:

1. **EDIFICI PRIVATI RESIDENZIALI E TERZIARIO**
2. **MOBILITA' PRIVATA**
3. **SETTORE PUBBLICO (edifici/strutture, illuminazione pubblica, flotta municipale)**
4. **IMPIANTI DI PRODUZIONE FER (Fonti Energia Rinnovabile)**

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Si riporta di seguito un dettaglio, settore per settore, della metodologia utilizzata ai fini del calcolo dei consumi e delle emissioni nel territorio comunale dell'aggregazione:

- **EDIFICI PRIVATI RESIDENZIALI E TERZIARIO.** Per la definizione dei consumi di energia termica del settore privato (residenziale e terziario) sono state utilizzate le informazioni estrapolate dagli ACE –Attestati di Certificazione Energetica che la Regione Piemonte raccoglie in un database regionale. Il database fornisce informazioni dettagliate sulle caratteristiche geometriche e termo-fisiche degli edifici/appartamenti e sulle loro prestazioni in termini di fabbisogno per la climatizzazione invernale ed estiva e per l'ACS. I dati sono stati suddivisi in otto epoche costruttive e, per ciascuna, sono stati calcolati gli indici di prestazione energetica per riscaldamento e per ACS medi e, quindi, il fabbisogno totale di energia termica per riscaldamento e ACS, moltiplicando tali indici per il numero di abitazioni. La suddivisione nei diversi vettori energetici è stata fatta sulla base delle percentuali ricavate anche in questo caso dagli ACE. Per risalire al consumo effettivo di energia termica è stato valutato un coefficiente di utilizzo, sulla base dei consumi reali forniti dal distributore di gas metano.

- **MOBILITÀ PRIVATA.** La stima dei consumi e, quindi, delle emissioni per il settore della mobilità privata è stata ottenuta incrociando i risultati ottenuti utilizzando diverse modalità:
 - **DATABASE REGIONALE INEMAR**, che fornisce le emissioni di CO2 della mobilità privata a livello comunale, suddivise per tipologia di veicolo, alimentazione e tipologia di strada;

- **SETTORE PUBBLICO (edifici/strutture, illuminazione pubblica, flotta municipale)**

Le emissioni del settore pubblico sono state stimate raccogliendo i dati relativi ai consumi di energia termica ed elettrica degli edifici/strutture pubbliche e dell'illuminazione. Questo ha permesso non solo di analizzare al meglio le caratteristiche del settore pubblico, ma soprattutto di metterne in evidenza le peculiarità.

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Per ciascun edificio sono state raccolte una serie di dati, come l'anno di costruzione, il numero di piani, le caratteristiche e la superficie del tetto, le caratteristiche costruttive, quelle dell'impianto termico e di condizionamento, il numero di utenti. La conoscenza di questi aspetti ha permesso di individuare gli aspetti critici di ciascun edificio e in una fase successiva di definire delle azioni di intervento sugli stessi, al fine di ridurre i consumi.

➤ IMPIANTI DI PRODUZIONE FER (Fonti Energia Rinnovabile)

Questo settore, è l'unico fra quelli analizzati, che non andrà ad incidere negativamente sul bilancio di emissioni in atmosfera sommandosi agli altri settori, bensì andrà a sottrarsi. Per fonti di energia rinnovabile si intendono impianti di produzione di energia da fotovoltaico, solare termico, idroelettrico ed eolico. Sul territorio analizzato sono presenti quasi esclusivamente impianti di produzione da fotovoltaico. Il risparmio di emissioni è stato dedotto dall'elaborazione dei dati di produzione forniti dalle amministrazioni per gli impianti di proprietà e dal GSE (Gestore Servizi Energetici) per gli impianti fotovoltaici installati sul territorio.

4.3 Fattori di emissione utilizzati

Per il calcolo delle emissioni al 2007 sono stati utilizzati i fattori di emissione standard riportati nelle Linee Guida **“Come sviluppare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile –PAES”** redatte dal JRC.

Fa eccezione il fattore di emissione dell'energia elettrica che è calcolato considerando la presenza sul territorio comunale di impianti di produzione. Poiché sul territorio al 2007 non erano presenti impianti di produzione di energia elettrica di potenza significativa, tale fattore coincide con quello nazionale.

Figura 71. Fattori di emissione Standard

| TIPO DI COMBUSTIBILE | FE STANDARD [tCO ₂ /MWh] |
|----------------------|--|
| Benzina | 0,249 |
| Gasolio, Diesel | 0,267 |
| Olio Combustibile | 0,279 |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| | |
|-----------------------------------|-------|
| GPL | 0,227 |
| Antracite | 0,354 |
| Altro carbone bituminoso | 0,341 |
| Carbone sub-bituminoso | 0,346 |
| Lignite | 0,364 |
| Gas naturale | 0,202 |
| Legno | 0,00 |
| Oli vegetali | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 |
| Bioetanolo | 0,00 |
| Solare termico | 0,00 |
| Geotermico | 0,00 |
| Energia elettrica (locale) | 0,483 |

4.4 Strumenti utilizzati per l'indagine

Gli strumenti di indagine utilizzati per la definizione dei consumi e delle emissioni al 2007 sono stati diversi:

- dati di letteratura e statistici, estrapolati da diverse fonti (ISTAT, ACI, Camera di Commercio di Cuneo, ecc...)
- sopralluoghi, realizzati dai tecnici dello Studio PROGETTAIMPIANTI sui territori comunali;
- dati forniti dai Comuni e dai distributori di energia;
- questionari di rilevazione dei consumi distribuiti ai cittadini;
- estrapolazione dati dal SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale)

Il SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale della Regione Piemonte), nasce con l'obiettivo di gestire l'inventario delle emissioni inquinanti. Oggi, il sistema è esteso a numerosi dati ed

Piano d'azione per l'energia sostenibile



indicatori di interesse ambientale: consente, infatti, l'interrogazione del database ai fini della redazione dell'Inventario delle Emissioni, del Piano della Qualità dell'aria, della Relazione sullo stato dell'Ambiente e del Bilancio Energetico regionali e locali.

Il SIRA è in grado di produrre i bilanci di Sintesi, delle Trasformazioni, dei Consumi e delle Perdite del settore energetico, dei Consumi Finali e dell'Anidride Carbonica emessa.

Ai fini della predisposizione della BEI del comprensorio è stato preso in esame il bilancio dei consumi energetici finali dei comuni dell'Aggregazione in riferimento all'anno base 2007.

4.5 La Baseline Emission Inventory (IBE)

Dopo aver raccolto i dati di ciascun comune del comprensorio, come indicato nel paragrafo precedente, è stata compilata una Baseline Emission Inventory (BEI) per ogni componente ed una unica per l'intera Aggregazione. I valori dei consumi energetici di ciascun settore nella Baseline Emission Inventory (BEI) generale sono calcolati come somma dei consumi dei singoli comuni.

Per il calcolo delle emissioni di CO₂, i coefficienti di emissione utilizzati sono quelli indicati nel punto 4.3 dalle linee guida del Patto dei Sindaci, considerando l'approccio suggerito dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). In particolare, sono stati utilizzati fattori di emissione "standard" in linea con i principi dell'IPCC. Sono state valutate le emissioni di CO₂ derivanti dai consumi energetici nel territorio dell'Aggregazione, sia prodotte direttamente, tramite la combustione di combustibili, che indirettamente, attraverso la combustione di combustibili associata al consumo di elettricità e di energia termica. Di seguito vengono quindi inserite le tabelle BEI per ogni comune in termini di energia consumata (MWh) e equivalenti emissioni di CO₂:

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------|------------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 40,029 | 302,425 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 199,500 | 0,000 | 541,954 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 1755,210 | 2420,392 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4175,602 |
| Residential buildings | 1522,894 | 11833,026 | 0,000 | 592,028 | 0,000 | 0,000 | 3822,748 | 135,565 | 17906,262 |
| Municipal public lighting | 103,052 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 103,052 |
| Industries (excluding industries in involved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 2521,021 | 4571,851 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 7092,872 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 5942,206 | 19127,694 | 0,000 | 592,028 | 0,000 | 0,000 | 4022,248 | 135,565 | 29819,742 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 10,700 | 40,600 | 0,000 | 0,000 | 51,300 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 33,526 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 33,526 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 676,670 | 0,000 | 8628,480 | 2374,460 | 0,000 | 0,000 | 11679,610 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 676,670 | 0,000 | 8672,706 | 2415,060 | 0,000 | 0,000 | 11764,436 |
| TOTAL | 5942,206 | 19127,694 | 676,670 | 592,028 | 8672,706 | 2415,060 | 4022,248 | 135,565 | 41584,178 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 19,334 | 61,090 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 80,424 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 847,766 | 488,919 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1336,686 |
| Residential buildings | 735,558 | 2390,271 | 0,000 | 165,176 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3291,005 |
| Municipal public lighting | 49,774 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 49,774 |
| Industries (excluding industries in involved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 1217,653 | 923,514 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2141,167 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 2870,086 | 3863,794 | 0,000 | 165,176 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 6899,056 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2,857 | 10,109 | 0,000 | 0,000 | 12,966 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,951 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,951 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 153,604 | 0,000 | 2303,804 | 591,241 | 0,000 | 0,000 | 3048,649 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 153,604 | 0,000 | 2315,613 | 601,350 | 0,000 | 0,000 | 3070,567 |
| TOTAL | 2870,086 | 3863,794 | 153,604 | 165,176 | 2315,613 | 601,350 | 0,000 | 0,000 | 9969,622 |

Figura 72. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Saliceto

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 7,166 | 0,000 | 5,018 | 6,840 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 19,024 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 119,770 | 0,000 | 163,960 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 283,730 |
| Residential buildings | 154,744 | 0,000 | 1202,375 | 60,157 | 0,000 | 0,000 | 316,753 | 13,775 | 1747,804 |
| Municipal public lighting | 16,305 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 16,305 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 297,985 | 0,000 | 1371,353 | 66,997 | 0,000 | 0,000 | 316,753 | 13,775 | 2066,863 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 42,800 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 42,800 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 161,280 | 0,000 | 958,720 | 460,810 | 0,000 | 0,000 | 1580,810 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 161,280 | 0,000 | 1016,987 | 460,810 | 0,000 | 0,000 | 1639,077 |
| TOTAL | 297,985 | 0,000 | 1532,633 | 66,997 | 1016,987 | 460,810 | 316,753 | 13,775 | 3705,940 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 3,461 | 0,000 | 1,139 | 1,908 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 6,509 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 57,849 | 0,000 | 37,219 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 95,068 |
| Residential buildings | 74,741 | 0,000 | 272,939 | 16,784 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 364,464 |
| Municipal public lighting | 7,875 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 7,875 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 143,927 | 0,000 | 311,297 | 18,692 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 473,916 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 11,428 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 11,428 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 36,611 | 0,000 | 255,978 | 114,742 | 0,000 | 0,000 | 407,330 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 36,611 | 0,000 | 271,536 | 114,742 | 0,000 | 0,000 | 422,888 |
| TOTAL | 143,927 | 0,000 | 347,908 | 18,692 | 271,536 | 114,742 | 0,000 | 0,000 | 896,804 |

Figura 73. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Gottasecca

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------|------------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 50,100 | 250,549 | 0,000 | 28,500 | 0,000 | 0,000 | 199,500 | 0,000 | 528,649 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 917,580 | 1265,320 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2182,900 |
| Residential buildings | 796,131 | 6186,011 | 0,000 | 309,497 | 0,000 | 0,000 | 1998,437 | 70,870 | 9360,947 |
| Municipal public lighting | 37,224 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 37,224 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 1317,927 | 2390,050 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3707,977 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 3118,962 | 10091,930 | 0,000 | 337,997 | 0,000 | 0,000 | 2197,937 | 70,870 | 15817,697 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 32,100 | 10,150 | 0,000 | 0,000 | 42,250 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 33,526 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 33,526 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 425,031 | 0,000 | 4540,813 | 1700,125 | 0,000 | 0,000 | 6665,969 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 425,031 | 0,000 | 4606,439 | 1710,275 | 0,000 | 0,000 | 6741,745 |
| TOTAL | 3118,962 | 10091,930 | 425,031 | 337,997 | 4606,439 | 1710,275 | 2197,937 | 70,870 | 22559,442 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 24,198 | 50,611 | 0,000 | 7,952 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 82,761 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 443,191 | 255,595 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 698,786 |
| Residential buildings | 384,531 | 1249,574 | 0,000 | 86,350 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1720,455 |
| Municipal public lighting | 17,979 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 17,979 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 636,559 | 482,790 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1119,349 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 1506,459 | 2038,570 | 0,000 | 94,301 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3639,330 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,571 | 2,527 | 0,000 | 0,000 | 11,098 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,951 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,951 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 96,482 | 0,000 | 1212,397 | 423,331 | 0,000 | 0,000 | 1732,210 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 96,482 | 0,000 | 1229,919 | 425,858 | 0,000 | 0,000 | 1752,260 |
| TOTAL | 1506,459 | 2038,570 | 96,482 | 94,301 | 1229,919 | 425,858 | 0,000 | 0,000 | 5391,590 |

Figura 74. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Monesiglio

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------|------------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 18,748 | 0,000 | 24,875 | 7,866 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 51,489 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 406,392 | 0,000 | 556,334 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 962,726 |
| Residential buildings | 525,062 | 0,000 | 4079,782 | 204,119 | 0,000 | 0,000 | 1074,776 | 46,740 | 5930,479 |
| Municipal public lighting | 67,931 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 67,931 |
| Industries (excluding industries in involved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 1018,133 | 0,000 | 4660,991 | 211,985 | 0,000 | 0,000 | 1074,776 | 46,740 | 7012,625 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 32,100 | 20,300 | 0,000 | 0,000 | 52,400 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 400,012 | 0,000 | 2984,016 | 1142,890 | 0,000 | 0,000 | 4526,918 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 400,012 | 0,000 | 3031,583 | 1163,190 | 0,000 | 0,000 | 4594,785 |
| TOTAL | 1018,133 | 0,000 | 5061,003 | 211,985 | 3031,583 | 1163,190 | 1074,776 | 46,740 | 11607,410 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|---|--|--------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 9,055 | 0,000 | 5,647 | 2,195 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 16,897 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 196,287 | 0,000 | 126,288 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 322,575 |
| Residential buildings | 253,605 | 0,000 | 926,111 | 56,949 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1236,665 |
| Municipal public lighting | 32,811 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 32,811 |
| Industries (excluding industries in involved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 491,758 | 0,000 | 1058,045 | 59,144 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1608,947 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,571 | 5,055 | 0,000 | 0,000 | 13,625 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 90,803 | 0,000 | 796,732 | 284,580 | 0,000 | 0,000 | 1172,115 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 90,803 | 0,000 | 809,433 | 289,634 | 0,000 | 0,000 | 1189,870 |
| TOTAL | 491,758 | 0,000 | 1148,848 | 59,144 | 809,433 | 289,634 | 0,000 | 0,000 | 2798,817 |

Figura 75. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Prunetto

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 4,371 | 0,000 | 28,365 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 32,736 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 303,142 | 0,000 | 414,989 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 718,131 |
| Residential buildings | 391,662 | 0,000 | 3043,252 | 152,259 | 0,000 | 0,000 | 801,713 | 13,775 | 4402,662 |
| Municipal public lighting | 81,725 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 81,725 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 780,900 | 0,000 | 3486,606 | 152,259 | 0,000 | 0,000 | 801,713 | 13,775 | 5235,254 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 32,100 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 32,100 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 316,528 | 0,000 | 2499,788 | 904,365 | 0,000 | 0,000 | 3720,681 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 316,528 | 0,000 | 2547,355 | 904,365 | 0,000 | 0,000 | 3768,248 |
| TOTAL | 780,900 | 0,000 | 3803,134 | 152,259 | 2547,355 | 904,365 | 801,713 | 13,775 | 9003,502 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 2,111 | 0,000 | 6,439 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,550 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 146,418 | 0,000 | 94,202 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 240,620 |
| Residential buildings | 189,173 | 0,000 | 690,818 | 42,480 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 922,472 |
| Municipal public lighting | 39,473 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 39,473 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 377,175 | 0,000 | 791,460 | 42,480 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1211,115 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,571 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,571 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 71,852 | 0,000 | 667,443 | 225,187 | 0,000 | 0,000 | 964,482 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 71,852 | 0,000 | 680,144 | 225,187 | 0,000 | 0,000 | 977,183 |
| TOTAL | 377,175 | 0,000 | 863,311 | 42,480 | 680,144 | 225,187 | 0,000 | 0,000 | 2188,297 |

Figura 76. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Castelletto Uzzone

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 5,005 | 0,000 | 0,000 | 58,436 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 63,441 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 284,970 | 0,000 | 390,112 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 675,082 |
| Residential buildings | 368,184 | 0,000 | 2860,823 | 143,132 | 0,000 | 0,000 | 753,654 | 32,775 | 4158,568 |
| Municipal public lighting | 57,178 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 57,178 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 715,337 | 0,000 | 3250,935 | 201,568 | 0,000 | 0,000 | 753,654 | 32,775 | 4954,269 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 10,700 | 10,150 | 0,000 | 0,000 | 20,850 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 238,373 | 0,000 | 1770,636 | 681,065 | 0,000 | 0,000 | 2690,074 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 238,373 | 0,000 | 1796,803 | 691,215 | 0,000 | 0,000 | 2726,391 |
| TOTAL | 715,337 | 0,000 | 3489,308 | 201,568 | 1796,803 | 691,215 | 753,654 | 32,775 | 7680,660 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 2,417 | 0,000 | 0,000 | 16,304 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 18,721 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 137,641 | 0,000 | 88,555 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 226,196 |
| Residential buildings | 177,833 | 0,000 | 649,407 | 39,934 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 867,174 |
| Municipal public lighting | 27,617 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 27,617 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 345,508 | 0,000 | 737,962 | 56,238 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1139,708 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2,857 | 2,527 | 0,000 | 0,000 | 5,384 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 54,111 | 0,000 | 472,760 | 169,585 | 0,000 | 0,000 | 696,456 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 54,111 | 0,000 | 479,746 | 172,113 | 0,000 | 0,000 | 705,970 |
| TOTAL | 345,508 | 0,000 | 792,073 | 56,238 | 479,746 | 172,113 | 0,000 | 0,000 | 1845,677 |

Figura 77. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Pezzolo Valle Uzzone

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 12,768 | 0,000 | 12,875 | 39,488 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 35,131 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 192,458 | 0,000 | 263,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 455,925 |
| Residential buildings | 248,658 | 0,000 | 1932,092 | 96,666 | 0,000 | 0,000 | 508,989 | 22,135 | 2808,540 |
| Municipal public lighting | 27,720 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 27,720 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 481,604 | 0,000 | 2208,434 | 136,154 | 0,000 | 0,000 | 508,989 | 22,135 | 3327,316 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 42,800 | 10,150 | 0,000 | 0,000 | 52,950 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 213,505 | 0,000 | 1657,163 | 610,015 | 0,000 | 0,000 | 2480,683 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 213,505 | 0,000 | 1715,430 | 620,165 | 0,000 | 0,000 | 2549,100 |
| TOTAL | 481,604 | 0,000 | 2421,939 | 136,154 | 1715,430 | 620,165 | 508,989 | 22,135 | 5876,416 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 6,167 | 0,000 | 2,923 | 11,017 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 11,737 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 92,957 | 0,000 | 59,807 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 152,764 |
| Residential buildings | 120,102 | 0,000 | 438,585 | 26,970 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 585,656 |
| Municipal public lighting | 13,389 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 13,389 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 232,615 | 0,000 | 501,315 | 37,987 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 763,546 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 11,428 | 2,527 | 0,000 | 0,000 | 13,955 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 48,466 | 0,000 | 442,463 | 151,894 | 0,000 | 0,000 | 642,822 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 48,466 | 0,000 | 458,020 | 154,421 | 0,000 | 0,000 | 660,907 |
| TOTAL | 232,615 | 0,000 | 549,780 | 37,987 | 458,020 | 154,421 | 0,000 | 0,000 | 1424,453 |

Figura 78. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Levice

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 4,712 | 0,000 | 5,018 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 9,730 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 62,776 | 0,000 | 85,938 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 148,714 |
| Residential buildings | 81,107 | 0,000 | 630,210 | 31,531 | 0,000 | 0,000 | 166,022 | 7,220 | 916,090 |
| Municipal public lighting | 31,648 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 31,648 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 180,243 | 0,000 | 721,166 | 31,531 | 0,000 | 0,000 | 166,022 | 7,220 | 1106,182 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 21,400 | 10,150 | 0,000 | 0,000 | 31,550 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 36,845 | 0,000 | 332,556 | 122,815 | 0,000 | 0,000 | 492,216 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 36,845 | 0,000 | 369,423 | 132,965 | 0,000 | 0,000 | 539,233 |
| TOTAL | 180,243 | 0,000 | 758,011 | 31,531 | 369,423 | 132,965 | 166,022 | 7,220 | 1645,415 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|--------------|----------------|--------------|---------------|---------------|--------------------|---------------|----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 2,276 | 0,000 | 1,139 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3,415 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 30,321 | 0,000 | 19,508 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 49,829 |
| Residential buildings | 39,175 | 0,000 | 143,058 | 8,797 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 191,030 |
| Municipal public lighting | 15,286 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,286 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 87,057 | 0,000 | 163,705 | 8,797 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 259,559 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 5,714 | 2,527 | 0,000 | 0,000 | 8,241 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 8,364 | 0,000 | 88,792 | 30,581 | 0,000 | 0,000 | 127,737 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 8,364 | 0,000 | 98,636 | 33,108 | 0,000 | 0,000 | 140,108 |
| TOTAL | 87,057 | 0,000 | 172,068 | 8,797 | 98,636 | 33,108 | 0,000 | 0,000 | 399,667 |

Figura 79. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Bergolo

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 8,467 | 0,000 | 3,477 | 8,746 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 20,690 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 177,590 | 0,000 | 243,113 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 420,703 |
| Residential buildings | 229,448 | 0,000 | 1782,832 | 89,198 | 0,000 | 0,000 | 469,668 | 20,425 | 2591,571 |
| Municipal public lighting | 44,792 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 44,792 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 460,297 | 0,000 | 2029,422 | 97,944 | 0,000 | 0,000 | 469,668 | 20,425 | 3077,757 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 10,700 | 10,150 | 0,000 | 0,000 | 20,850 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 169,454 | 0,000 | 1301,388 | 484,155 | 0,000 | 0,000 | 1954,997 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 169,454 | 0,000 | 1327,555 | 494,305 | 0,000 | 0,000 | 1991,314 |
| TOTAL | 460,297 | 0,000 | 2198,876 | 97,944 | 1327,555 | 494,305 | 469,668 | 20,425 | 5069,071 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 4,090 | 0,000 | 0,789 | 2,440 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 7,319 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 85,776 | 0,000 | 55,187 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 140,963 |
| Residential buildings | 110,823 | 0,000 | 404,703 | 24,886 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 540,412 |
| Municipal public lighting | 21,635 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 21,635 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 222,323 | 0,000 | 460,679 | 27,326 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 710,329 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2,857 | 2,527 | 0,000 | 0,000 | 5,384 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 38,466 | 0,000 | 347,471 | 120,555 | 0,000 | 0,000 | 506,491 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 38,466 | 0,000 | 354,457 | 123,082 | 0,000 | 0,000 | 516,005 |
| TOTAL | 222,323 | 0,000 | 499,145 | 27,326 | 354,457 | 123,082 | 0,000 | 0,000 | 1226,334 |

Figura 80. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Torre Bormida

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 16,547 | 0,000 | 61,090 | 57,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 134,637 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 328,748 | 0,000 | 450,042 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 778,790 |
| Residential buildings | 424,746 | 0,000 | 3300,312 | 165,121 | 0,000 | 0,000 | 869,433 | 37,810 | 4797,420 |
| Municipal public lighting | 56,062 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 56,062 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 826,103 | 0,000 | 3811,444 | 222,121 | 0,000 | 0,000 | 869,433 | 37,810 | 5766,910 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 21,400 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 21,400 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 248,472 | 0,000 | 2085,216 | 828,240 | 0,000 | 0,000 | 3161,928 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 248,472 | 0,000 | 2122,083 | 828,240 | 0,000 | 0,000 | 3198,795 |
| TOTAL | 826,103 | 0,000 | 4059,916 | 222,121 | 2122,083 | 828,240 | 869,433 | 37,810 | 8965,705 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 7,992 | 0,000 | 13,867 | 15,903 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 37,763 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 158,785 | 0,000 | 102,160 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 260,945 |
| Residential buildings | 205,152 | 0,000 | 749,171 | 46,069 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1000,392 |
| Municipal public lighting | 27,078 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 27,078 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 399,008 | 0,000 | 865,198 | 61,972 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1326,177 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 5,714 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 5,714 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 56,403 | 0,000 | 556,753 | 206,232 | 0,000 | 0,000 | 819,388 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 56,403 | 0,000 | 566,596 | 206,232 | 0,000 | 0,000 | 829,231 |
| TOTAL | 399,008 | 0,000 | 921,601 | 61,972 | 566,596 | 206,232 | 0,000 | 0,000 | 2155,408 |

Figura 81. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Cravanzana

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------|------------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 19,480 | 164,947 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 184,427 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 843,780 | 1163,552 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2007,332 |
| Residential buildings | 732,099 | 5688,477 | 0,000 | 284,605 | 0,000 | 0,000 | 1837,705 | 65,170 | 8608,056 |
| Municipal public lighting | 88,757 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 88,757 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 1211,927 | 2197,821 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3409,748 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 2896,044 | 9214,796 | 0,000 | 284,605 | 0,000 | 0,000 | 1837,705 | 65,170 | 14298,320 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 32,100 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 32,100 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 33,526 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 33,526 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 498,162 | 0,000 | 4498,494 | 1660,540 | 0,000 | 0,000 | 6657,196 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 498,162 | 0,000 | 4564,120 | 1660,540 | 0,000 | 0,000 | 6722,822 |
| TOTAL | 2896,044 | 9214,796 | 498,162 | 284,605 | 4564,120 | 1660,540 | 1837,705 | 65,170 | 21021,142 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 9,409 | 33,319 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 42,728 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 407,546 | 235,038 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 642,583 |
| Residential buildings | 353,604 | 1149,072 | 0,000 | 79,405 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1582,081 |
| Municipal public lighting | 42,870 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 42,870 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 585,361 | 443,960 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1029,321 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 1398,789 | 1861,389 | 0,000 | 79,405 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3339,583 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,571 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,571 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,951 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8,951 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 113,083 | 0,000 | 1201,098 | 413,474 | 0,000 | 0,000 | 1727,655 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 113,083 | 0,000 | 1218,620 | 413,474 | 0,000 | 0,000 | 1745,177 |
| TOTAL | 1398,789 | 1861,389 | 113,083 | 79,405 | 1218,620 | 413,474 | 0,000 | 0,000 | 5084,760 |

Figura 82. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Camerana

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 12,064 | 0,000 | 1,305 | 40,014 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 53,383 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 166,852 | 0,000 | 228,414 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 395,266 |
| Residential buildings | 215,574 | 0,000 | 1675,032 | 83,805 | 0,000 | 0,000 | 441,270 | 19,190 | 2434,872 |
| Municipal public lighting | 56,062 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 56,062 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 450,552 | 0,000 | 1904,751 | 123,819 | 0,000 | 0,000 | 441,270 | 19,190 | 2939,582 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 21,400 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 21,400 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 15,467 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 128,398 | 0,000 | 1276,296 | 513,590 | 0,000 | 0,000 | 1918,284 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 128,398 | 0,000 | 1313,163 | 513,590 | 0,000 | 0,000 | 1955,151 |
| TOTAL | 450,552 | 0,000 | 2033,149 | 123,819 | 1313,163 | 513,590 | 441,270 | 19,190 | 4894,733 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 5,827 | 0,000 | 0,296 | 11,164 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 17,287 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 80,590 | 0,000 | 51,850 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 132,439 |
| Residential buildings | 104,122 | 0,000 | 380,232 | 23,382 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 507,736 |
| Municipal public lighting | 27,078 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 27,078 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 217,617 | 0,000 | 432,378 | 34,545 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 684,541 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 5,714 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 5,714 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,130 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 29,146 | 0,000 | 340,771 | 127,884 | 0,000 | 0,000 | 497,801 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 29,146 | 0,000 | 350,615 | 127,884 | 0,000 | 0,000 | 507,645 |
| TOTAL | 217,617 | 0,000 | 461,525 | 34,545 | 350,615 | 127,884 | 0,000 | 0,000 | 1192,186 |

Figura 83. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Bosia

Piano d' azione per l'energia sostenibile



| CATEGORY | FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh] | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|--------------------|----------------|-------------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 199,457 | 717,921 | 142,023 | 246,890 | 0,000 | 0,000 | 399,000 | 0,000 | 1705,291 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 5559,268 | 4849,264 | 2796,369 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 13204,901 |
| Residential buildings | 5690,309 | 23707,514 | 20113,674 | 2212,118 | 0,000 | 0,000 | 13061,168 | 485,450 | 65270,233 |
| Municipal public lighting | 668,456 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 668,456 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 5050,875 | 9159,722 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 14210,597 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 17168,365 | 38434,421 | 23052,066 | 2459,008 | 0,000 | 0,000 | 13460,168 | 485,450 | 95059,478 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 310,300 | 111,650 | 0,000 | 0,000 | 421,950 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 239,781 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 239,781 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 3512,730 | 0,000 | 32533,566 | 11483,070 | 0,000 | 0,000 | 47529,366 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 3512,730 | 0,000 | 33083,647 | 11594,720 | 0,000 | 0,000 | 48191,097 |
| TOTAL | 17168,365 | 38434,421 | 26564,796 | 2459,008 | 33083,647 | 11594,720 | 13460,168 | 485,450 | 143250,570 |

| CATEGORY | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t] | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------|------------------|
| | Electricity | Fossil fuels | | | | | Renewable energies | | TOTAL |
| | | Natural gas | GPL | Heating OIL | DIESEL | GASOLINE | OTHER BIOMASS | SOLAR THERMAL | |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES: | | | | | | | | | |
| Municipal buildings, equipment/facilities | 96,337 | 145,020 | 32,239 | 68,883 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 342,479 |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities | 2685,127 | 979,551 | 634,776 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4299,454 |
| Residential buildings | 2748,419 | 4788,917 | 4565,804 | 617,182 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 12720,322 |
| Municipal public lighting | 322,865 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 322,865 |
| Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 2439,573 | 1850,264 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4289,837 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries | 8292,321 | 7763,752 | 5232,819 | 686,065 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 21974,957 |
| TRANSPORT: | | | | | | | | | |
| Municipal Fleet | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 82,853 | 27,799 | 0,000 | 0,000 | 110,652 |
| Public transport | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 64,023 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 64,023 |
| Private and commercial transport | 0,000 | 0,000 | 797,391 | 0,000 | 8686,462 | 2859,286 | 0,000 | 0,000 | 12343,139 |
| Subtotal transport | 0,000 | 0,000 | 797,391 | 0,000 | 8833,338 | 2887,085 | 0,000 | 0,000 | 12517,814 |
| TOTAL | 8292,321 | 7763,752 | 6030,210 | 686,065 | 8833,338 | 2887,085 | 0,000 | 0,000 | 34492,771 |

Figura 84. Baseline Emission Inventory (BEI) Totale Aggregazione

Piano d' azione per l'energia sostenibile



4.6 Analisi dei dati della Baseline Emissione Inventory

Il settore dove si concentra la maggioranza dei consumi energetici considerati dal PAES dell'Aggregazione, e quindi da dove proviene la maggior parte delle emissioni di anidride carbonica, è il settore civile (pubblica amministrazione, terziario, residenziale e illuminazione pubblica) con il 66% del totale; i trasporti incidono per il restante 34%. Per quanto concerne le emissioni di anidride carbonica, il settore civile incide per il 64% delle emissioni totali.

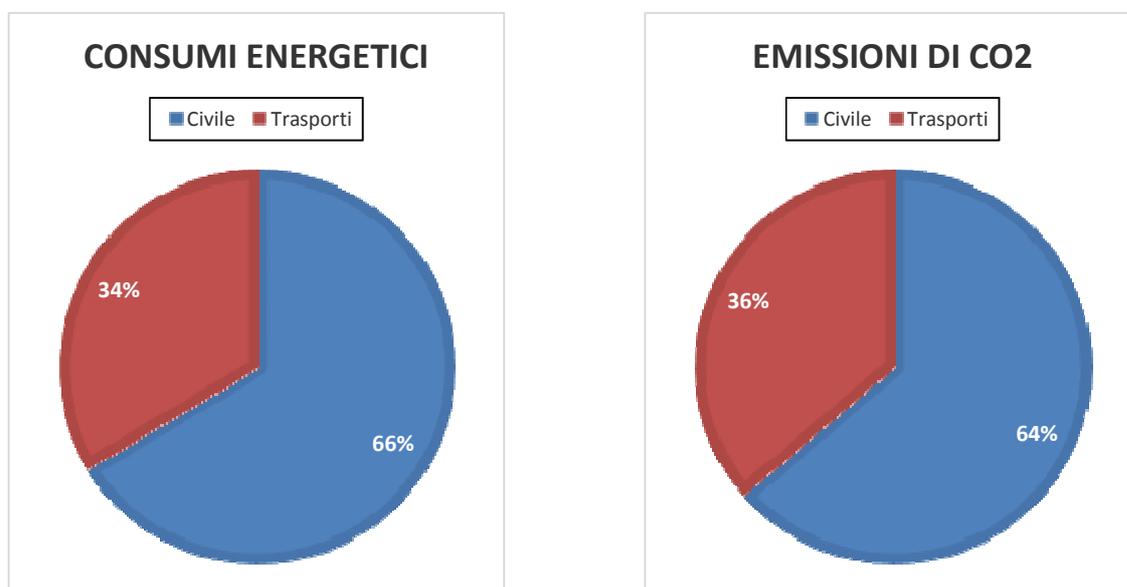


Figura 85. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO₂ [tCO₂] per settore 2007

| Settore | MWh |
|-----------|------------|
| Civile | 95.059,478 |
| Trasporti | 48.191,097 |

| Settore | tCO ₂ |
|-----------|------------------|
| Civile | 21.974,957 |
| Trasporti | 12.517,814 |

Nel **SETTORE CIVILE** i consumi maggiori si registrano in ambito residenziale, che incide sulle emissioni del settore per il 68%. Appare quindi evidente come quello residenziale sia un settore di importanza primaria su cui intervenire a livello di Aggregazione ai fini del raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci. Le emissioni addebitabili alle utenze dell'amministrazione comunale

Piano d'azione per l'energia sostenibile



e all'illuminazione pubblica pesano sul settore complessivamente per il 3%, il terziario incide per il 29%. Seppur bassi rispetto ai consumi totali, i consumi energetici addebitabili della pubblica amministrazione rappresentano comunque uno spunto interessante per l'abbattimento delle emissioni di CO₂, in quanto interventi di efficientamento sugli edifici comunali e sull'illuminazione pubblica possono da una parte portare un importante risparmio di risorse pubbliche e dall'altra promuovere processi di miglioramento energetico presso la popolazione, in modo da attivare un circolo virtuoso che coinvolga anche il settore privato.

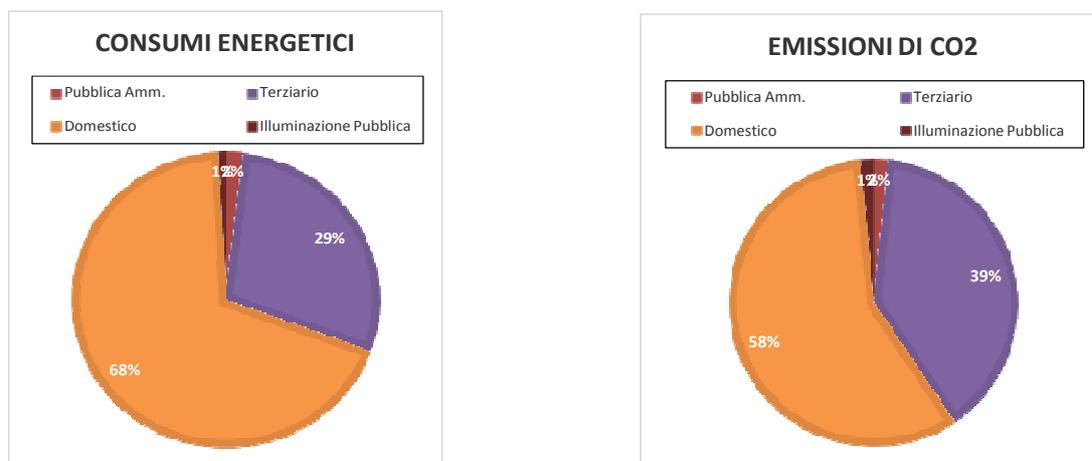


Figura 86. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO₂ [tCO₂] nel settore civile 2007

| Settore | MWh |
|--------------------------|------------|
| Pubblica Amministrazione | 1.705,291 |
| Terziario | 27.415,498 |
| Domestico | 65.270,233 |
| Illuminazione pubblica | 668,456 |

| Settore | tCO ₂ |
|--------------------------|------------------|
| Pubblica Amministrazione | 342,479 |
| Terziario | 8.589,291 |
| Domestico | 12.720,322 |
| Illuminazione pubblica | 322,865 |

Nel settore dei **TRASPORTI**, come prevedibile, pesano molto poco il trasporto pubblico locale e la componente di flotta municipale, rispetto alla percentuale del comparto privato, che si propone come la modalità ampiamente prevalente di spostamento quotidiano per gli abitanti

Piano d'azione per l'energia sostenibile



dell'Aggregazione. Trattandosi di aree semi-montane in parte poco accessibili, caratterizzate da un tessuto urbano sparso o comunque non da grandi concentrazioni di densità abitativa, il sistema del trasporto collettivo rispecchia l'impossibilità di coprire al meglio le esigenze, specie quelle asistematiche, concentrandosi invece sull'offerta di servizi di minimo giornalieri per le esigenze primarie. L'uso del trasporto pubblico è limitato, come accade spesso in zone di bassa domanda, caratterizzate da un tessuto insediativo sparso dove è difficile organizzare un servizio capillare. Spesso tali situazioni non appaiono tuttavia come gap di accessibilità e collegamento nei confronti dei territori limitrofi, in quanto le comunità hanno la capacità di organizzarsi localmente secondo forme che riescono comunque a mantenere in equilibrio standard di vivibilità accettabile anche dal punto di vista dei trasporti urbani e territoriali. Circa il possesso dei veicoli, i Comuni contano circa 4600 mezzi privati, di cui una parte significativa commerciali e da lavoro, dovuti alle peculiari condizioni del territorio.

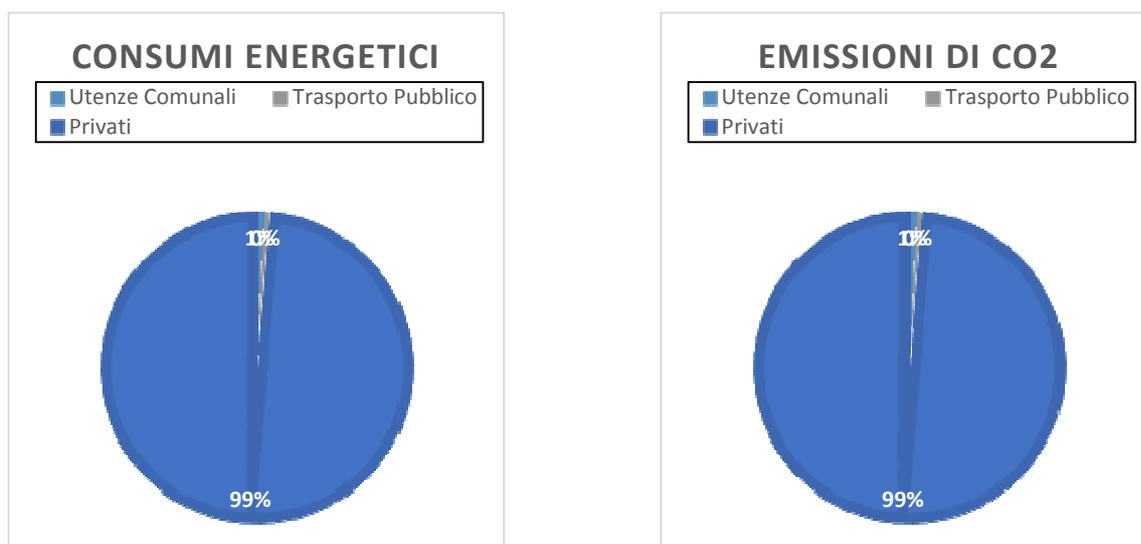


Figura 87. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO₂ [tCO₂] nel settore trasporti 2007

| Settore | MWh |
|--------------------|------------|
| Utenze Comunali | 421,950 |
| Trasporto Pubblico | 239,541 |
| Privati | 47.529,366 |

| Settore | tCO ₂ |
|--------------------|------------------|
| Utenze Comunali | 110,651 |
| Trasporto Pubblico | 64,023 |
| Privati | 12.343,139 |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



Nel settore civile circa il 34% dei consumi di energia primaria all'interno del comprensorio è dovuto all'utilizzo di gas naturale, segue l'utilizzo del GPL visto l'elevato numero dei Comuni non metanizzati nella zona di studio con circa il 30% e della biomassa con circa il 16% come anche l'elettricità; chiudono gasolio e solare termico rispettivamente con il 3% e appena l'1%. Per calcolare le emissioni di CO₂ legate all'utilizzo di biomassa, nonostante l'assenza di documentazione certificata che attesti la provenienza del legname utilizzato nelle abitazioni ma viste le dichiarazioni dei questionari compilati dalla popolazione, si è considerato un fattore di emissione pari a 0,000 tCO₂/MWh.

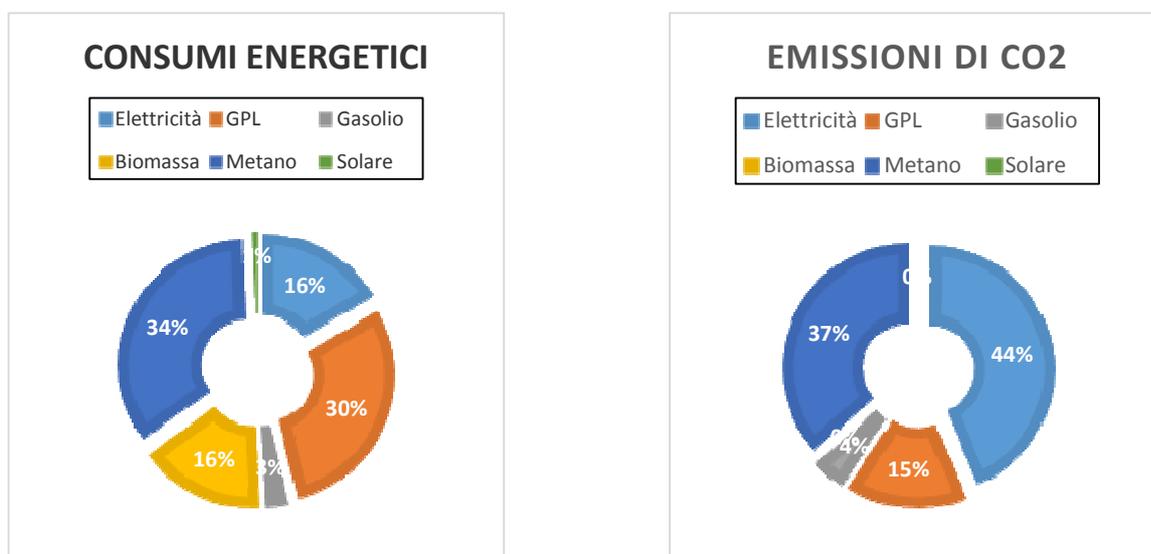


Figura 88. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO₂ [tCO₂] per combustibile/vettore nel settore civile 2007

| Combustibile | MWh |
|--------------|------------|
| Elettricità | 17.168,365 |
| GPL | 23.052,066 |
| Gasolio | 2.459,008 |
| Biomassa | 13.460,168 |
| Metano | 38.434,421 |
| Solare | 485,450 |

| Combustibile | tCO ₂ |
|--------------|------------------|
| Elettricità | 8.292,321 |
| GPL | 5.232,819 |
| Gasolio | 686,065 |
| Biomassa | 0,000 |
| Metano | 7.763,752 |
| Solare | 0,000 |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
 Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
 Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
 Camerana | Bosia



Nel settore trasporti il diesel risulta il combustibile più utilizzato, poiché incide per il 69% dei consumi totali e per il 67% delle emissioni, seguito dalla benzina che pesa per il 24% dei consumi e il 27% delle emissioni. Il GPL si attesta sul 7% dei consumi e 6% rispettivamente mentre l'energia elettrica non viene ancora utilizzata quale energia per l'autotrazione.

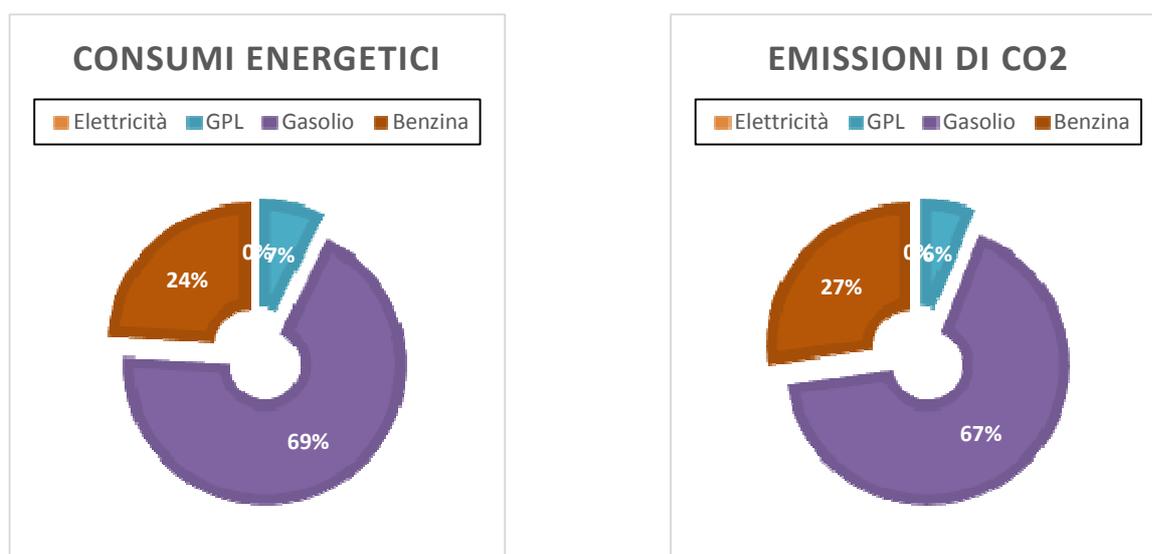


Figura 89. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO₂ [tCO₂] per combustibile/vettore nel settore trasporti 2007

| Combustibile | MWh |
|--------------|------------|
| Elettricità | 0,000 |
| GPL | 3.512,730 |
| Gasolio | 33.083,647 |
| Benzina | 11.594,720 |

| Combustibile | tCO ₂ |
|--------------|------------------|
| Elettricità | 0,000 |
| GPL | 797,391 |
| Gasolio | 8.833,338 |
| Benzina | 2.887,085 |

4.7 Conclusioni sulla Baseline Emission Inventory (IBE)

Complessivamente, i vettori maggiormente utilizzati per il soddisfacimento dei consumi energetici nel 2007 all'interno del comprensorio in esame sono stati il gasolio seguito a pari merito da gas naturale e GPL, che hanno inciso, sui consumi dei settori inclusi nel PAES, ciascuno per una

Piano d'azione per l'energia sostenibile



percentuale pari a circa il 27% e 22%; di seguito la biomassa e l'elettricità con circa il 10%, la benzina con il 9% ed il solare termico con una percentuale bassa quasi trascurabile. Si ricorda che gli elevati consumi di gasolio e GPL sono da attribuire alla mancanza di copertura della rete del gas metano sul territorio del comprensorio in esame. L'utilizzo della biomassa, particolarmente elevato rispetto agli altri comuni della Provincia di Cuneo, è dovuto alla localizzazione del comprensorio in aree fortemente boschive.

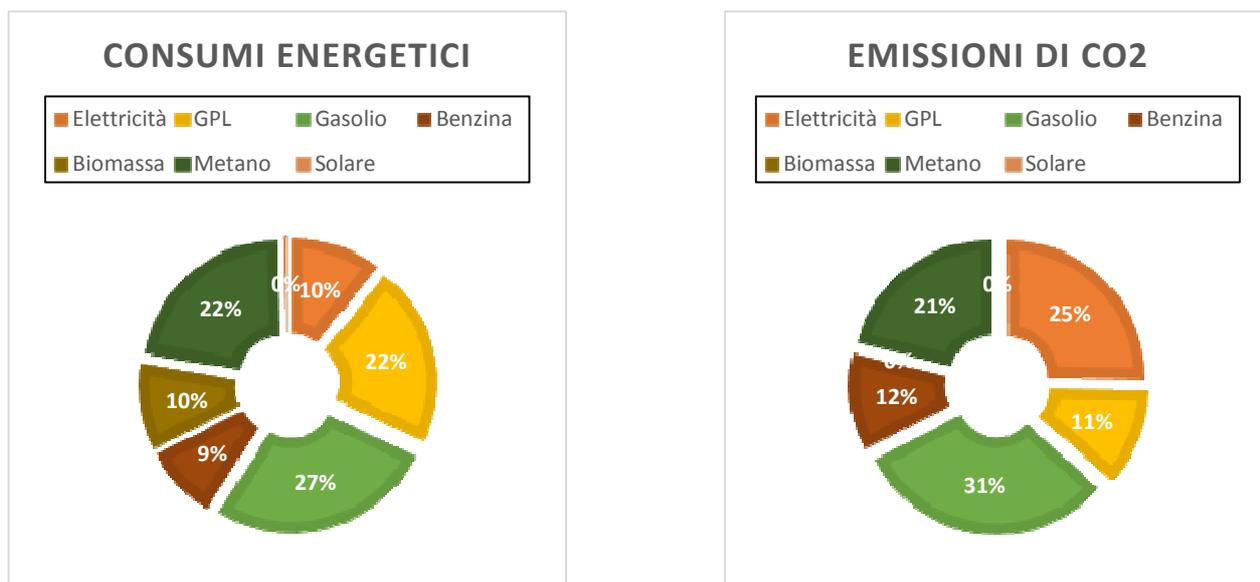


Figura 90. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO₂ [tCO₂] per combustibile/vettore 2007

| Combustibile | MWh |
|--------------|------------|
| Elettricità | 17.168,365 |
| GPL | 26.564,796 |
| Gasolio | 35.542,655 |
| Benzina | 11.594,720 |
| Biomassa | 13.460,168 |
| Metano | 38.434,421 |
| Solare | 485,450 |

| Combustibile | tCO ₂ |
|--------------|------------------|
| Elettricità | 8.292,321 |
| GPL | 6.030,210 |
| Gasolio | 9.519,403 |
| Benzina | 2.887,085 |
| Biomassa | 0,000 |
| Metano | 7.763,752 |
| Solare | 0,000 |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comuni di
 Saliceto | Gottasecca | Monesioglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
 Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
 Camerana | Bosia



Come evidenziato dalla BEI, il settore principale su cui è necessario agire per ridurre i consumi energetici del comprensorio risulta essere quello civile, specialmente il residenziale. Il settore trasporti, per quanto percentualmente rilevante, non presenta invece grandi possibilità di intervento, in quanto il trasporto pubblico e le utenze comunali rappresentano una minima parte dei consumi complessivi del settore ed il Comune non può agire in maniera incisiva, per i motivi soprarichiamati, sugli stili di vita degli abitanti derivanti dalla natura stessa del territorio, che hanno ricadute soprattutto sull'impiego del trasporto privato.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia



5. LE AZIONI

Sono di seguito elencate le azioni per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di anidride carbonica al 2020 già eseguite e/o previste per l'Aggregazione Alta Langa Valle Bormida, composta dai comuni Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.

Ad ogni azione è stato associato un codice composto da:

- le prime tre lettere indicano il settore di appartenenza dell'azione (EDI - edilizia; ILL = illuminazione pubblica; TRA - trasporti; PER - produzione di energia da fonte rinnovabile; INF - informazione e coinvolgimento dei cittadini);
- la quarta lettera indica il periodo di attuazione dell'azione (L - azione a lungo termine (2020); S - azione a breve termine (2018));
- numero progressivo identificativo dell'azione.

In Tabella si riporta l'elenco delle azioni per settore già eseguite e/o proposte per l'Aggregazione, da realizzare su breve e lungo termine. Nella Tabella è riportato inoltre, per ogni azione, il valore di emissioni di CO₂, evitate a seguito della messa in opera dell'azione medesima, espresso sia in tonnellate di CO₂ che in percentuale (rispetto alle emissioni totali dell'Aggregazione evinte dalla BEI 2007 e pari a **34.492,771 tonnellate di CO₂**).

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Figura 91. Azioni a lungo e breve termine, per settore di intervento, previste per l'Aggregazione

| Codice | Azione | Riduzione tCO ₂ | Riduzione % |
|--|--|----------------------------|---------------|
| EDILIZIA | | | |
| EDI-L01 | Riqualificazione energetica degli edifici di proprietà comunale | 104,769 | 0,30% |
| EDI-L02 | Regolamento Edilizio Comunale | 2.819,194 | 8,15% |
| ILLUMINAZIONE PUBBLICA | | | |
| ILL-S01 | Intervento di efficienza energetica su impianti di illuminazione pubblica | 97,042 | 0,28% |
| PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE | | | |
| FER-S01 | Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica presso edifici privati/comunali | 2.158,089 | 6,24% |
| FER-S02 | Impianti solari termici per la produzione di energia termica presso edifici privati/comunali | 683,288 | 1,98% |
| INFORMAZIONE E COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI | | | |
| INF-L01 | Promozione della biomassa presso i cittadini | 205,820 | 0,60% |
| INF-L02 | Azioni di informazione e sensibilizzazione | 691,472 | 2,00% |
| ACQUISTI VERDI | | | |
| PRO-S01 | Acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della P.A. | 320,337 | 0,93% |
| TRASPORTI | | | |
| TRA-S01 | Azioni di sensibilizzazione per la mobilità sostenibile | 312,501 | 0,90% |
| TOTALE | | | |
| Totale – Saliceto | | 1.335,042 | 3,86% |
| Totale – Gottasecca | | 834,289 | 2,41% |
| Totale – Monesiglio | | 801,476 | 2,32% |
| Totale – Prunetto | | 489,238 | 1,42% |
| Totale – Castelletto Uzzone | | 393,912 | 1,14% |
| Totale – Pezzolo Valle Uzzone | | 386,323 | 1,12% |
| Totale – Levice | | 285,105 | 0,82% |
| Totale – Bergolo | | 122,422 | 0,35% |
| Totale – Torre Bormida | | 259,020 | 0,75% |
| Totale – Cravanzana | | 425,772 | 1,23% |
| Totale – Camerana | | 1.782,784 | 5,16% |
| Totale – Bosia | | 277,130 | 0,80 % |
| TOTALE | | 7.392,512 | 21,38% |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Nel seguito si riportano le schede che descrivono in dettaglio le azioni riportate in Tabella.

| EDI – L01 | Riqualficazione energetica degli edifici di proprietà comunale |
|---|---|
| <p><u>Responsabile dell'attuazione</u></p> <p>Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia</p> <p><u>Premessa</u></p> <p>I consumi energetici dovuti agli edifici di proprietà della pubblica amministrazione incidono per una piccola parte sul totale dei consumi che avvengono all'interno del territorio dei comuni, tuttavia, gli interventi su tali edifici, oltre ad avere un ritorno economico negli anni per i Comuni, rappresentano un esempio per la popolazione.</p> <p><u>Obiettivi dell'azione</u></p> <p>I Comuni intendono verificare o hanno già verificato, attraverso audit energetici, l'efficienza energetica dei propri edifici al fine di individuare le criticità ed intervenire con opere di risanamento, in modo da ridurre i consumi e le emissioni di anidride carbonica ad essi correlati. Gli interventi, a seconda degli esiti degli audit energetici, che sono stati già stati eseguiti o lo saranno, potranno interessare l'involucro, sia trasparente che opaco, gli impianti di climatizzazione e qualsiasi altro manufatto. L'azione riveste inoltre la funzione di promuovere best practices presso i cittadini, anche in sinergia con specifiche azioni di comunicazione ed informazione.</p> <p><u>Descrizione dell'azione</u></p> <p>L'azione è suddivisa in cinque sotto-azioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I Comuni che non lo hanno ancora fatto, provvederanno ad effettuare sugli edifici di proprietà comunale audit energetici per individuare gli interventi migliorativi e i relativi benefici in termini di riduzione dei consumi energetici; 2. Come indicato dal D.l.g. 102/2014, gli edifici occupati da enti pubblici devono essere dotati dell'Attestato di Prestazione Energetica entro 2017; 3. Si eseguiranno gli interventi migliorativi più efficaci individuati con gli audit energetici; 4. I Comuni che non hanno ancora provveduto, faranno eseguire l'Attestato di Prestazione Energetica degli edifici al termine degli interventi e provvederanno a mostrare per ogni edificio l'Attestato di Prestazione Energetica aggiornata per dare ulteriore visibilità ai risultati conseguiti con gli interventi; 5. Verrà effettuato il monitoraggio dei consumi energetici per singolo edificio negli anni a venire. | |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comune di Saliceto

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|---------------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio | 930,000 | Biomassa | 199,500 | 18,383 |
| Scuola Elementare e Media | 1669,000 | Gas naturale | 261,826 | 13,835 |
| Scuola Materna | 358,000 | Gas naturale | 35,962 | 7,400 |
| Biblioteca comunale | 100,000 | Gas naturale | 4,638 | 0,411 |
| TOTALE | | | 501,925 | 40,029 |

Tabella EDI-L01.1- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Saliceto

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è l'edificio scolastico che nel 2007 incidere per circa il 52% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 150 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Scuola elementare e media

- INTERVENTO 1: Coibentazione della soletta confinante con solaio non riscaldato.
- INTERVENTO 2: Sostituzione caldaia esistente con nuova caldaia a condensazione.
- INTERVENTO 3: Coibentazione dei cassonetti.

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 89,806 | 18,141 | 34,3 |
| INTERVENTO 2 | 35,347 | 7,140 | 13,5 |
| INTERVENTO 3 | 13,877 | 2,803 | 5,3 |
| TOTALE | 139,030 | 28,084 | 53,1 |

Tabella EDI-L01.2- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 - Municipio

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Gottasecca

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|---------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio | 196,000 | GPL | 4,588 | 4,900 |
| Palestra | 110,000 | Gasolio | 6,840 | 1,104 |
| Ostello | 300,000 | GPL | 0,430 | 1,162 |
| TOTALE | | | 11,858 | 7,166 |

Tabella EDI-L01.3- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Gottasecca

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è il Municipio che nel 2007 incidere per circa il 50% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 23 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio

- INTERVENTO 1: Coibentazione della soletta confinante con solaio non riscaldato.
- INTERVENTO 2: Sostituzione caldaia esistente con nuova caldaia a condensazione.
- INTERVENTO 3: Coibentazione dei cassonetti.

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 1,487 | 0,338 | 32,4 |
| INTERVENTO 2 | 0,518 | 0,118 | 11,3 |
| INTERVENTO 3 | 0,344 | 0,078 | 7,5 |
| TOTALE | 2,349 | 0,534 | 51,2 |

Tabella EDI-L01.4- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 - Municipio

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Monesiglio

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|-------------------------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio e Scuola Elementare media | 1.026,000 | Gas naturale | 182,974 | 27,477 |
| Scuola Materna | 300,000 | Gas naturale | 47,174 | 4,047 |
| Palestra | 201,000 | Gasolio | 28,500 | 1,023 |
| Polivalente | 1.093,000 | Gas naturale | 20,401 | 17,553 |
| TOTALE | | | 279,049 | 50,010 |

Tabella EDI-L01.5- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Monesiglio

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è l'edificio comunale che nel 2007 incidere per circa il 65% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 175 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio

- INTERVENTO 1: Sostituzione serramenti
- INTERVENTO 2: Riqualificazione impianto termico con biomassa tipo cippato

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 34,216 | 6,912 | 18,7 |
| INTERVENTO 2 | 65,322 | 13,195 | 35,7 |
| TOTALE | 99,538 | 20,107 | 54,4 |

Tabella EDI-L01.6- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Municipio

Piano d'azione per l'energia sostenibile

Comune di Prunetto

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|-------------------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio e Scuola Elementare | 420,000 | GPL | 18,486 | 12,879 |
| Palestra | 250,000 | Gasolio | 7,866 | 2,303 |
| Salone Polifunzionale | 350,000 | GPL | 6,389 | 3,566 |
| TOTALE | | | 32,741 | 18,748 |

Tabella EDI-L01.7- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Prunetto

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è l'edificio adibito a municipio e scuola che nel 2007 incideva per circa il 56% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 44 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio e Scuola Elementare

- INTERVENTO 1: Coibentazione della soletta confinante con solaio non riscaldato.
- INTERVENTO 2: Sostituzione caldaia esistente con nuova caldaia a condensazione.
- INTERVENTO 3: Coibentazione dei cassonetti.

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 4,751 | 1,079 | 25,7 |
| INTERVENTO 2 | 2,847 | 0,646 | 15,4 |
| INTERVENTO 3 | 1,202 | 0,273 | 6,5 |
| TOTALE | 8,800 | 1,998 | 47,6 |

Tabella EDI-L01.8- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Municipio e Scuola Elementare

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Castelletto Uzzone

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|-------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio | 198,000 | GPL | 13,654 | 1,467 |
| Biblioteca | 169,000 | GPL | 2,408 | 0,535 |
| Palestra | 727,000 | GPL | 4,541 | 0,491 |
| Scuola Elementare | 240,000 | GPL | 7,762 | 1,878 |
| TOTALE | | | 28,365 | 4,371 |

Tabella EDI-L01.9- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Castelletto Uzzone

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è il Municipio che nel 2007 incideva per circa il 48% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 68 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio: Realizzazione cappotto esterno, coibentazione copertura, sostituzione infissi, riqualificazione impianto termico.

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| Municipio | 8,875 | 2,015 | 65,0 |
| TOTALE | 8,875 | 2,015 | 65,0 |

Tabella EDI-L01.10- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Municipio

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Pezzolo Valle Uzzone

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|----------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio | 390,000 | Gasolio | 28,648 | 2,361 |
| Scuole Materna | 198,000 | Gasolio | 29,788 | 2,644 |
| TOTALE | | | 58,436 | 5,005 |

Tabella EDI-L01.11- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Pezzolo Valle Uzzone

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è di poco la scuola materna che nel 2007 incideva per circa il 51% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 150 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio

- INTERVENTO 1: Cappotto termico e isolamento della copertura.
- INTERVENTO 2: Sostituzione caldaia esistente con nuova caldaia a condensazione.
- INTERVENTO 3: Sostituzione infissi.

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 15,132 | 4,222 | 50,8 |
| INTERVENTO 2 | 2,919 | 0,814 | 9,8 |
| INTERVENTO 3 | 5,719 | 1,596 | 19,2 |
| TOTALE | 23,770 | 6,632 | 79,8 |

Tabella EDI-L01.12- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 - Municipio

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Levice

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|----------------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio e Scuola Materna | 856,000 | Gasolio | 39,488 | 7,869 |
| Polifunzionale | 124,000 | GPL | 12,875 | 4,899 |
| TOTALE | | | 52,363 | 12,875 |

Tabella EDI-L01.13- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Levice

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è il Municipio che nel 2007 incideva per circa il 75% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 45 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio e Scuola Materna

- INTERVENTO 1: Cappotto termico e isolamento della copertura.
- INTERVENTO 2: Sostituzione caldaia esistente con nuova caldaia a condensazione.
- INTERVENTO 3: Sostituzione infissi.

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 19,191 | 5,354 | 48,6 |
| INTERVENTO 2 | 4,857 | 1,355 | 12,3 |
| INTERVENTO 3 | 6,792 | 1,895 | 17,2 |
| TOTALE | 30,840 | 8,604 | 78,1 |

Tabella EDI-L01.14- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Municipio e Scuola Materna

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Bergolo

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|---------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio | 145,000 | GPL | 5,018 | 4,712 |
| TOTALE | | | 5,018 | 4,712 |

Tabella EDI-L01.15- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Bergolo

L'edificio comunale ha un coefficiente prestazionale superiore a 35 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica anche dato lo scarso utilizzo e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio

- INTERVENTO 1: Cappotto termico e isolamento della copertura.
- INTERVENTO 2: Sostituzione caldaia esistente con nuova caldaia a condensazione.
- INTERVENTO 3: Sostituzione infissi.

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 2,118 | 0,591 | 42,2 |
| INTERVENTO 2 | 0,527 | 0,147 | 10,5 |
| INTERVENTO 3 | 0,703 | 0,196 | 14,0 |
| TOTALE | 3,348 | 0,934 | 66,7 |

Tabella EDI-L01.16- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Municipio

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Torre Bormida

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio | 165,000 | Gasolio | 8,746 | 5,422 |
| Piscina Comunale | 115,000 | GPL | 3,477 | 3,045 |
| TOTALE | | | 12,223 | 8,467 |

Tabella EDI-L01.17- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Torre Bormida

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è il Municipio che nel 2007 inciderebbe per circa il 70% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 53 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio

- INTERVENTO 1: Cappotto termico e isolamento della copertura.
- INTERVENTO 2: Sostituzione caldaia esistente con nuova caldaia a condensazione.
- INTERVENTO 3: Sostituzione infissi.

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 3,376 | 0,942 | 38,6 |
| INTERVENTO 2 | 1,093 | 0,305 | 12,5 |
| INTERVENTO 3 | 1,434 | 0,400 | 16,4 |
| TOTALE | 5,903 | 1,647 | 67,5 |

Tabella EDI-L01.18- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 - Municipio

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Cravanzana

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|----------------------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio | 266,000 | Gasolio | 53,716 | 7,517 |
| Scuole Materna e Media e Circolo | 814,000 | GPL | 33,775 | 8,511 |
| Palestra | 95,000 | GPL | 7,374 | 0,519 |
| TOTALE | | | 118,090 | 16,547 |

Tabella EDI-L01.19- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Cravanzana

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è il Municipio che nel 2007 incidere per circa il 45% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 200 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

Nell'anno 2016 è stato depositato il progetto Definitivo per la riqualificazione energetica del **Municipio**, la cui realizzazione è prevista entro fine anno 2017, vengono quindi di seguito elencati gli interventi previsti con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio

- INTERVENTO 1: Realizzazione cappotto esterno
- INTERVENTO 2: Isolamento soletta sottotetto
- INTERVENTO 3: Isolamento della soletta di pavimento
- INTERVENTO 4: Riqualificazione impianto termico

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 21,433 | 5,980 | 39,9 |
| INTERVENTO 2 | 9,723 | 2,713 | 18,1 |
| INTERVENTO 3 | 7,413 | 2,068 | 13,8 |
| INTERVENTO 4 | 5,909 | 1,649 | 11,0 |
| TOTALE | 44,478 | 12,410 | 82,8 |

Tabella EDI-L01.20- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 - Municipio

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Camerana

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|------------------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio | 314,000 | Gas naturale | 47,977 | 10.260,000 |
| Scuole Materna ed Elementare | 257,000 | Gas naturale | 79,574 | 7.921,000 |
| Ex scuola | 140,000 | Gas naturale | 0,643 | 100,000 |
| Biblioteca | 163,400 | Gas naturale | 36,753 | 1.199,000 |
| TOTALE | | | 164,947 | 16,547 |

Tabella EDI-L01.21- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Camerana

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è la scuola che nel 2007 incideva per circa il 48% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 300 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

Nell'anno 2016 è stato depositato il progetto Esecutivo per la riqualificazione energetica delle **Scuole Materna ed Elementare**, la cui realizzazione è prevista entro fine anno 2017, vengono quindi di seguito elencati gli interventi previsti con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Scuole Materna ed Elementare

- INTERVENTO 1: Realizzazione cappotto esterno
- INTERVENTO 2: Isolamento soletta sottotetto
- INTERVENTO 3: Isolamento della soletta di pavimento
- INTERVENTO 4: Sostituzione serramenti
- INTERVENTO 5: Installazione campo solare termico
- INTERVENTO 6: Riqualificazione impianto termico

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 21,008 | 4,244 | 26,4 |
| INTERVENTO 2 | 11,777 | 2,379 | 14,8 |
| INTERVENTO 3 | 10,742 | 2,170 | 13,5 |
| INTERVENTO 4 | 10,663 | 2,154 | 13,4 |
| INTERVENTO 5 | 5,172 | 1,045 | 6,5 |
| INTERVENTO 6 | 8,117 | 1,640 | 10,2 |
| TOTALE | 67,479 | 13,632 | 84,8 |

Tabella EDI-L01.22- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Scuole

Piano d'azione per l'energia sostenibile

Comune di Bosia

| Edificio | Superficie Riscaldata [m ²] | Combustibile | Consumi energia primaria [MWh] | Consumi energia elettrica [MWh] |
|-------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Municipio | 224,000 | Gasolio | 40,014 | 11,664 |
| Edificio multiuso | 214,000 | GPL | 1,305 | 0,400 |
| TOTALE | | | 41,319 | 12,064 |

Tabella EDI-L01.23- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Bosia

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è il Municipio che nel 2007 inciderebbe per circa il 97% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 175 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

Municipio

- INTERVENTO 1: Cappotto termico e isolamento della copertura.
- INTERVENTO 2: Sostituzione caldaia esistente con nuova caldaia a biomassa.
- INTERVENTO 3: Sostituzione infissi.

| | Consumo evitato di energia primaria [MWh] | Emissioni di CO ₂ evitate [tCO ₂] | Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio |
|---------------|---|--|---|
| INTERVENTO 1 | 18,246 | 5,091 | 45,6 |
| INTERVENTO 2 | 4,962 | 1,384 | 12,4 |
| INTERVENTO 3 | 6,082 | 1,697 | 15,2 |
| TOTALE | 29,29 | 8,172 | 73,2 |

Tabella EDI-L01.24- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Municipio

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

I suddetti interventi di riqualificazione energetica degli edifici comunali dei Comuni in oggetto contribuiscono a una riduzione complessiva in termini di emissioni di anidride carbonica al 2020 pari a **104,769 tCO₂**.

Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia

Valutazioni e strategie finanziarie

Il costo degli interventi sarà a carico delle amministrazioni comunali, eventualmente recuperando finanziamenti regionali, nazionali o europei o attraverso l'intervento di una ESCO che potrà ripagarsi con il risparmio ottenuto.

Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Vincoli di bilancio delle Amministrazioni Comunali.

Indicazioni per il monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito dai Comuni attraverso il confronto tra gli audit energetici precedenti agli interventi e le attestazioni di Certificazione Energetica successive alle opere di efficientamento e attraverso una costante analisi dei consumi energetici ricavati su base annua.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



EDI – L02

Regolamento edilizio comunale

Responsabile dell'attuazione

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia

Premessa

Il Regolamento Edilizio Comunale è un importante “strumento strategico” attraverso il quale l'amministrazione comunale può condizionare gli approvvigionamenti e le tecnologie energetiche da impiegare nel settore dell'edilizia privata, che mediamente rappresenta almeno il 40% dei consumi energetici e delle emissioni di un territorio comunale. La conoscenza specifica del territorio e delle abitudini della popolazione può permettere all'amministrazione comunale di sapere quanto spingersi nella imposizione di norme più restrittive rispetto alla normativa nazionale e regionale vigente, inserendo nel Regolamento Edilizio Comunale regole più incisive e adeguate al territorio.

Obiettivi dell'azione

L'obiettivo dell'azione è il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di proprietà privata, con riferimento sia a condomini che a singole abitazioni, al fine di ridurre sensibilmente l'apporto in termini di emissioni di anidride carbonica del settore residenziale, con benefici in termini di comfort delle abitazioni e di risparmi di costi per i cittadini, tenendo presente che nei Comuni considerati i consumi del settore domestico rappresentano in media più del 50% del totale.

Descrizione dell'azione

L'azione consiste nel promuovere interventi di riqualificazione energetica delle unità immobiliari presso la popolazione, sia residente che stagionale (seconde case), attraverso l'inserimento nel Regolamento Edilizio Comunale di un apposito titolo riguardante i consumi energetici degli edifici. Tali norme dovranno coinvolgere sia il nuovo costruito che, soprattutto, l'esistente. Al fine di stimolare il processo virtuoso dell'efficienza energetica, oltre al recepimento delle norme nazionali e regionali, i Comuni in oggetto hanno già previsto o prevedono di inserire regole più stringenti, nel dettaglio:

- ❖ per le nuove costruzioni:
 - obbligo di classe A per il nuovo costruito;
 - installazione obbligatoria di valvole termostatiche e, nel caso di impianti centralizzati, di sistemi di contabilizzazione del calore;
- ❖ per l'esistente:
 - rispetto dei limiti nazionali e/o regionali per l'**involucro opaco** in caso di ristrutturazione delle facciate degli edifici e, nel caso di impossibilità tecnica di realizzare un adeguato isolamento, richiedere comunque il massimo risultato possibile, sulla base di una giustificazione tecnica che illustri le motivazioni per le quali non sia stato possibile realizzare l'intervento rispettando

Piano d'azione per l'energia sostenibile



la normativa;

- rispetto dei limiti nazionali e/o regionali di trasmittanza per gli infissi (**involucro trasparente**) nel caso di sostituzione;
- per gli impianti di riscaldamento, nel caso di sostituzione, redazione della diagnosi energetica preliminare, al fine di avere un giusto dimensionamento degli impianti, e installazione di valvole termostatiche e sistemi per la contabilizzazione del calore.

L'azione prevede inoltre alcune misure di accompagnamento quali campagne di informazione e giornate dedicate al tema dell'efficienza energetica, iniziative connesse all'azione INF-L02 "Azioni di informazione e sensibilizzazione". Le prescrizioni inserite nel Regolamento Edilizio dei Comuni consentiranno di ottenere un significativo risparmio energetico, che può essere quantificato mediante simulazioni statistiche riportate nel paragrafo successivo e ottenute attraverso l'utilizzo di uno specifico software di calcolo.

Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Per quantificare gli apporti in termini di risparmio energetico di questa azione, si sono considerati tre possibili tipologie di intervento sull'esistente, ovvero:

- **Involucro opaco**: isolamento delle pareti perimetrali, dei solai e delle coperture (trasmittanza termica finale in base alla Fascia Climatica E o F della parete 0,30-0,28 W/m²K, del solaio di copertura 0,26-0,24 W/m²K e del pavimento 0,31-0,30 W/m²K);
- **Involucro trasparente**: sostituzione serramenti (finestre doppio vetro, taglio termico, trasmittanza termica finale in base alla Fascia Climatica E o F del serramento 1,90-1,70 W/m²K);
- **Impianto di riscaldamento**: sostituzione del generatore di calore e installazione di valvole termostatiche (regolazione climatica+ambiente con regolatore, generatore di calore a gas a condensazione classificato **** o a biomassa).

Comune di Saliceto

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 60% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, l'12% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 22% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 6% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | <i>Prima del 1919</i> | <i>Dal 1919 al 1945</i> | <i>Dal 1946 al 1961</i> | <i>Dal 1962 al 1971</i> | <i>Dal 1972 al 1981</i> | <i>Dal 1982 al 1991</i> | <i>Dal 1992 al 2001</i> | <i>Totale</i> |
|------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| N° Edifici | 339 | 65 | 85 | 88 | 60 | 20 | 12 | 669 |

Tabella EDI-L02.1- Edifici nel Comune di Saliceto – Fonte: ISTAT 2001

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 2.148,751 | 394,921 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 895,313 | 164,550 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 895,313 | 164,550 |
| TOTALE | 22,0 | 3.939,377 | 724,021 |

Tabella EDI-L02.2 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Gottasecca

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 62% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 8% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 19% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 11% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| N° Edifici | 52 | 23 | 10 | 7 | 16 | 9 | 3 | 120 |

Tabella EDI-L02.3- Edifici nel Comune di Gottasecca – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 209,736 | 43,736 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 87,390 | 18,223 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 87,390 | 18,223 |
| TOTALE | 22,0 | 384,516 | 80,182 |

Tabella EDI-L02.4 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Piano d'azione per l'energia sostenibile

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Monesiglio

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 72% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 5% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 15% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 8% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| N° Edifici | 256 | 12 | 21 | 34 | 24 | 18 | 5 | 370 |

Tabella EDI-L02.5- Edifici nel Comune di Monesiglio – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 1.123,314 | 206,455 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 468,047 | 86,023 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 468,047 | 86,023 |
| TOTALE | 22,0 | 2.059,408 | 378,501 |

Tabella EDI-L02.6 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Prunetto

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 36% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 23% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 32% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 9% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

Piano d'azione per l'energia sostenibile

| | <i>Prima del 1919</i> | <i>Dal 1919 al 1945</i> | <i>Dal 1946 al 1961</i> | <i>Dal 1962 al 1971</i> | <i>Dal 1972 al 1981</i> | <i>Dal 1982 al 1991</i> | <i>Dal 1992 al 2001</i> | <i>Totale</i> |
|------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| N° Edifici | 24 | 88 | 73 | 42 | 60 | 12 | 14 | 313 |

Tabella EDI-L02.7- Edifici nel Comune di Prunetto– Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| <i>Area d'intervento</i> | <i>% sul Totale</i> | <i>Risparmio energetico [MWh]</i> | <i>Emissioni evitate all'anno [tCO₂]</i> |
|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|---|
| Involucro opaco | 12,0 | 711,658 | 148,400 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 296,524 | 61,833 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 296,524 | 61,833 |
| TOTALE | 22,0 | 1.304,706 | 272,066 |

Tabella EDI-L02.7 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Castelletto Uzzone

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 71% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 8% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 15% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 6% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | <i>Prima del 1919</i> | <i>Dal 1919 al 1945</i> | <i>Dal 1946 al 1961</i> | <i>Dal 1962 al 1971</i> | <i>Dal 1972 al 1981</i> | <i>Dal 1982 al 1991</i> | <i>Dal 1992 al 2001</i> | <i>Totale</i> |
|------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| N° Edifici | 138 | 24 | 19 | 14 | 22 | 4 | 7 | 228 |

Tabella EDI-L02.9- Edifici nel Comune di Castelletto Uzzone – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

Piano d' azione per l'energia sostenibile

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 528,319 | 110,697 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 220,133 | 46,124 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 220,133 | 46,124 |
| TOTALE | 22,0 | 968,585 | 202,945 |

Tabella EDI-L02.10 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Pezzolo Valle Uzzone

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 68% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 9% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 16% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 7% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| N° Edifici | 124 | 65 | 25 | 19 | 27 | 12 | 4 | 276 |

Tabella EDI-L02.11- Edifici nel Comune di Pezzolo Valle Uzzone – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 499,028 | 104,061 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 207,928 | 43,359 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 207,928 | 43,359 |
| TOTALE | 22,0 | 914,884 | 190,779 |

Tabella EDI-L02.12 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Levice

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 37% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 16% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 26% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 21% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| N° Edifici | 44 | 38 | 35 | 23 | 35 | 24 | 20 | 219 |

Tabella EDI-L02.13- Edifici nel Comune di Levice – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 337,025 | 70,278 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 140,427 | 29,828 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 140,427 | 29,828 |
| TOTALE | 22,0 | 617,879 | 129,934 |

Tabella EDI-L02.14 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Bergolo

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 67% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 6% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 5% tra gli anni '60 e gli anni '70 e il 22% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

Piano d'azione per l'energia sostenibile

| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| N° Edifici | 46 | 5 | 5 | 4 | - | 4 | 13 | 77 |

Tabella EDI-L02.15- Edifici nel Comune di Bergolo – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 109,931 | 22,924 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 45,805 | 9,552 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 45,805 | 9,552 |
| TOTALE | 22,0 | 201,541 | 42,028 |

Tabella EDI-L02.16 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Torre Bormida

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 69% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 5% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 17% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 9% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| N° Edifici | 63 | 28 | 7 | 15 | 8 | 6 | 4 | 131 |

Tabella EDI-L02.17- Edifici nel Comune di Torre Bormida – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

Piano d'azione per l'energia sostenibile

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 310,989 | 64,849 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 129,579 | 27,021 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 129,579 | 27,021 |
| TOTALE | 22,0 | 570,147 | 118,891 |

Tabella EDI-L02.18 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Cravanzana

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 20% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 33% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 36% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 11% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| N° Edifici | 7 | 44 | 86 | 55 | 40 | 24 | 4 | 260 |

Tabella EDI-L02.19- Edifici nel Comune di Cravanzana – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 575,690 | 120,047 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 239,871 | 50,020 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 239,871 | 50,020 |
| TOTALE | 22,0 | 1.055,432 | 220,087 |

Tabella EDI-L02.20 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Piano d'azione per l'energia sostenibile

Comune di Camerana

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 78% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 5% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 13% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 4% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| N° Edifici | 311 | 36 | 25 | 29 | 29 | 13 | 4 | 447 |

Tabella EDI-L02.21- Edifici nel Comune di Camerana – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 1.032,967 | 189,850 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 430,403 | 79,104 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 430,403 | 79,104 |
| TOTALE | 22,0 | 1.893,773 | 348,058 |

Tabella EDI-L02.22 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

Comune di Bosia

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 78% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 4% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 11% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 7% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

| | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Totale |
|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| N° Edifici | 109 | 17 | 6 | 12 | 6 | 1 | 10 | 161 |

Tabella EDI-L02.23- Edifici nel Comune di Bosia – Fonte: ISTAT 2001

Piano d'azione per l'energia sostenibile

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

| Area d'intervento | % sul Totale | Risparmio energetico [MWh] | Emissioni evitate all'anno [tCO ₂] |
|---------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Involucro opaco | 12,0 | 292,185 | 60,928 |
| Involucro trasparente | 5,0 | 121,744 | 25,387 |
| Impianto di riscaldamento | 5,0 | 121,744 | 25,387 |
| TOTALE | 22,0 | 535,673 | 111,702 |

Tabella EDI-L02.24 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.

In totale, per i dodici Comuni in oggetto, si stima una riduzione complessiva in termini di emissioni di anidride carbonica al 2020 pari a **2.819,194 tCO₂**.

Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia; cittadini, addetti al settore terziario (commercianti o titolari di uffici), imprese, progettisti.

Valutazioni e strategie finanziarie

Per promuovere le iniziative di risparmio energetico sono a disposizione strumenti finanziari nazionali che incentivano gli interventi e dei quali i Comuni si faranno promotori: per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, salvo cambiamenti, dal 1 Gennaio 2014 la detrazione Irpef è del 50% come già previsto per i lavori di ristrutturazione edilizia. Per quanto riguarda invece le spese sostenute per gli interventi su parti comuni di edifici condominiali, si applica la detrazione Irpef del 65% fino al 30 giugno 2014.

Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Scarsa propensione dei privati alla realizzazione degli interventi a causa della crisi economica.

Indicazioni per il monitoraggio

Attraverso l'aggiornamento della BEI e le pratiche edilizie pervenute nei Comuni. Per facilitare l'operazione è raccomandabile la creazione di database comunali dove inserire i dati degli interventi (tipologia di intervento, superficie, ecc...).

Piano d'azione per l'energia sostenibile

| ILL- S01 | Interventi di efficienza energetica su impianti di illuminazione |
|--|--|
| <p>Facilitatore dell'attuazione</p> <p>Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.</p> <p>Premessa</p> <p>L'efficientamento energetico degli impianti di illuminazione pubblica stradale garantisce ai comuni importanti risultati su più fronti: riduzione dei carichi elettrici, incremento del flusso luminoso, miglioramento delle prestazioni complessive della rete distributiva elettrica, consistente riduzione delle spese manutentive.</p> <p>Obbiettivi dell'azione</p> <p>Riduzione dei consumi di energia elettrica e conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ attraverso l'utilizzo di apparecchi e lampade di nuova generazione a maggiore efficienza (miglior rapporto lumen/watt) e attraverso azioni di parzializzazione del flusso luminoso emesso dalle sorgenti durante le fasce orarie notturne, possibile a fronte di una diminuzione del flusso veicolare.</p> <p>Descrizione dell'azione</p> <p>L'azione può essere cronologicamente suddivisa attraverso i seguenti passaggi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Identificazione delle attuali sorgenti luminose attraverso i dati estrapolati dal PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) testimoniante lo stato di fatto dell'anno 2016;2. Identificazione degli attuali consumi sostenuti dalle amministrazioni comunali inerenti la sola spesa energetica associata agli impianti di illuminazione pubblica. I dati impiegati sono riferiti al rispettivo Inventario di base delle emissioni (BEI);3. Verifica della corrispondenza tra la potenza illuminante installata sul territorio ed il consumo annuale reale, funzione del prodotto tra la potenza installata stessa e le ore di funzionamento annuale degli impianti. Da tale confronto, essendo la potenza installata un dato oggettivo, è possibile stimare le ore di funzionamento annuale degli impianti da impiegare come base di confronto per la proposta di sostituzione con sorgenti luminose più efficienti;4. Identificazione delle possibili soluzioni di efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica costituite principalmente da:<ul style="list-style-type: none">- sostituzione delle attuali sorgenti con nuove di maggiore efficienza;- azioni di parzializzazione del flusso luminoso nelle fasce orarie notturne in previsione del decremento del traffico;5. Realizzazione degli interventi proposti, previa condivisione ed accettazione da parte del Comune6. Monitoraggio dei consumi annuali <p>Allo stato attuale (PRIC anno 2016), il parco lampade dei comuni dell'Aggregazione era così composto:</p> | |

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comune di Saliceto

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 4 | 2,0 % |
| Lampade LED | 86 | 42,1 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 19 | 9,3 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 95 | 46,6 % |
| Totale | 204 | 100,0 % |

Comune di Gottasecca

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 | 0,0 % |
| Lampade LED | 51 | 94,5 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 3 | 5,5 % |
| Totale | 54 | 100,0 % |

Comune di Monesiglio

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 | 0,0 % |
| Lampade LED | 0 | 0,0 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 7 | 9,9 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 64 | 90,1 % |
| Totale | 71 | 100,0 % |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Prunetto

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 24 | 17,1 % |
| Lampade LED | 0 | 0,0 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 41 | 29,3 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 75 | 53,6 % |
| Totale | 140 | 100,0 % |

Comune di Castelletto Uzzone

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 2 | 1,2 % |
| Lampade LED | 0 | 0,0 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 55 | 34,1 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 104 | 64,7 % |
| Totale | 161 | 100,0 % |

Comune di Pezzolo Valle Uzzone

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 2 | 1,6 % |
| Lampade LED | 61 | 50,4 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 40 | 33,0 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 18 | 15,0 % |
| Totale | 121 | 100,0 % |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Levice

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 3 | 5,7 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 | 0,0 % |
| Lampade LED | 0 | 0,0 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 1 | 1,9 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 48 | 92,4 % |
| Totale | 52 | 100,0 % |

Comune di Bergolo

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 3 | 3,4 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 18 | 20,6 % |
| Lampade LED | 21 | 24,1 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 45 | 51,9 % |
| Totale | 87 | 100,0 % |

Comune di Torre Bormida

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 | 0,0 % |
| Lampade LED | 0 | 0,0 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 2 | 2,6 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 4 | 5,2 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 70 | 92,2 % |
| Totale | 76 | 100,0 % |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Cravanzana

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 | 0,0 % |
| Lampade LED | 6 | 6,0 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 5 | 5,0 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 88 | 89,0 % |
| Totale | 99 | 100,0 % |

Comune di Camerana

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 | 0,0 % |
| Lampade LED | 74 | 40,2 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 21 | 11,4 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 89 | 48,4 % |
| Totale | 184 | 100,0 % |

Comune di Bosia

| Tipologia di sorgente | Quantità | Percentuale sul totale |
|----------------------------|----------|------------------------|
| Lampade ALOGENE | 0 | 0,0 % |
| Lampade FLUORESCENTI | 0 | 0,0 % |
| Lampade LED | 0 | 0,0 % |
| Lampade JODURI METALLICI | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI MERCURIO | 0 | 0,0 % |
| Lampade VAPORI DI SODIO | 75 | 100,0 % |
| Totale | 75 | 100,0 % |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Come si evince dalle tabelle sopra riportate, buona parte dei Comuni facenti parte dell'Aggregazione hanno già provveduto alla riqualificazione parziale dei propri impianti di illuminazione dall'anno di riferimento 2007 ad oggi, tramite la sostituzione di vetuste lampade con nuove a tecnologia LED.

In base alla composizione delle sorgenti, analoga per tutti i comuni, si propone:

1. sostituzione di un numero di sorgenti luminose sufficiente per raggiungere almeno il 30% di copertura con l'impiego della tecnologia a led entro l'anno 2020, che, oltre ad abbattere i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂, consente anche di ridurre i costi di manutenzione degli impianti;
2. parzializzazione delle nuove sorgenti luminose a led durante le fasce orarie notturne per la diminuzione dei flussi veicolari. Un notevole vantaggio derivante dall'impiego del led è proprio connesso ad una maggiore semplicità di realizzazione per azioni di questo tipo rispetto alle sorgenti tradizionali. Infatti, anziché installare nuovi quadri elettrici di illuminazione equipaggiati con tradizionali regolatori di flusso luminoso, è possibile prevedere sistemi di parzializzazione basati sulla tecnologia delle onde convogliate. Tramite installazione nei quadri di una centralina di controllo di dimensioni ridotte è possibile comunicare con ciascun punto luce attraverso un segnale di basso livello veicolato dal circuito di alimentazione alle lampade. Pertanto, a fronte di un modesto sovrapprezzo dell'investimento iniziale, è possibile ottenere notevoli vantaggi a lungo termine derivanti dal risparmio energetico ottenibile.

Comune di Saliceto

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Interventi di riqualificazione già eseguiti durante gli anni con il raggiungimento del 42,1% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 86 punti luce).

Comune di Gottasecca

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Interventi di riqualificazione già eseguiti durante gli anni con il raggiungimento del 94,5% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 51 punti luce).

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Monesiglio

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 22 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 22 punti luce).

Comune di Prunetto

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 42 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 42 punti luce).

Comune di Castelletto Uzzone

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 49 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 49 punti luce).

Comune di Pezzolo Valle Uzzone

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Interventi di riqualificazione già eseguiti durante gli anni con il raggiungimento del 50,4% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 61 punti luce).

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Levice

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 16 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 16 punti luce).

Comune di Bergolo

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 6 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 27 punti luce).

Comune di Torre Bormida

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 23 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 23 punti luce).

Comune di Cravanzana

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 24 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 30 punti luce).

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comune di Camerana

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Interventi di riqualificazione già eseguiti durante gli anni con il raggiungimento del 40,2% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 74 punti luce).

Comune di Bosia

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 23 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 23 punti luce).

Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

In generale, a fronte degli interventi proposti sugli impianti di illuminazione pubblica, possono essere stimati i seguenti risparmi (ottenibili sul singolo punto luce a seguito della specifica azione di efficientamento):

- Sola sostituzione delle sorgenti a vapori di sodio con led: ca. 25%
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso nelle fasce orarie notturne: ca. 25%

Nei seguenti prospetti, a partire dall'anno 2007 di riferimento del BEI (Baseline Emission Inventory) è riportato l'andamento dei consumi e delle relative emissioni di CO₂, definiti in base ai dati condivisi dai Comuni ed in funzione delle azioni di efficientamento proposte.

Comune di Saliceto

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|--|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 103,052 | 76,335 | 61,667 |
| Emissioni di CO ₂ punti luce [te] | 49,774 | 36,870 | 29,785 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **14,668 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **41,385 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **7,085 tCO₂** equivalenti e ca. **19,989 tCO₂** equivalenti.

Comune di Gottasecca

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|--|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 16,305 | 12,078 | 9,126 |
| Emissioni di CO ₂ punti luce [te] | 7,875 | 5,834 | 4,408 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **4,227 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **7,179 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **2,041 tCO₂** equivalenti e ca. **3,467 tCO₂** equivalenti.

Comune di Monesiglio

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|--|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 37,224 | 37,224 | 30,524 |
| Emissioni di CO ₂ punti luce [te] | 17,979 | 17,979 | 14,743 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte in base all'anno di riferimento BEI al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **6,700 MWh**.
 Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispetto all'anno di riferimento BEI pari a ca. **3,236 tCO₂** equivalenti.

Comune di Prunetto

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|--|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 67,931 | 67,931 | 55,703 |
| Emissioni di CO ₂ punti luce [te] | 32,811 | 32,811 | 26,905 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte in base all'anno di riferimento BEI al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **12,228 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispetto all'anno di riferimento BEI pari a ca. **5,906 tCO₂** equivalenti.

Comune di Castelletto Uzzone

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|--|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 81,725 | 81,725 | 67,015 |
| Emissioni di CO ₂ punti luce [te] | 39,473 | 39,473 | 32,368 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte in base all'anno di riferimento BEI al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **14,710 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispetto all'anno di riferimento BEI pari a ca. **7,105 tCO₂** equivalenti.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Pezzolo Valle Uzzone

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|----------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 57,178 | 42,354 | 33,883 |
| Emissioni di CO2 punti luce [te] | 27,617 | 20,457 | 16,366 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **14,824 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **23,295 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **7,160 tCO₂** equivalenti e ca. **11,251 tCO₂** equivalenti.

Comune di Levice

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|----------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 27,720 | 27,720 | 22,730 |
| Emissioni di CO2 punti luce [te] | 13,389 | 13,389 | 10,979 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte in base all'anno di riferimento BEI al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **4,990 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispetto all'anno di riferimento BEI pari a ca. **2,410 tCO₂** equivalenti.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Bergolo

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|----------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 31,648 | 26,373 | 20,967 |
| Emissioni di CO2 punti luce [te] | 15,286 | 12,738 | 10,127 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **5,275 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **10,681 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **2,548 tCO₂** equivalenti e ca. **5,159 tCO₂** equivalenti.

Comune di Torre Bormida

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|----------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 44,792 | 44,792 | 36,729 |
| Emissioni di CO2 punti luce [te] | 21,635 | 21,635 | 17,741 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte in base all'anno di riferimento BEI al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **8,063 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispetto all'anno di riferimento BEI pari a ca. **3,894 tCO₂** equivalenti.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Cravanzana

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|----------------------------------|---|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 56,062 | 50,965 | 41,791 |
| Emissioni di CO2 punti luce [te] | 27,078 | 24,616 | 20,185 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **5,097 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **14,271 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **2,462 tCO₂** equivalenti e ca. **6,893 tCO₂** equivalenti.

Comune di Camerana

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|----------------------------------|---|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 88,757 | 73,964 | 59,911 |
| Emissioni di CO2 punti luce [te] | 42,870 | 35,725 | 28,937 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **14,793 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **28,846 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **7,145 tCO₂** equivalenti e ca. **13,933 tCO₂** equivalenti.

Piano d' azione per l'energia sostenibile



Comune di Bosia

| | 2007 ⁽¹⁾ (Anno di riferimento BEI) | 2016 (Anno PRIC) | 2020 (Completamento Obiettivo) |
|----------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| Consumi punti luce [MWh] | 56,062 | 33,528 | 27,493 |
| Emissioni di CO2 punti luce [te] | 27,078 | 16,194 | 13,279 |

Nota⁽¹⁾: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **22,534 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **28,569 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **10,884 tCO₂** equivalenti e ca. **13,799 tCO₂** equivalenti.

Conclusioni

In base ai dati riportati per i rispettivi comuni emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico rispetto all'anno di riferimento (2007) pari a ca. **200 MWh/anno**. Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte pari a ca. **97,042 tCO₂** equivalenti.

Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020

Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.

Valutazioni e strategie finanziarie

Il costo degli interventi sarà a carico delle Amministrazioni o sarà sostenuto da Soggetto Terzo che si incaricherà anche della gestione pluriennale degli impianti di illuminazione pubblica.

Nel primo caso i lavori saranno assegnati a ditta esterna tramite contratto di appalto convenzionale.

Nel secondo caso, attraverso una delle possibili formule previste dalla legge inerenti il partenariato

Piano d'azione per l'energia sostenibile



privato, il Comune assegnerà tramite gara pubblica la gestione dei propri impianti di illuminazione a Soggetto Terzo (per es. ESCO) il quale, oltre ad occuparsi della manutenzione ordinaria degli stessi, si accollerà anche gli oneri per i nuovi lavori ed il relativo rischio d'impresa ad essi connesso.

Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Limiti economici delle Amministrazioni Comunali.

Indicazioni per il monitoraggio

Il funzionamento annuale degli impianti di illuminazione pubblica (ore annuali) è un dato che non subisce scostamenti significativi nel tempo e ciò semplifica il monitoraggio e la quantificazione del risparmio energetico derivante dall'efficientamento degli impianti.

Tale informazione potrà essere derivata dall'analisi delle fatture ricevute dal Comune / Soggetto Terzo da parte del fornitore del servizio e il dato aggiornato sarà inserito nel BEI periodico per il monitoraggio delle emissioni, in modo da fornire indicazioni su eventuali ulteriori interventi correttivi.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| FER– S01 | Impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica presso edifici comunali/privati |
|---|--|
| <p><u>Facilitatore dell'attuazione</u></p> <p>Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.</p> <p><u>Premessa</u></p> <p>L'installazione di impianti per la produzione di energia da fonte solare fotovoltaica di proprietà privata ha avuto un rapido sviluppo in Italia a partire dal 2005 a seguito del sistema di incentivazione promosso dal GSE dal primo Conto Energia in avanti. Azioni isolate in tal senso, anche se nella maggior parte dei casi non sono percentualmente di particolare impatto, possono essere importanti per quanto riguarda la comunicazione che, se adeguatamente sfruttata, può dare vita ad un processo virtuoso capace di implementare considerevolmente l'installazione futura degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, soprattutto presso altri edifici di proprietà privata.</p> <p><u>Obbiettivi dell'azione</u></p> <p>Oltre all'effettiva produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, l'obiettivo perseguito dall'azione è anche quello di promuovere tali tecnologie presso la popolazione, in modo da stimolarne la diffusione tra i cittadini.</p> <p><u>Descrizione dell'azione</u></p> <p>L'azione proposta prevede la realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale per dare l'esempio ai cittadini residenti nei territori e esplicitare i vantaggi in termini di risparmi economici e ambientali ottenibili dall'adozione di tali tecnologie.</p> <p><i>Comune di Saliceto</i></p> <p>L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.</p> <p><i>Comune di Gottasecca</i></p> <p>L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.</p> <p><i>Comune di Monesiglio</i></p> <p>L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.</p> <p><i>Comune di Prunetto</i></p> <p>L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.</p> <p><i>Comune di Castelletto Uzzone</i></p> <p>L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.</p> | |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Pezzolo Valle Uzzone

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Levice

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Bergolo

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Torre Bormida

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Cravanzana

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Camerana

L'Amministrazione comunale prevede di realizzare un nuovo impianto fotovoltaico di potenza pari a 3 kWp sulle Scuole Materna ed Elementare nel 2017.

Comune di Bosia

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

La realizzazione delle nuove opere, sarà articolata nelle seguenti fasi:

1. Indizione di un bando di gara da parte delle Amministrazione comunali per l'assegnazione degli incarichi a società esterna / ESCO;
2. Delibera per l'assegnazione dei lavori a valle del procedimento di valutazione della gara;
3. Realizzazione degli impianti da parte del Soggetto incaricato: inizio cantiere, direzione lavori e fine Cantiere;
4. Collaudo delle opere realizzate.

Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Impianti fotovoltaici esistenti allo stato attuale (2017)

Di seguito vengono riportati gli impianti fotovoltaici esistenti allo stato attuale (2017) decurtati degli impianti realizzati precedentemente all'anno base 2007, individuati per ogni componente dell'Aggregazione sia in ambito privato che pubblico se presente.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Saliceto

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **95,4 kWp**, di cui comunale pari a **15,18 kWp** ed il resto di proprietà privata. Poiché la quasi totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1257,38 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **119,954 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **57,938 tCO₂** equivalenti.

Comune di Gottasecca

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **963,12 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1258,34 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **1.211,932 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **585,363 tCO₂** equivalenti.

Comune di Monesiglio

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **128,56 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1258,34 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **161,772 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **78,136 tCO₂** equivalenti.

Comune di Prunetto

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **35,45 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1259,01**

Piano d'azione per l'energia sostenibile



kWhe/kWp sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **44,632 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **21,557 tCO₂** equivalenti.

Comune di Castelletto Uzzone

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **29,92 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1259,01**

kWhe/kWp sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **37,670 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **18,194 tCO₂** equivalenti.

Comune di Pezzolo Valle Uzzone

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **73,05 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1259,96**

kWhe/kWp sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **92,040 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **44,455 tCO₂** equivalenti.

Comune di Levice

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **35,88 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1259,96**

kWhe/kWp sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **45,207 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **21,835 tCO₂** equivalenti.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Bergolo

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **22,74 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1259,96 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **28,652 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **13,839 tCO₂** equivalenti.

Comune di Torre Bormida

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **31,64 kWp**, di cui comunale pari a **5,76 kWp** ed il resto di proprietà privata. Poiché la quasi totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1260,29 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **39,876 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **19,260 tCO₂** equivalenti.

Comune di Cravanzana

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **33,62 kWp**, di cui comunale pari a **12,88 kWp** ed il resto di proprietà privata. Poiché la quasi totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1185,58 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **39,859 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **19,252 tCO₂** equivalenti.

Comune di Camerana

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **1.603,31 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1257,73 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base

Piano d'azione per l'energia sostenibile



annua pari a ca. **2.016,531 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a 0,483 tCO₂/MWh, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **973,985 tCO₂** equivalenti.

Comune di Bosia

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **48,15 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1186,06 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **57,109 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **27,584 tCO₂** equivalenti.

Impianti fotovoltaici PRIVATI previsti dallo stato attuale (2017) al 2020

L'incremento degli impianti fotovoltaici da oggi al 2020 risulta essere una previsione non banale.

Si ipotizza comunque che tale incremento possa avvenire al 2020 nella misura di circa **460,053 kWp** (pari al 15% della potenza installata nel 2017). Tale quota rappresenta la potenza complessiva stimata che potrà essere installata su edifici privati esistenti, in assenza di incentivi, con remunerazione dell'investimento derivante dal solo risparmio conseguito ed eventuali sgravi fiscali.

Facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1.237,00 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **569,085MWh**.

Assumendo un coefficiente di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **274,868 tCO₂** equivalente.

Per quanto riguarda invece l'installazione di impianti fotovoltaici su edifici privati di nuova costruzione da oggi al 2020, ciò è connesso a quanto definito in materia nel regolamento edilizio di ciascun comune. Tuttavia, considerando l'improbabilità di un sensibile incremento demografico da oggi al 2020 nei comuni Dell'Aggregazione, si ritiene plausibile che la potenza fotovoltaica installata sul territorio a seguito della realizzazione di nuovi complessi residenziali subirà un incremento trascurabile.

Impianti fotovoltaici COMUNALI previsti dallo stato attuale (2017) al 2020

Comune di Saliceto

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Gottasecca

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Monesiglio

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Prunetto

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Castelletto Uzzone

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Pezzolo Valle Uzzone

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Levice

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Bergolo

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Torre Bormida

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Cravanzana

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Comune di Camerana

Come riportato precedentemente si prevede che nell'arco temporale di interesse potrebbe essere realizzato un impianto da **3 kWp** sulle Scuole Materna ed Elementare. Facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1.257,73 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **3,773 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **1,822 tCO₂** equivalenti.

Comune di Bosia

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

Conclusioni

Piano d'azione per l'energia sostenibile



In conclusione, si prevede che gli impianti fotovoltaici installati sul territorio dei comuni a partire dal 2007, anno di riferimento dell'inventario delle emissioni (BEI), al 2020, anno di riferimento per il raggiungimento dell'obiettivo preposto, avranno complessivamente una produzione annuale pari a ca. **4.468,092 MWh**. Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO₂ per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO₂/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente di ca. **2.158,089 tCO₂** equivalenti.

Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020

Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.

Valutazioni e strategie finanziarie

Il finanziamento dei nuovi impianti fotovoltaici potrà essere realizzato tramite differenti strategie. Una possibile soluzione potrebbe derivare dall'anticipazione di capitali privati investiti da Soggetto terzo (ESCO) che, nell'ambito di un affidamento in gestione di altri servizi di pubblica utilità (ad esempio illuminazione pubblica), potrebbe realizzare le opere coprendo l'investimento iniziale grazie al risparmio ottenibile da azioni di efficientamento energetico parallelamente condotte.

Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Reperate le risorse necessarie alla realizzazione delle opere non si riscontrano particolare barriere o vincoli.

Indicazioni per il monitoraggio

Valutazione dell'energia elettrica prodotta in kWh all'anno durante l'esercizio dell'impianto.
Traduzione di tale energia in kg di CO₂ equivalente non emessa in atmosfera

Piano d'azione per l'energia sostenibile



FER– S02

Impianti solari termici per la produzione di energia termica presso edifici comunali/privati

Responsabile dell'attuazione

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.

Premessa

L'installazione di impianti per la produzione di energia termica da fonte solare sia per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria sia per il raffrescamento estivo delle strutture, possono essere molto importanti anche al fine della promozione di tale tecnologia tra la cittadinanza. Azioni isolate in tal senso, anche se nella maggior parte dei casi non sono percentualmente di particolare impatto, possono essere importanti per quanto riguarda la comunicazione che, se adeguatamente sfruttata, può dare vita ad un processo virtuoso capace di implementare considerevolmente l'installazione futura degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile anche presso edifici di proprietà privata.

Obiettivi dell'azione

Oltre all'effettiva produzione di energia termica, l'obiettivo perseguito dall'azione è anche quello di promuovere tali tecnologie presso la popolazione, in modo da stimolarne la diffusione tra i cittadini.

Descrizione dell'azione

L'azione si pone come obiettivo quello di incentivare e promuovere l'energia solare per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Impianti solari termici privati/comunali esistenti allo stato attuale (2017)

Su basi statistiche, si stima ad oggi una superficie di pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) e/o per integrazione al sistema di riscaldamento dell'abitazione, di circa **2.000,00 m²** sui territori comunali, di cui **1.500,00 m²** installati dall'anno di riferimento 2007 dell'IBE.

Trattandosi di impianti prevalentemente privati non sono disponibili dati inerenti l'energia termica prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **1.425,000 MWh** termici.

Si ipotizza che, precedentemente a tali interventi, la produzione di ACS derivasse al **50%** da boiler elettrici e **50%** da caldaie a metano. Assumendo coefficienti di emissione pari a **0.483 tCO₂/MWh** per l'energia elettrica prelevata dalla rete e **0.202 tCO₂/MWh** per il gas metano, si può stimare una riduzione di emissioni di anidride carbonica di ca. **488,063 tCO₂**.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Impianti solari termici privati/comunali previsti dallo stato attuale (2017) al 2020

L'incremento degli impianti solari da oggi al 2020 risulta essere una previsione non banale. Tuttavia, in funzione degli sviluppi legislativi in materia, con riferimento in particolare al sistema di incentivazione promosso dal Gestore del Sistema Elettrico (GSE) con il Conto Termico e la detrazione fiscale del 65% delle spese sostenute per le opere di riqualificazione energetica degli edifici. Tuttavia, considerata la stabilità demografica degli ultimi 20 anni (da fonti ISTAT), si ritiene ragionevole un Aumento del 40% nei prossimi anni di impianti solari termici, quindi un'ulteriore superficie di circa **600,00 m²**, che corrispondono ad una riduzione di emissioni di gas serra di ca. **195,225 tCO₂** equivalente

Conclusioni

In conclusione, si prevede che gli impianti solari termici installati sul territorio del comprensorio a partire dal 2007, anno di riferimento dell'inventario delle emissioni (BEI), al 2020, anno di riferimento per il raggiungimento dell'obiettivo preposto, avranno complessivamente una produzione annuale pari a ca. **1.995,000 MWh** di energia termica.

Se si ipotizza che, precedentemente a tali interventi, la produzione di ACS derivasse al 50% da boiler elettrici e 50% da caldaie a metano e se si assumono coefficienti di emissione pari a **0.483 tCO₂/MWh** per l'energia elettrica prelevata dalla rete e **0.202 tCO₂/MWh** per il gas metano, si può stimare una riduzione di emissioni di anidride carbonica di ca. **683,288 tCO₂** equivalente.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva degli interventi relativi al solare termico dell'Aggregazione.

| | <i>Interventi 2008-2017</i> | | <i>Interventi 2018-2020</i> | |
|---|---|----------------------------------|---|----------------------------------|
| | <i>Superficie stimata solare termico [mq]</i> | <i>Risparmio tCO₂</i> | <i>Superficie stimata solare termico [mq]</i> | <i>Risparmio tCO₂</i> |
| Saliceto | 270,0 | 87,851 | 108,0 | 35,141 |
| Gottasecca | 80,0 | 26,030 | 32,0 | 10,412 |
| Monesiglio | 200,0 | 65,075 | 80,0 | 26,030 |
| Prunetto | 100,0 | 32,538 | 40,0 | 13,015 |
| Castelletto Uzzone | 100,0 | 32,538 | 40,0 | 13,015 |
| Pezzolo Valle Uzzone | 80,0 | 26,030 | 32,0 | 10,412 |
| Levice | 100,0 | 32,538 | 40,0 | 13,015 |
| Bergolo | 70,0 | 22,776 | 28,0 | 9,111 |
| Torre Bormida | 100,0 | 32,538 | 40,0 | 13,015 |
| Cravanzana | 120,0 | 39,045 | 48,0 | 15,618 |
| Camerana | 180,0 | 58,568 | 72,0 | 23,427 |
| Bosia | 100,0 | 32,538 | 40,0 | 13,015 |
| TOTALE | 1500,0 | 488,063 | 600,0 | 195,225 |
| Totale risparmio CO₂ dal 2008 al 2020 | | | 683,288 | |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020

Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.

Valutazioni e strategie finanziarie

Una possibile soluzione potrebbe derivare dall'anticipazione di capitali privati investiti da un Soggetto terzo (ESCO) che, nell'ambito di un affidamento in gestione di altri servizi di pubblica utilità (ad esempio illuminazione pubblica), potrebbe realizzare l'opera coprendo l'investimento iniziale grazie al risparmio ottenibile da azioni di efficientamento energetico parallelamente condotte.

Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Reperate le risorse necessarie alla realizzazione dell'opera, non si riscontrano particolare barriere o vincoli.

Indicazioni per il monitoraggio

Valutazione dell'energia termica prodotta in kWh all'anno durante l'esercizio dell'impianto.
Traduzione di tale energia in kg di CO₂ non emessa in atmosfera.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| INF – L01 | Promozione dell'utilizzo della biomassa a scopi energetici presso i cittadini |
|--|--|
| <p><u>Responsabile dell'attuazione</u></p> <p>Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.</p> <p><u>Premessa</u></p> <p>Nei territori comunali in oggetto i settori residenziale e terziario al 2007 registravano ancora la presenza di impianti di riscaldamento a gasolio, combustibile fossile altamente inquinante, per un totale in termini di consumi di circa 2.429,008 MWh pari a 778,048 tCO₂ di emissioni di anidride carbonica (24% Comune di Saliceto, 1% Comune di Bergolo, 5% Comune di Bosia, 12% Comune di Camerana, 6% Comune di Castelletto Uzzone, 9% Comune di Cravanzana, 2% Comune di Gottasecca, 5% Comune di Levice, 14% Comune di Monesiglio, 8% Comune di Pezzolo Valle Uzzone, 8% Comune di Prunetto, 6% Comune di Torre Bormida). Lo scenario ideale prevedrebbe la conversione di tali impianti da gasolio a metano, intervento che determinerebbe notevoli risparmi in termini di emissioni di CO₂ e che risulterebbe incentivato dai bonus fiscali prorogati dal Decreto n. 63 del 4 giugno 2013. Tuttavia, presentando ancora tali Comuni alcune aree non metanizzate, la previsione di tale intervento non risulta applicabile e viene pertanto suggerito l'utilizzo di biomassa legnosa per il riscaldamento.</p> <p><u>Obiettivi dell'azione</u></p> <p>Incentivare e promuovere l'utilizzo di biomasse legnose quale combustibile alternativo per gli impianti di climatizzazione invernale, ancora alimentati a gasolio, dei settori residenziale e terziario nei Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.</p> <p><u>Descrizione dell'azione</u></p> <p>Le pubbliche amministrazioni reputano necessario avviare il processo di sostituzione delle caldaie a gasolio nel settore residenziale e terziario, promuovendo l'utilizzo di biomassa legnosa per il riscaldamento. I Comuni potranno fare informazione, facilitare la creazione di Gruppi d'Acquisto, effettuare incontri mirati con i proprietari degli alloggi e gli amministratori di condominio, e promuovere eventuali finanziamenti a livello nazionale e regionale, qualora questi risultassero disponibili, al fine di portare avanti la progressiva riduzione degli impianti di riscaldamento a gasolio.</p> <p><u>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</u></p> <p>La promozione da parte dei Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia dell'utilizzo di biomassa legnosa per il riscaldamento finalizzata alla sostituzione delle caldaie a gasolio nel settore civile, potrebbe determinare un risparmio totale delle emissioni di anidride carbonica secondo la stima riportata nella tabella seguente, prevedendo la conversione al 2020 del 30% del totale degli impianti:</p> | |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| Comune | Sottoazione | % di Impianti convertiti | Risparmio emissioni [tCO ₂] |
|----------------------|--|--------------------------|---|
| Saliceto | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 49,553 |
| Gottasecca | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 5,608 |
| Monesiglio | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 28,290 |
| Prunetto | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 17,743 |
| Castelletto Uzzone | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 12,744 |
| Pezzolo Valle Uzzone | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 16,871 |
| Levice | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 11,396 |
| Bergolo | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 2,639 |
| Torre Bormida | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 8,198 |
| Cravanzana | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 18,592 |
| Camerana | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 23,822 |
| Bosia | Conversione impianti da Gasolio a Biomassa | 30% | 10,364 |
| TOTALE | | | 205,820 |

Tabella INF-L01.1- Risparmio ottenibile al 2020

La riduzione di emissioni di CO₂ è stata stimata ipotizzando a scopo cautelativo una conversione dei consumi di gasolio a biomassa a parità di consumo di energia primaria: ai fini della quantificazione dell'azione, pertanto, si valuta esclusivamente il cambio di combustibile senza considerare il miglioramento dell'efficienza, dovuto all'installazione di nuove caldaie, per non sovrapporre questa azione con altre azioni presenti in questo piano.

Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia/ Esperti di settore/ Cittadini/ Addetti del settore terziario (venditori di caldaie).

Valutazioni e strategie finanziarie

L'attività di promozione può potenzialmente essere realizzata a costi ridotti per i Comuni in quanto potrebbe concretizzarsi in incontri pubblici presso i locali comunali alla presenza di esperti del settore. Una possibile alternativa è quella di reperire fondi per effettuare eventuali campagne di informazione o iniziative di sensibilizzazione attraverso sponsor (es. aziende che vendono caldaie).

Per quanto concerne i costi di conversione degli impianti, essi saranno a carico dei privati che potranno beneficiare di due strumenti incentivanti alternativi:

- il cosiddetto Conto Termico (D.M. 28 Dicembre 2012) che definisce un regime di sostegno per interventi

Piano d'azione per l'energia sostenibile



di piccole dimensioni per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e per l'incremento dell'efficienza energetica. L'azione di sostituzione delle caldaie a gasolio con moderne caldaie a legna rientra tra gli interventi ammessi agli incentivi come da art. 4 comma 2 "Incentivi per gli interventi di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e di sistemi ad alta efficienza" che, tra gli altri, annovera il comma 2.b: **"Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale (...) con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentati da biomassa, con potenza termica nominale fino a 1000 kW"**.

Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Scarsa propensione dei privati alla realizzazione degli interventi.

Indicazioni per il monitoraggio

Attraverso l'aggiornamento delle BEI e il monitoraggio del numero di schede-domande presentate dal Soggetto responsabile (in questo caso i privati cittadini) al GSE.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



INF – L02

Azioni di informazione e sensibilizzazione

Responsabile dell'attuazione

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.

Premessa

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 quindi di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni consecutive ma strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione.

Obiettivi dell'azione

Indurre un cambiamento nei comportamenti accrescendo la consapevolezza sui temi dell'energia e la fiducia nella Pubblica Amministrazione di coloro i quali vivono, lavorano o trascorrono periodi più o meno prolungati nei Comuni in oggetto.

Descrizione dell'azione

I Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia si impegnano ad organizzare seminari tematici rivolti ai cittadini e/o a diverse tipologie di stakeholders e finalizzati alla disseminazione di buone pratiche da parte di soggetti con esperienza nel campo, in particolare esperti del settore (come università, enti di ricerca, aziende, ecc.) ma anche amministratori e cittadini di altre realtà urbane che abbiano condotto progetti e sperimentazioni particolarmente meritevoli nel campo della sostenibilità energetica.

Potrebbero essere sviluppate due diverse tipologie di campagne: una di carattere più aperto, rivolta a sensibilizzare i cittadini verso un cambiamento dei propri comportamenti, l'altra più tecnica per accrescere negli abitanti e nei commercianti la coscienza dei reali effetti che determinati cambiamenti di carattere comportamentale e tecnologico possono portare in termini di miglioramento dell'ambiente e della qualità della vita, oltre che ad aspetti di tipo economico non trascurabili.

Anche per il personale amministrativo (per quanto concerne le buone pratiche riguardanti il luogo di lavoro) e per gli alunni scuole presenti sui territori comunali potranno essere condotti seminari di sensibilizzazione ed informazione.

Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Il programma di azioni citato potrà consentire, seppur gradualmente, un'ottimizzazione dei consumi energetici ed un abbattimento delle emissioni in diverse tipologie di settori e attività. Le azioni di sensibilizzazione possono potenzialmente raggiungere quote vicine al 100% del coinvolgimento della popolazione.

Pertanto, si considera che una risposta positiva in termini di graduale modifica dei comportamenti e delle abitudini della cittadinanza tutta, possa apportare una riduzione delle emissioni stimata pari a circa il 2%

Piano d'azione per l'energia sostenibile



rispetto al totale delle emissioni registrate nei Comuni in oggetto nel 2007, ovvero di **691,472 tCO₂**.

Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

- Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.
- Cittadini e stakeholder vari sul territorio
- Portatori di esperienze (locali, nazionali)

Valutazioni e strategie finanziarie

Le campagne di informazione e le iniziative di sensibilizzazione saranno finanziati dai Comuni che potranno reperire i fondi necessari anche utilizzando sponsor locali.

Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

- Difficoltà di reperimento fondi per effettuare campagne di informazione e iniziative di sensibilizzazione;
- Mancata adesione da parte della cittadinanza agli eventi proposti;
- Possibile resistenza da parte dei cittadini a cambiare i propri comportamenti.

Indicazioni per il monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito attraverso i seguenti indicatori: il numero di campagne di sensibilizzazione promosse dai Comuni e il numero dei partecipanti agli eventi.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| PRO – S01 | Acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione |
|--|--|
| <p><u>Responsabile dell'attuazione</u></p> <p>Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.</p> <p><u>Premessa</u></p> <p>Per energia elettrica verde si intende energia prodotta esclusivamente da impianti alimentati da fonti rinnovabili, senza l'impiego di nessun combustibile fossile, nessuna emissione di gas serra in atmosfera e caratterizzata dall'assoluta trasparenza dell'intero processo di produzione, acquisto e vendita. Decidere di acquistare energia elettrica verde certificata, contribuendo di conseguenza a ridurre le emissioni di CO₂ in atmosfera per la quota corrispondente ai consumi elettrici delle proprie utenze, è una dimostrazione di sensibilità e attenzione all'ambiente da parte delle Amministrazioni comunali.</p> <p><u>Obiettivi dell'azione</u></p> <p>Acquisto di energia elettrica verde certificata per le utenze comunali, illuminazione pubblica ed edifici, in modo da azzerare le emissioni indirette dei Comuni in oggetto dovute al consumo di elettricità.</p> <p><u>Descrizione dell'azione</u></p> <p>Si prevede che le Pubbliche Amministrazioni inizino ad acquistare energia elettrica verde dotata di relativa attestazione della Garanzia d'Origine.</p> <p><u>Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</u></p> <p><i>Comune di Saliceto</i></p> <p>I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa 143,081 MWh di cui 40,029 MWh (28%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e 103,052 MWh (72%) alla pubblica illuminazione. Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a 49,119 tCO₂.</p> <p><i>Comune di Gottasecca</i></p> <p>I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa 23,471 MWh di cui 7,166 MWh (30%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e 16,305 MWh (70%) alla pubblica illuminazione. Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli</p> | |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **7,869 tCO₂**.

Comune di Monesiglio

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **87,324 MWh** di cui **50,100 MWh** (57%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **37,224 MWh** (43%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **38,941 tCO₂**.

Comune di Prunetto

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **86,679 MWh** di cui **18,748 MWh** (21%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **67,931 MWh** (79%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **35,960 tCO₂**.

Comune di Castelletto Uzzone

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **86,096 MWh** di cui **4,371 MWh** (5%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **81,725 MWh** (95%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **34,479 tCO₂**.

Comune di Pezzolo Valle Uzzone

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **62,183 MWh** di cui **5,005 MWh** (8%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **57,178 MWh** (92%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **18,783 tCO₂**.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Levice

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **40,488 MWh** di cui **12,768 MWh** (32%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **27,720 MWh** (68%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **17,146 tCO₂**.

Comune di Bergolo

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **36,360 MWh** di cui **4,712 MWh** (13%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **31,648 MWh** (87%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **12,403 tCO₂**.

Comune di Torre Bormida

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **53,259 MWh** di cui **8,467 MWh** (16%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **44,792 MWh** (84%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **21,831 tCO₂**.

Comune di Cravanzana

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **72,609 MWh** di cui **16,547 MWh** (23%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **56,062 MWh** (77%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **28,177 tCO₂**.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comune di Camerana

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **108,237 MWh** di cui **19,480 MWh** (18%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **88,757 MWh** (82%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **36,523 tCO₂**.

Comune di Bosia

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **68,126 MWh** di cui **12,064 MWh** (18%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **56,062 MWh** (82%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-L01) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-S01), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **19,106 tCO₂**.

In totale, per i Comuni in oggetto, si stima una riduzione complessiva in termini di emissioni di anidride carbonica al 2020 pari a **320,337 tCO₂**.

Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.

Valutazioni e strategie finanziarie

Il costo aggiuntivo di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile è stimabile pari a circa 0,7 € per MWh consumato. Tali spese saranno a carico delle amministrazioni comunali.

Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

-

Indicazioni per il monitoraggio

Fatture pervenute nei Comuni, accompagnate da specifici documenti che provano che l'energia elettrica fornita sia stata effettivamente prodotta da fonti rinnovabili.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



| TRA – S01 | Azioni di sensibilizzazione per la mobilità sostenibile |
|---|---|
| <p><u>Responsabile dell'attuazione</u></p> <p>Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia.</p> <p><u>Premessa</u></p> <p>La mobilità, come noto, presenta attualmente due contemporanee necessità: un'ampiezza di vedute proiettate sul futuro, che sappia cogliere le tendenze ed apporre correttivi anche di lungo periodo (approccio strategico), ma anche una tempestività nell'intervenire, in modo da ovviare a situazioni che paralizzano il contesto urbano (approccio tattico).</p> <p>Il <i>mobility management</i> può essere considerato un approccio interdisciplinare che affronta la problematica della mobilità in modo trasversale; il suo raggio di azione, infatti, non riguarda solo interventi prettamente tecnici e strutturali, ma anche cognitivi e comportamentali, promuovendo spesso azioni volte allo sviluppo e all'approfondimento della cultura della mobilità sostenibile.</p> <p>Dalla sua introduzione in Italia, il <i>mobility management</i> ha visto un'evoluzione non solo in termini numerici di diffusione, ma anche qualitativi. Nei suoi 10 anni di applicazione il <i>mobility management</i> in Italia è progressivamente uscito dalle mura aziendali (ovvero finalizzato al coinvolgimento delle aziende nella promozione di modalità sostenibili di spostamento per i propri addetti), luogo in cui il primo decreto Ronchi del 1998 lo aveva collocato, per coinvolgere un più ampio e variegato spettro di utenza.</p> <p>Le misure tipiche del <i>mobility management</i>, dette appunto "soft", non mirano a risolvere in maniera diretta il problema di mobilità, ma a mitigarne gli effetti negativi, agendo su quegli ambiti che possono essere passibili di speciali attenzioni (aziende e scuole soprattutto, ma anche centri polifunzionali, fiere...), riducendo l'uso del mezzo privato a fronte di una migliore organizzazione del trasporto privato o agendo sulla possibilità di limitazione degli spostamenti causa lavoro, allargando il proprio raggio di azione connotandosi anche su un versante comunicativo, educativo ed informativo.</p> <p>Il <i>mobility management</i> prevede una serie di iniziative che stimolino l'utenza ad esercitare in modo virtuoso il diritto alla mobilità. A tal fine, sempre più spesso vengono promosse iniziative volte a informare sulle alternative, sui rischi e sull'acquisizione di una responsabilità sociale degli effetti che le scelte modali di spostamento comportano. Riassumendo, la gestione della mobilità qui proposta consta di un approccio che, nel ricercare soluzioni che favoriscano la mobilità sostenibile, abbia come obiettivo la diffusione della cultura di una mobilità più rispettosa dell'ambiente.</p> <p><u>Obiettivi dell'azione</u></p> <p>Recentemente è stato ribadito il concetto di "diritto alla mobilità", che garantisca alle persone la possibilità di spostarsi liberamente e in velocità. Tuttavia nell'affermarlo non sempre si è posta la giusta attenzione su "come" esercitare tale diritto. Affrontare il problema non significa solo trovare soluzioni restrittive, ma attuare politiche volte ad aiutare i diversi attori coinvolti a fare scelte consapevoli e a valutare le diverse possibilità di percorso e di modalità di spostamento. Nella realtà italiana, la presenza nell'hinterland delle grandi città di numerosi piccoli comuni, la cui residenzialità pesa prepotentemente sulla città, ha fatto emergere la necessità di allargare gli uffici di area da una gestione comunale a una provinciale. Ciò ha condotto a due nuove tipologie di uffici di area: infatti, oltre all'ufficio del <i>mobility manager</i> d'area a livello comunale, ne sono stati istituiti alcuni a livello provinciale, che hanno come campo di azione o solo i comuni limitrofi al capoluogo o l'intero territorio provinciale. In questo senso, si</p> | |

Piano d'azione per l'energia sostenibile



situa l'opportunità di contribuire a livello di singolo comune con iniziative ed azioni i cui benefici possono ricadere anche ad una scala più ampia del sistema degli spostamenti (comprensoriale, provinciale, regionale).

Descrizione dell'azione

Come precedentemente riportato, con il "mobility management" non si fa riferimento a veri e propri strumenti urbanistici, ma a politiche che possono poi tradursi in molteplici iniziative, promozioni, sperimentazioni, finalizzate ad un approccio che ponga l'accento sulla necessità di sensibilizzazione alle problematiche della congestione veicolare e proponga rimedi ad hoc di tipo gestionale volti ad una maggiore qualità della vita degli abitanti della città (piani spostamento casa-lavoro e casa-scuola, promozione car pooling, ciclabilità e pedonalità, etc.).

Per questo, gli interventi proposti, considerato il contesto dell'Aggregazione in esame, e che le municipalità intendono quindi vagliare possono essere:

- auto in comune (elettrica o ibrida)
- forme di car pooling
- iniziativa "piedi bus"
- sostegno alla mobilità ciclabile
- eventi di sensibilizzazione per mobilità elettrica

Circa l'**auto in comune**, significative sono parse alcune (seppur sporadiche) esperienze condotte da piccoli comuni, in cui la messa a disposizione di un'autovettura destinata all'uso condiviso dei residenti ha permesso un'organizzazione più razionalizzata degli spostamenti veicolari privati e/o un minor ricorrere (imprescindibilmente) all'acquisto ed uso dell'auto di proprietà. Ciò inevitabilmente riguarda i possessori di quei veicoli che non coprono grandi distanze nell'arco dell'anno e che quindi sono più aperti alla possibilità di non possesso del veicolo proprio (circa il 15% dei veicoli compiono all'anno distanze inferiori ai 5000 km). Per il significato esemplare che l'iniziativa può assumere, considerato il ruolo appunto di esempio dell'attore pubblico nei confronti del privato, si può ipotizzare che l'auto in comune sia anche "avanzata" dal punto di vista delle performances energetiche ed emissive, ricorrendo quindi ad un'auto elettrica o ibrida. Il servizio prevede anche la possibilità di un autista che dà la disponibilità di effettuare gli spostamenti richiesti, grazie ad accordi fra i prestatori d'opera, stante il significato sociale dell'iniziativa. Concetto evolutivo rispetto a quanto soprarichiamato, è l'organizzazione di servizi di **car pooling**: essa, essendo prettamente un'iniziativa di privati (condivisione dell'auto per spostamenti in parte o totalmente uguali fra utenti), vede il ruolo del Comune principalmente come facilitatore dell'azione. I social network vanno in aiuto all'organizzazione sistematica della misura car pooling, prevedendo siti e piattaforme di condivisione della previsione dei viaggi: ad esempio il sistema "auto condivisa" di Bologna è pensato per offrire la possibilità ai cittadini di conoscere su larga scala quali persone fanno un percorso casa/lavoro – e non – simile al loro e permettere a chi fa gli stessi percorsi di mettersi in contatto, così da creare un gran numero di equipaggi che condividono l'auto. A supporto c'è una rete social messa a disposizione dalla Provincia di Bologna, battezzata "C'è un posto per te". L'operazione è semplicissima: si entra sul sito, ci si registra con nome, cognome, indirizzi di partenza e di arrivo. Possibili anche le opzioni fumatori/non fumatori, trasporto animali, equipaggio misto/solo uomini/solo donne. Ce n'è per tutti i gusti insomma, con la garanzia di un codice comportamentale che ciascuno deve sottoscrivere. Ciascuno può pubblicare delle offerte o delle richieste, in base al tragitto casa-lavoro che percorre. Sarà il sistema poi ad informarlo non appena qualcun altro farà un'offerta (o una richiesta) che si può abbinare. Il car pooling è un progetto della Provincia di Bologna, in collaborazione con i comuni di Argelato, Baricella, Bentivoglio, Bologna, Casalecchio di Reno, Castelmaggiore, Castel San Pietro Terme, Granarolo dell'Emilia, Minerbio, Monterenzio, Monte

Piano d'azione per l'energia sostenibile



San Pietro, San Lazzaro di Savena, San Giorgio di Piano, San Giovanni in Persiceto, Sant'Agata Bolognese e con un contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Bologna. Altri network informali si sono costituiti per lo stesso motivo: in tal senso, il ruolo della municipalità potrebbe essere quello, anche attraverso un'azione simultanea di altri comuni, di sviluppare, sotto un'egida comprensoriale, iniziative rivolte all'informazione sui servizi disponibili ed alla sensibilizzazione sui temi della mobilità sostenibile.

Per quanto riguarda il **Piedibus**, è un'idea nata in Danimarca all'inizio degli anni 90 con lo scopo di promuovere l'esercizio fisico nei bambini. È un progetto che si è via via diffuso sia nel Nord Europa che negli Stati Uniti. Anche in Italia è, finalmente, in rapida evoluzione. Conosciuto anche con il nome di Pedibus - pedi (a piedi) più bus (autobus) - il primo progetto è sorto nel 2003 a Padova ed è in espansione in molti altri comuni italiani. Il Piedibus, come un vero autobus di linea, parte da un capolinea e seguendo un percorso stabilito raccoglie i passeggeri alle fermate organizzate lungo il tragitto, con un orario prefissato. Le linee sono organizzate per "portare" a scuola gli studenti in tempo per l'inizio delle lezioni, perseguendo quindi molteplici obiettivi: zero emissioni, l'opportunità di fare movimento fisico, di stare assieme agli altri compagni ed esplorare "da soli" il proprio paese da vicino.

Lungo il percorso i bambini, che indossano un gilet rifrangente, chiacchierano tra loro, imparando sul campo cose utili sulla sicurezza stradale, imparando ad essere "pedoni consapevoli" e si godono un po' di indipendenza. Tale iniziativa ha anche uno scopo educativo nei confronti delle nuove generazioni ed è comunque un canale di comunicazione vero i genitori al fine di assecondare/promuovere comportamenti sostenibili. Ovviamente tale azione non può essere considerata in sé come risoltrice dei problemi di congestione odierna, ma inserita in un insieme di ulteriori iniziative di mobility management, può dare frutti ancora maggiori grazie alla messa a sistema delle diverse forze in campo, nonché grazie al coinvolgimento di target della popolazione che si rende soggetto attivo della trasmissione di buone pratiche, imitabili e ripetibili. Le iniziative in tal senso sono avviate e consolidate in tutta Italia, dai comuni più grandi a quelli più piccoli: nel caso di questa Aggregazione, l'obiettivo dell'azione in ottica PAES è quello, oltre ai benefici sociali soprarichiamati, di ridurre gli spostamenti motorizzati nel percorso casa-scuola. Risulta interessante inoltre anche la richiesta di **itinerari ciclabili** da accompagnare alla promozione di attività turistiche escursionistiche e sportive nella parte più acclive del territorio comunale, anche per la valorizzazione del patrimonio ambientale di grande pregio. In tal modo anche le località ad oggi meno vissute potrebbero essere rifrequentate e presidiate grazie alla presenza di turisti e residenti appassionati: tali iniziative possono avere, nel lungo termine, anche ripercussioni in termini economici. Anche dal punto di vista trasportistico il sostegno alla mobilità ciclabile può risultare interessante, anche per il conseguimento del risparmio di CO₂. Poiché una rilevante percentuale degli spostamenti effettuati dai residenti è inferiore ai 3-5 km, la copertura di tali brevi distanze, in alcuni casi (nei mesi idonei e/o comunque da una parte della popolazione) potrebbe essere percorribile con la bicicletta e agevolata con misure ed interventi volti ad incentivare tale modalità, anche per andare ad incrementare lo *shift modale* dal mezzo motorizzato verso modalità cosiddette alternative di trasporto, tra cui appunto la ciclabilità.

Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Le riduzioni imputabili alle presenti azioni sono difficilmente calcolabili in termini deterministici. Tuttavia la ricaduta delle azioni di sensibilizzazione e di promozione di comportamenti maggiormente sostenibili non è uguale a zero, viene quindi ipotizzata una riduzione delle emissioni nel solo settore dei trasporti di circa il 2,5 %, corrispondente ad una riduzione delle emissioni di anidride carbonica stimato pari a circa **312,501 tCO₂**. In generale, le iniziative di *mobility management* vanno a realizzare riduzioni del numero di spostamenti motorizzati e quindi di consumi energetici e di emissioni nocive. Per quanto riguarda la mobilità elettrica, essa agisce non sulla riduzione della domanda di spostamento, ma sulla migliore

Piano d'azione per l'energia sostenibile



performance del viaggio stesso ed in particolare del veicolo. Le iniziative di informazione, sensibilizzazione e disseminazione di contenuti inerenti il tema e di buone pratiche che possono dare il buon esempio contribuiscono indirettamente alle percentuali di anidride carbonica e consumi energetici finali.

Prevedibile svolgimento temporale

Alcune iniziative di promozione possono essere avviate già nel breve periodo, in altri casi lo svolgimento temporale dal 2018 al 2020 è subordinato alle condizioni al contorno in cui la municipalità si trova ad agire (bandi, progetti comunitari, disponibilità finanziamento nazionale, etc.).

Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Saliceto, Gottasecca, Monesiglio, Prunetto, Castelletto Uzzone, Pezzolo Valle Uzzone, Levice, Bergolo, Torre Bormida, Cravanzana, Camerana e Bosia, Comuni limitrofi potenzialmente interessati, polizia municipale, rivenditori di veicoli, associazionismo locale, scuole.

Valutazioni e strategie finanziarie

Gli interventi sopra riportati possono avere un impatto anche rilevante nei confronti delle abitudini di mobilità della popolazione, tuttavia per quanto riguarda le azioni di sensibilizzazione, essi possono essere realizzati in economia, in occasione di altri eventi organizzati. Per quanto concerne l'acquisto di veicoli ad utilizzo pubblico, la Municipalità si propone di individuare le migliori soluzioni di finanziamento o cofinanziamento (progetti nazionali e comunitari, intervento di privati in fase di avvio con ritorno economico successivo, etc.).

Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Chiusura del bando "Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti" (Guida alla concessione e alla erogazione dei contributi per l'acquisto e/o leasing di veicoli a minimo impatto ambientale di cui all'art. 17 della Legge n. 166 del 1° Agosto 2002) in cui venivano erogate opportunità di finanziamento per acquisto/leasing di auto elettriche di proprietà comunale. Non si esclude tuttavia di poter, monitorando la situazione nel suo divenire, intercettare altre possibilità di finanziamento/cofinanziamento o l'interesse di privati.

Indicazioni per il monitoraggio

L'azione di informazione/comunicazione, per sua natura, non ottiene direttamente un decremento di CO₂ o di domanda energetica. È possibile tuttavia attribuire ad azioni non numericamente quantificabili, quali la sensibilizzazione del privato e del pubblico al tema, la creazione di work-team dedicati con lo sviluppo di competenze e la valorizzazione delle risorse umane, l'incremento della conoscenza del territorio e dei know-how esistenti dal punto di vista sia tecnologico che di governance, la velocizzazione procedurale, ecc., il ruolo/valore di fattore amplificatore delle singole azioni in previsione. In tal senso, la presente azione non viene conteggiata nel novero delle riduzioni numeriche, ma agisce come elemento di consolidamento e di cucitura con le altre, contribuendo al miglioramento della qualità della vita del Comune stesso e delle sue abitudini di mobilità.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



5.1 Monitoraggio

Il Monitoraggio rappresenta una fase fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi del PAES: esso permette infatti, insieme ad eventuali ed adeguati adattamenti del piano, di ottenere un continuo miglioramento del processo. I firmatari del Patto dei Sindaci sono tenuti a presentare una "Relazione di Attuazione" ogni due anni successivi alla presentazione del PAES "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica". Tale Relazione di Attuazione deve includere, ogni quattro anni, un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂, denominato "Inventario di Monitoraggio delle Emissioni" (MEI) ed elaborato utilizzando la metodologia di calcolo già adottata per la redazione dell'Inventario Base delle Emissioni al 2007. Tale strumento consente alla Pubblica Amministrazione di monitorare l'andamento delle emissioni nel tempo, a confronto con le emissioni registrate nell'anno di riferimento.

Si consiglia tuttavia alla Pubblica Amministrazione di compilare gli inventari delle emissioni di CO₂ su base annuale al fine di ottenere un monitoraggio più preciso e una migliore comprensione dei vari fattori che influenzano le emissioni di CO₂ e anche al fine di poter disporre di un documento annuale per elaborare strategie politiche.

Piano d'azione per l'energia sostenibile



Comuni di
Saliceto | Gottasecca | Monesiglio | Prunetto | Castelletto Uzzone
Pezzolo Valle Uzzone | Levice | Bergolo | Torre Bormida | Cravanzana
Camerana | Bosia

