



Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Comunità della Val di Non e Comuni di Amblar, Brez, Campodenno, Castelfondo, Cavareno, Cles, Cloz, Coredo*, Cunevo, Dambel, Denno, Don, Flavon, Fondo, Malosco, Nanno, Revò, Romallo, Romeno, Ronzone, Sanzeno, Sarnonico, Sfruz, Smarano*, Sporminore, Taio*, Tassullo, Terres, Ton, Tres* e Vervò*

Provincia di Trento

Documento emesso in data novembre 2015

Partner tecnico: PAES Srl

* Ora Comune di Predaia



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
2 di 149

| | | |
|---|--|------------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 3 di 149 |

INDICE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUZIONE..... | 6 |
| 1.1 | POLITICA AMBIENTALE DELLA COMUNITÀ DELLA VAL DI NON..... | 7 |
| 1.2 | COS'È UN PAES | 9 |
| 1.3 | FINALITÀ DEL PAES | 9 |
| 1.4 | ORIZZONTE TEMPORALE | 10 |
| 2 | PRESENTAZIONE DEL TERRITORIO DELLA VALLE E DELLA POPOLAZIONE..... | 11 |
| 2.1 | LA COMUNITÀ DELLA VAL DI NON | 11 |
| 2.2 | CONFINI | 11 |
| 2.3 | COMUNI ADERENTI AL PROGETTO DELLA COMUNITÀ DELLA VAL DI NON | 12 |
| 2.3.1 | Comuni aderenti al progetto | 14 |
| 2.3.2 | Profilo del territorio..... | 23 |
| 2.4 | ANALISI CLIMATICA..... | 24 |
| 2.4.1 | "Gradi Giorno" | 24 |
| 2.4.2 | Zona Climatica | 26 |
| 2.5 | POPOLAZIONE E FAMIGLIE | 27 |
| 2.5.1 | Popolazione | 27 |
| 2.5.2 | Famiglie..... | 31 |
| 3 | PRESENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ | 33 |
| 3.1 | ATTIVITÀ E SERVIZI TURISTICI SUL TERRITORIO..... | 35 |
| 3.2 | ATTIVITÀ AGRICOLE - ZOOTECNICHE SUL TERRITORIO | 40 |
| 3.3 | ARTIGIANATO E ATTIVITÀ MANIFATTURIERE, COMMERCIO, SERVIZI..... | 42 |
| 4 | INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ - IBE | 44 |
| 4.1 | FATTORI DI EMISSIONE..... | 44 |
| 4.2 | ANNO DI INVENTARIO | 48 |

| | | |
|---|--|--------------------|
|  Comunità della Valle di Non | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| | | Data: 11/2015 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.3 | INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI..... | 48 |
| 4.3.1 | Bilancio energetico comunale | 48 |
| 4.3.2 | Consumi elettrici e termici | 57 |
| 4.3.3 | Consumi per illuminazione pubblica | 67 |
| 4.3.4 | Consumi per mobilità | 68 |
| 5 | PRODUZIONE DI ENERGIA DA IDROELETTRICO | 72 |
| 5.1 | RIFERIMENTI NORMATIVI..... | 72 |
| 5.2 | POTENZIALE IDROELETTRICO SUL TERRITORIO | 74 |
| 5.2.1 | Analisi delle potenzialità idriche dei Comuni in analisi | 75 |
| 5.2.2 | Approfondimenti | 87 |
| 5.2.3 | Produzione di energia idroelettrica..... | 96 |
| 6 | SOLARE TERMICO | 97 |
| 7 | FOTOVOLTAICO | 100 |
| 7.1 | FOTOVOLTAICO PUBBLICO | 101 |
| 8 | TELERISCALDAMENTO E CENTRALI A BIOMASSA..... | 103 |
| 8.1 | TELERISCALDAMENTO: CAVARENO E CLOZ..... | 103 |
| 8.2 | BIOMASSA: BREZ E DAMBEL..... | 104 |
| 9 | PRIC – PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA..... | 105 |
| 10 | AZIONI..... | 107 |
| 10.1 | SETTORE PUBBLICO | 109 |
| 10.2 | AZIONI SUL PATRIMONIO EDILIZIO PRIVATO | 112 |
| 10.2.1 | Efficientamento energetico degli edifici..... | 112 |
| 10.3 | ENERGIE RINNOVABILI..... | 120 |
| 10.3.1 | Impianti fotovoltaici | 120 |
| 10.3.2 | Pannelli solari..... | 122 |

| | | | |
|---|--|--------------------|--------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. | |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 | Pagina 5 di 149 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 10.3.3 | Installazione di Pompe di Calore | 123 |
| 10.4 | ILLUMINAZIONE PUBBLICA..... | 124 |
| 10.5 | AZIONI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NEL SETTORE MOBILITÀ | 125 |
| 10.5.1 | Parco Macchine Privato | 125 |
| 10.5.2 | Andamento a livello nazionale | 125 |
| 10.5.3 | Riduzione di emissioni dalla mobilità privata | 127 |
| 10.6 | CONCLUSIONI E PRESENTAZIONE AZIONI | 131 |
| 10.6.1 | Impatto dell'evoluzione demografica sull'obiettivo di riduzione..... | 133 |
| 10.6.2 | Riduzione delle emissioni fino ad oggi | 134 |
| 11 | ESEMPI VIRTUOSI DELLE AMMINISTRAZIONI COMUNALI..... | 135 |
| 12 | INIZIATIVE DI COORDINAMENTO E PROMOZIONE SENZA IMMEDIATE RICADUTE IN TERMINI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ | 145 |
| 12.1 | INCONTRI DIVULGATIVI CON GLI AMMINISTRATORI | 145 |
| 12.2 | BLOG | 145 |
| 12.3 | CORSO STAGISTI | 145 |
| 13 | MONITORAGGIO E VERIFICA DELL'APPLICAZIONE DELLE AZIONI | 147 |
| 14 | CONCLUSIONI | 149 |



1 INTRODUZIONE

Nell'ultimo decennio le problematiche relative alla gestione e all'utilizzo delle risorse energetiche stanno acquisendo un'importanza sempre maggiore nell'ambito dello sviluppo sostenibile, dal momento che l'energia costituisce un elemento fondamentale nella vita di tutti i giorni e visto che i sistemi di produzione energetica di maggiore utilizzo sono anche i principali responsabili delle problematiche legate all'instabilità climatica; non a caso i gas ad effetto serra (CO_2 , N_2O , CH_4) vengono correntemente utilizzati quali indicatori di impatto ambientale dei sistemi di produzione e trasformazione dell'energia.

Per questo motivo gli organismi di pianificazione e organizzazione delle politiche energetiche si stanno orientando sempre più, sia a livello internazionale, nazionale che locale, verso sistemi energetici maggiormente sostenibili rispetto alla situazione attuale, puntando su:

- maggiore efficienza e razionalizzazione dei consumi;
- modalità innovative, più pulite e più efficienti di produzione e trasformazione dell'energia;
- ricorso sempre più ampio alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

A questi obiettivi mira anche la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata definitivamente dal Parlamento Europeo e dai vari stati membri il 6 aprile 2009, che fissa quale obiettivo fondamentale quello di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile, attraverso lo sviluppo di un'economia basata su basse emissioni di CO_2 ed elevata efficienza energetica; nello specifico, la Commissione Europea punta a:

- ridurre le emissioni di CO_2 del 20%;
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un incremento dell'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno di energia mediante la produzione da fonti rinnovabili.

Nel raggiungimento di questi obiettivi l'Europa coinvolge gli Stati membri assegnando loro una quota di energia obiettivo, prodotta da fonte rinnovabile e calcolata sul consumo finale di energia al 2020: per quanto riguarda l'Italia, la quota di energia assegnata è pari al 17% (rispetto al livello di riferimento del 2005), mentre l'obiettivo di riduzione delle emissioni ammonta al -13%, sempre rispetto allo stesso anno di riferimento. Nonostante molte realtà politiche locali si siano già mosse in quest'ottica, ottenendo, attraverso una corretta pianificazione energetica, sensibili vantaggi in termini di risparmio economico, miglioramento della qualità dell'aria, sviluppo economico sociale e prospettive di ulteriori progressi in campo energetico, sono ancora molte le situazioni da sanare, sviluppare e migliorare al fine di integrare le



energie rinnovabili nel tessuto urbano, industriale e agricolo, contribuendo in maniera concreta al raggiungimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta per il 2020. Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e ad oggi, a livello europeo, tale consumo è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall'uso dell'energia da parte dell'uomo.

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

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

La mobilità pulita, la riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati, la sensibilizzazione dei cittadini in tema di consumi energetici rappresentano i principali settori sui quali si possono concentrare gli interventi delle Municipalità firmatarie del Patto. Le Amministrazioni si impegnano a rispettare gli obiettivi fissati dalla strategia dell'Unione Europea, favorendo la crescita dell'economia locale, la creazione di nuovi posti di lavoro e agendo da traino per lo sviluppo della Green Economy sul proprio territorio.

L'obiettivo del Patto è aiutare i governi locali ad assumere un ruolo di punta nel processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile. Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), redatto seguendo le linee guida preparate dal Joint Research Centre (J.R.C.) per conto della Commissione Europea, si basa, quindi, su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda, presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione.

1.1 POLITICA AMBIENTALE DELLA COMUNITÀ DELLA VAL DI NON

La Comunità della Val di Non, assieme ai Comuni di Amblar, Brez, Campodenno, Castelfondo, Cavareno, Cles, Cloz, Coredo*, Cunevo, Dambel, Denno, Don, Flavon, Fondo, Malosco, Nanno, Revò, Romallo, Romeno, Ronzone, Sanzeno, Sarnonico, Sfruz, Smarano*, Sporminore, Taio*, Tassullo, Terres, Ton, Tres* e Vervò*, si è impegnata nel fornire ai propri cittadini servizi caratterizzati da sempre maggiore "Qualità" intesa come soddisfazione delle loro esigenze. In tale ottica, consapevole del ruolo fondamentale che le autorità locali

* Ora Comune di Predaia



hanno nella tutela dell'ambiente e nella promozione di uno sviluppo economico sostenibile, la Comunità e i Comuni sopracitati aderiscono al Regolamento Europeo EMAS, quale strumento per un miglioramento continuo delle proprie prestazioni, applicando tempestivamente le disposizioni legislative e le prescrizioni che la Comunità e i Comuni sottoscrivono in tema ambientale.

In tale ottica, la Comunità della Val di Non, assieme ai Comuni di Amblar, Brez, Campodenno, Castelfondo, Cavareno, Cles, Cloz, Coredo*, Cunevo, Dambel, Denno, Don, Flavon, Fondo, Malosco, Nanno, Revò, Romallo, Romeno, Ronzone, Sanzeno, Sarnonico, Sfruz, Smarano*, Sporminore, Taio*, Tassullo, Terres, Ton, Tres* e Vervò* intende:

- Porre la soddisfazione dei cittadini al centro dell'azione degli amministratori, del personale comunale e di tutti i soggetti che collaborano con l'Ente.
- Diffondere ai cittadini e alle realtà economico sociali che collaborano con l'Ente la presente politica.
- Semplificare e velocizzare continuamente le procedure amministrative incentivando l'utilizzo delle modalità informatiche per ridurre tempi, costi e risorse, rispondendo così alle esigenze sia dell'Amministrazione che dei cittadini.
- Involgere il proprio personale, con gli strumenti della partecipazione e della formazione permanente, nell'impegno al miglioramento continuo.
- Porre attenzione ai fornitori di beni e servizi che garantiscano una particolare attenzione agli aspetti ambientali durante tutto il ciclo di vita dei prodotti forniti e l'espletamento di servizi compatibili con l'ambiente.
- Promuovere un Piano della Mobilità il cui obiettivo principale è il raggiungimento di sistemi alternativi alle odierne modalità di spostamento.
- Razionalizzare l'utilizzo delle risorse naturali, con interventi mirati al risparmio energetico ed idrico e che prediligano l'utilizzo di fonti rinnovabili.
- Pianificare interventi sull'illuminazione pubblica che garantiscano una riduzione dei consumi e dell'inquinamento luminoso.
- Promuovere sinergie con altre Amministrazioni ed Enti finalizzate ad una promozione turistica del territorio incentrata sul rispetto e la tutela dell'ambiente.
- Essere volano nei confronti delle organizzazioni produttive presenti sul territorio per promuovere sistemi digestione ambientale.

* Ora Comune di Predaia



1.2 COS'È UN PAES

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

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

1.3 FINALITÀ DEL PAES

Il Patto dei Sindaci si incentra su interventi a livello locale nell'ambito delle competenze dell'autorità locale. Il PAES dovrebbe concentrarsi su azioni volte a ridurre le emissioni di CO₂ e il consumo finale di energia da parte degli utenti finali. L'impegno dei firmatari copre l'intera area geografica di competenza dell'autorità locale (paese, città, regione). Gli interventi del PAES, quindi, dovrebbero riguardare sia il settore pubblico, sia quello privato. Tuttavia, l'autorità locale dovrebbe dare il buon esempio, adottando delle misure di spicco per i propri edifici, gli impianti, il parco automobilistico ecc. L'autorità locale può scegliere se definire l'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come "riduzione assoluta" o "riduzione pro capite" (vedi capitolo 5.2, parte II delle linee guida per la redazione del PAES): per questo PAES si è scelta la riduzione assoluta, in quanto garantisce stime di riduzione meno condizionate dall'evoluzione della popolazione.

Gli obiettivi principali riguardano gli edifici, le attrezzature, gli impianti e il trasporto pubblico. Il PAES include anche degli interventi relativi alla produzione locale di elettricità (energia fotovoltaica, eolica, cogenerazione, miglioramento della produzione locale di energia), generazione locale di riscaldamento/raffreddamento. Il PAES dovrebbe coprire quelle aree in cui le autorità locali possono influenzare il consumo di energia a lungo termine (come la pianificazione territoriale). Inoltre, dovrebbe incoraggiare il consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico (appalti pubblici) e stimolare un cambiamento nelle modalità di consumo (lavorando con i cittadini e gli stakeholder). Al contrario, quello industriale non è uno dei settori-obiettivo chiave del Patto dei Sindaci, per cui l'autorità locale può scegliere se includere o meno degli interventi in questo settore. In ogni caso, gli impianti coperti dall'ETS (Sistema europeo per lo scambio di quote di emissione di CO₂) devono essere esclusi, a meno che non siano stati compresi dalle autorità locali in piani precedenti.



1.4 ORIZZONTE TEMPORALE

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Il PAES deve quindi indicare chiaramente le azioni strategiche che l'autorità locale intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti per il 2020.

Poiché non sempre è possibile programmare in dettaglio misure e budget concreti per un periodo così lungo, l'autorità locale può distinguere tra:

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

Inoltre, è importante che l'autorità locale attui prima di tutto le misure relative ai propri edifici e impianti, in modo da dare il buon esempio e motivare gli stakeholder.



2 PRESENTAZIONE DEL TERRITORIO DELLA VALLE E DELLA POPOLAZIONE

2.1 LA COMUNITÀ DELLA VAL DI NON

L'organo istituzionale della Comunità di Valle rappresenta il livello istituzionale intermedio tra la Provincia e i Comuni.

Le Comunità di Valle sono state istituite con la Legge provinciale 16 giugno 2006, n. 3 e la struttura associativa è costituita dai comuni compresi in ciascun territorio, di dimensioni ritenute adeguate per l'esercizio delle funzioni amministrative.

La Comunità della Val di Non sostituisce l'ex Comprensorio C6, con la differenza principale di divenire titolare di poteri propri e non più attribuiti per delega.

I Comuni appartenenti alla Comunità della Val di Non sono: Amblar, Bresimo, Brez, Cagnò, Campodenno, Cis, Castelfondo, Cavareno, Cles, Cloz, Coredo, Cunevo, Dambel, Denno, Don, Flavon, Fondo, Livo, Malosco, Nanno, Revò, Romallo, Romeno, Ronzone, Ruffrè-Mendola, Rumo, Sanzeno, Sarnonico, Sfruz, Smarano, Sporminore, Taio, Tassullo, Terres, Tonn, Tres, Tuenno e Vervò.

2.2 CONFINI

La Comunità della Val di Non si colloca nel Trentino settentrionale, a pochi chilometri dal Capoluogo Trento. Confina a nord e a est con la Provincia autonoma di Bolzano, a ovest con la Comunità della Val di Sole e la Comunità delle Giudicarie, a sud con la Comunità Rotaliana e la Comunità della Paganella.

Geograficamente, salendo da Trento, la valle inizia dalla confluenza del fiume Noce con l'Adige.

Circondata dai monti per tre quarti del suo perimetro, a oriente si trovano i Monti Anauni, a occidente le Dolomiti di Brenta, a nord-ovest la Catena delle Maddalene.

La Val di Non può essere considerata un vasto altopiano: è infatti la valle più ampia del Trentino.

Circa al centro della valle si trova il lago di Santa Giustina, a fianco del quale si trova Cles, il più importante centro della zona. Vi sono altri importanti laghi, come il lago di Tovel, il lago di Tavon e il lago di Coredo, che indicano l'abbondanza di acqua della valle.

Il fondovalle è caratterizzato dalle vaste colture di meleti, il cui frutto è rappresentativo del territorio.

| | | |
|---|--|---|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 12 di 149 |



Figura 1 La Val di Non e la Provincia di Trento

2.3 COMUNI ADERENTI AL PROGETTO DELLA COMUNITÀ DELLA VAL DI NON

L'adesione al Patto dei Sindaci e la conseguente responsabilità della redazione e attuazione del Paes è compito dei singoli Comuni. Tuttavia la Comunità della Val di Non ha deciso di proporsi come coordinatore tra i Comuni a essa appartenenti per una più rapida ed efficace gestione delle risorse a disposizione.

In quest'ottica dunque la coordinazione per le attività propedeutiche alla redazione dei Paes sono gestiti dalla Comunità stessa.

La redazione del Paes viene dunque effettuata considerando i Comuni un unico territorio, con la finalità di una riduzione dei consumi globale e non dei singoli comuni.

Al progetto hanno aderito la quasi totalità dei Comuni. In particolare, le municipalità incluse in questo studio sono riportati in Tabella 1.



Comuni aderenti

| | | |
|-------------|-----------|------------|
| Amblar | Don | Sfruz |
| Brez | Flavon | Smarano |
| Campodenno | Fondo | Sporminore |
| Castelfondo | Malosco | Taio |
| Cavareno | Nanno | Tassullo |
| Cles | Revò | Terres |
| Cloz | Romallo | Ton |
| Coredo | Romeno | Tres |
| Cunevo | Ronzone | Vervò |
| Dambel | Sanzeno | |
| Denno | Sarnonico | |

Tabella 1 Comuni aderenti al progetto di un unico Paes

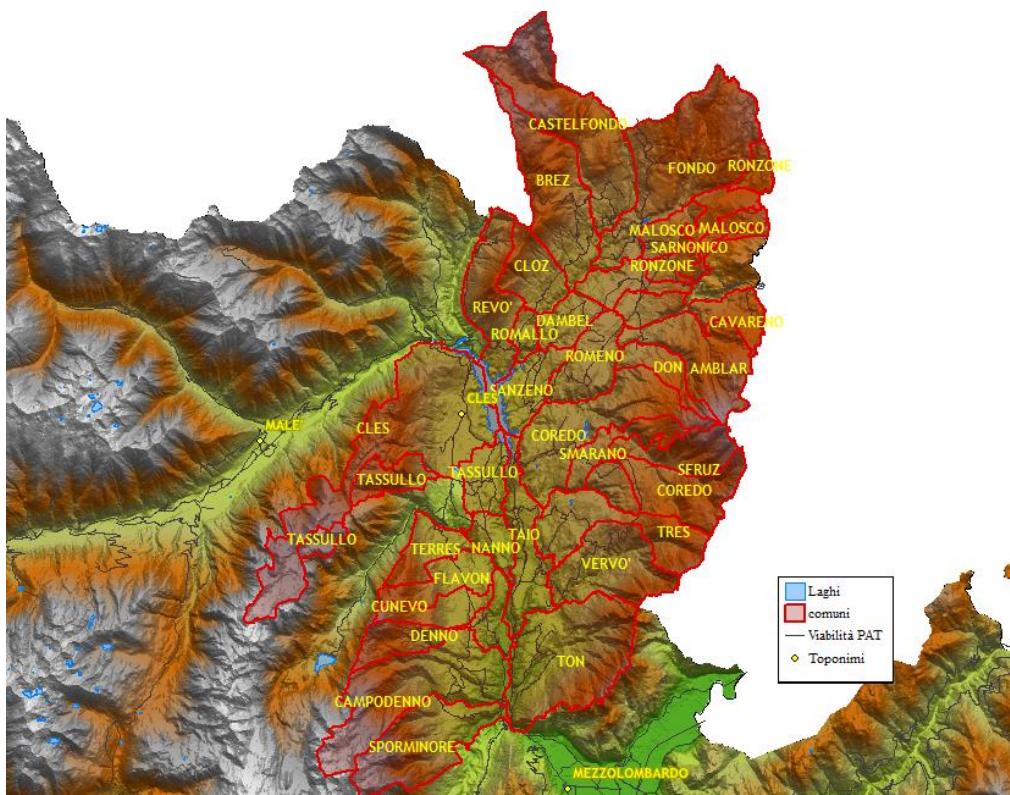


Figura 2 Localizzazione dei Comuni aderenti al progetto di un unico Paes



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
14 di 149

2.3.1 Comuni aderenti al progetto

Di seguito si riporta una presentazione dei Comuni aderenti al progetto di un unico Paes, con lo stemma e una breve presentazione.



Amblar

Collocato alle pendici del Monte Roen tra la Val Avena e il rio di Linor, Amblar è un comune di 226 abitanti.

Il territorio occupa una superficie di 14,92 kmq, per la maggior parte coperta da selve boscose, prati e pascoli.

L'economia contadina, per molto tempo di sussistenza e strettamente legata al territorio, nel corso degli anni è andata man mano trasformandosi, lasciando spazio all'artigianato, in particolare al taglio e alla lavorazione del legno, per arrivare ai giorni nostri che vedono insediate in zona alcune aziende che operano nei settori del legno, nell'indotto delle costruzioni immobiliari, nonché nell'agricoltura, nell'allevamento e nei servizi collegati al turismo.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>; <http://www.comune.amblar.tn.it/>)



Brez

Brez è un comune di 738 abitanti della provincia di Trento che si trova nella parte alta della Val di Non, in quella zona che, dopo la formazione dell'invaso di Santa Giustina, è comunemente chiamata "Terza Sponda", sulla destra orografica della Novella, tributaria di sinistra del Noce.

Il territorio ha una superficie di 18,97 chilometri quadrati dei quali circa la metà sono coltivati, una piccola parte è classificata come sterile o improduttiva e i rimanenti sono coperti da boschi e pascoli.

(<http://www.comune.brez.tn.it/>)



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
15 di 149



Campodenco

Campodenco è un comune di 1.465 abitanti della provincia di Trento, situato ad una trentina di chilometri dal capoluogo.

Al censimento del 2001 contava 1.436 abitanti.

Il territorio comunale si estende su una superficie di 25,37 chilometri quadrati, per una densità abitativa di 56,54 abitanti per chilometro quadrato. L'altezza sul livello del mare del municipio è 534 metri, tutto il territorio risulta compreso tra i 269 e i 2.678 metri, per un'escursione altimetrica complessiva pari a 2.409 metri.

(<http://www.comunitaval dinon.tn.it/>)



Castelfondo

Castelfondo è un comune di 637 abitanti della provincia di Trento.

Il paese, centro frutticolo e lattiero caseario, posto nell'alta valle di Non, giace in una conca verde, sulla sponda destra della valletta del rio Robiola.

(<http://www.comunitaval dinon.tn.it/>; <http://www.comune.castelfondo.tn.it/>)



Cavareno

Cavareno è un comune di 1.048 abitanti. Si trova a circa 1000 m di altitudine, sul terrazzo dell'Alta Anaunia (o alta Val di Non) in provincia di Trento.

È dotato di notevoli attrezzature commerciali, ricettive, turistiche e sportive.. I suoi abitanti (cavarenesi, detti localmente sorsi) vivono di artigianato, commercio, agricoltura (zootecnia), industria, o facendo i pendolari verso altre realtà della zona.

Cavareno è appartenuta al Principato Vescovile di Trento, ed era zona di confine nelle dispute secolari che hanno opposto quest'ultimo ai conti del Tirolo per il possesso della zona.

(<http://www.comunitaval dinon.tn.it/>)



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
16 di 149



Cles

Cles è un comune italiano di 6.789 abitanti della provincia di Trento. È capoluogo della Comunità della Val di Non. Si trova a 650 m di altitudine sulla sponda occidentale del Lago di Santa Giustina, all'imbocco della Val di Sole. In epoca romana Cles era un *Emporium* antichissimo, vale a dire il più importante centro delle valli di Non e di Sole, al quale la gente accorreva da tutte le parti per affari, commerci e specialmente per il culto delle divinità pagane.

(<http://www.comunitaval dinon.tn.it/>; <http://www.comune.cles.tn.it/>)



Cloz

Cloz è un comune di 727 abitanti della provincia di Trento. Si trova nella terza sponda anaune, in mezzo a ordinati frutteti, all'ombra del Monte Ozolo. L'abitato è costituito da due grandi gruppi di case che costituiscono le frazioni: S. Stefano e S. Maria, un tempo nettamente separate e ora ormai congiunte grazie alle più recenti costruzioni.

(<http://www.comunitaval dinon.tn.it/>; <http://www.comune.cloz.tn.it/>)



Cunevo

Cunevo si trova sulla destra del Noce, a circa 30 km da Trento. Centro frutticolo di primo piano nella produzione delle mele, grazie alle sue circostanti pinete acquista geograficamente una nota inconfondibile e pittoresca.

Il paese copre una superficie di 5,58 chilometri quadrati di cui poco meno della metà sono coltivati e i restanti tenuti a bosco.

Cunevo ha le sue case sparse sulla falda del monte e dietro gli stanno le rosse rupi del Dosso Corona sulla sommità delle quali ci sono i boschi di Pianezza e le pendici del maestoso Monte Corno.

(<http://www.comunitaval dinon.tn.it/>; <http://www.comune.cunevo.tn.it/>)



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
17 di 149



Dambel

Il paese di Dambel, con i suoi 450 abitanti, è collocato tra due affluenti del torrente Novella al centro della Val di Non.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>)



Denno

Denno è un comune di 1.214. Sulla destra del fiume Noce, a metà strada tra Mezzolombardo e Cles, si trova Denno, il centro più importante della Bassa Anaunia.

Il nome del paese deriva da "Enno", nome dei signori de Enno del castello medioevale, Castel Enno, oggi scomparso, che sorgeva nei pressi del villaggio; per cui il paese "D'Enno" tramutò col tempo il nome in "Denno".

Il territorio si distingue in una zona coltivata a frutteto (limitrofa all'abitato) e in una zona boschiva, costituita da un complesso che si estende lungo il versante orientale della dorsale che separa la Val di Non dalla Valle di Tovel.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>; <http://it.wikipedia.org/wiki/Denno>)



Don

Don è un piccolo paese di circa 250 abitanti, nell'alta Val di Non, a quota 973 m sul livello del mare, che si sviluppa sulle ultime propaggini occidentali del monte Roen, il massiccio più alto della catena montuosa che separa la val di Non dalla val d'Adige.

(<http://www.comune.don.tn.it/>)



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
18 di 149



Flavon

Flavon è un comune di 543 abitanti della provincia di Trento.

Dal paese partono i sentieri che portano ai rifugi Fontana e Dos della Quarta sul Monte Alto.

Flavon è un punto di partenza per visitare luoghi di interesse culturale ed artistico. Sono numerosi i percorsi da fare a piedi, a cavallo o in bicicletta, dalle passeggiate nel verde della pineta alle più impegnative escursioni sulle montagne del Parco Adamello.

(<http://www.comune.flavon.tn.it/>)



Fondo

Fondo è il capoluogo dell'Alta Val di Non. Inserito nell'altopiano noneso, movimentato da verdi colline e valli profonde, vanta una posizione veramente invidiabile.

(<http://www.comunitaval dinon.tn.it/>)



Malosco

Malosco, piccolo paese situato dell'Alta Val di Non, è un luogo di grande importanza storica.

Nel 1892, vi nacque Fortunato Depero, artista versatile ed esponente di punta del Futurismo.

Notevoli sono alcuni antichi edifici di stampo rustico-signorile, fra cui spiccano casa Niclon, casa Nesler, in via Colovi, decorata con un affresco sacro e portale scudettato e casa Nesler, in via del Dos, con finestre doppie e stemmi gentilizi, fra cui quello dei Thun.

(<http://www.comune.malosco.tn.it/>)



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
19 di 149



Nanno

Piccolo e antichissimo villaggio, a Nanno è un paese d'origine preistorica e il più antico insediamento umano della Valle. La sua posizione è strategica, trovandosi in centro alla Val di Non, fra le forre dei torrenti Noce e Tresenga (<http://www.comune.nanno.tn.it/>)



Predaia

Il Comune di Predaia è il più recente comune della Val di Non, nato dalla fusione dei Comuni di Coredo, Smarano, Taio, Tres, Vervò. E' ufficialmente entrato in funzione il 1° gennaio 2015.

Non ha ancora uno stemma ufficiale



Revò

Revò è un comune di 1.261 abitanti. Si trova in Val di Non ed è affacciato sul Lago di Santa Giustina. Chiamato balcone d'Anaunia data la vista sul territorio circostante di cui gode, il paese è riconoscibile da lontano per via dei suoi due campanili: quello della chiesa di S. Stefano, il più alto, e quello della chiesa di S. Maria, risalente al XVIII secolo dal tetto a cuspide ottagonale. L'abitato possiede alcuni edifici residenziali del Cinquecento e del Seicento in buone condizioni di mantenimento.

(<http://www.comunitaval dinon.tn.it/>)



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

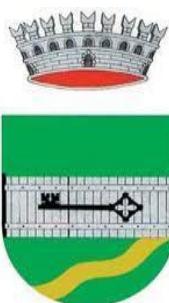
Pagina
20 di 149



Romallo

Romallo, centro frutticolo adagiato sul fertile terrazzamento alle pendici del Monte Ozol, è favorevolmente esposto al sole, con gruppi di case fra gli orti, disposti su due piani: la parte bassa raccolta intorno all'ampia piazza e la parte alta, in pendio.

(<http://www.comune.romallo.tn.it/>)



Romeno

Comune di 1.342 abitanti, collocato a 962 m di altitudine su un soleggiato altopiano, Romeno è tra i paesi più conosciuti della valle.

Notevole la produzione di mele. In sviluppo anche l'offerta alberghiera, con percorsi benessere.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>; <http://it.wikipedia.org/wiki/Romeno>)



Ronzone

Ronzone è un comune di 391 abitanti. Nel 1928 fu incorporato nel comune di Cavareno, per tornare ad essere autonomo nel 1952.

A Ronzone nel 1976 è stata creata la prima carta da orientamento d'Italia e qui si sono disputati i primi campionati italiani di orientamento.

Importante comune dell'Alta Val di Non, è molto conosciuto per la sua vocazione turistica estiva e invernale.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>)



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
21 di 149



Rumo

Rumo, comune di 857 abitanti, è situato sulla sponda destra del torrente Pescara, nella parte nord della Val di Non.

Nel 1946, in seguito all'Accordo De Gasperi-Gruber, la frazione di Sinablana, a maggioranza tedesca è stata annessa alla provincia di Bolzano ed è diventata frazione di Lauregno.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>)



Sanzeno

Sanzeno è un comune di 935 abitanti.

Nel 397 d.C. fu teatro dell'uccisione dei missionari Santi Sisinnio, Martirio ed Alessandro, inviati dal vescovo di Trento san Vigilio per evangelizzare queste zone, allora pagane.

Il villaggio venne denominato San Sisinnio in ricordo dell'accaduto; la parlata comune lo trasformò mano a mano in San Sesen, da cui Sanzeno.

Nei pressi dell'abitato si trova inoltre il suggestivo Santuario di San Romedio. Da qualche anno è stata allestita una passeggiata che parte dal Museo Retico, situato all'imbocco della valle e che lo raggiunge.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>)



Sarnonico

Posto su un vasto altopiano panoramico dell'Alta Anaunia, Sarnonico è un attrezzato centro turistico e sportivo.

Favorito dal clima asciutto e dalla posizione soleggiata, si colloca ai margini di folte pinete attraversate da comode passeggiate.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>; <http://www.comunesarnonico.it/>)



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
22 di 149



Sfruz

Il comune di Sfruz, con il suo tipico villaggio alpino, è uno dei comuni più alti e antichi di tutta la Val di Non.

Il santo patrono è Sant'Agata, alla quale è dedicata la bella chiesetta del paese, seicentesca con campanile del 1747.

Posto a un'altitudine di 1012 m s.l.m., alle pendici del monte Roen, è raggiungibile da molte zone, ad esempio dalla località Sette Larici e dalla Predaia.

(<http://www.comunitavalдинon.tn.it/>)



Sporminore

Sporminore è posto all'imbocco della Val di Non sulla sponda destra del fiume Noce e alle sue spalle le Dolomiti di Brenta.

Luoghi di interesse del territorio sono la località Maso Milano, situata alla confluenza del torrente Sporeggio con il torrente Noce, che occupa tutto il territorio formato dal letto dello Sporeggio nel suo ultimo tratto, e El Bus de la Spia, grotta il cui raro sistema idrologico è al centro di rilievi accurati e difficili, condotti in immersione da alcuni speleologi.

(<http://www.comunitavalдинon.tn.it/>; <http://www.comune.sporminore.tn.it/>)



Tassullo

Tassullo è un comune di circa 2000 abitanti. Situato sui terrazzi verdi lungo il fiume Noce, storicamente era possesso del Vescovo di Trento. Numerose le chiesette e i palazzi di pregio.

Il nuovo stemma del comune (1974) reca in centro la storica torre romana di castel Valer; le cinque stelle poste in capo rappresentano le cinque frazioni di Tassullo, al piede i tre monti ricordano i tre comuni catastali e i due meli la fonte principale di reddito della popolazione. È infatti alla coltivazione delle mele che Tassullo deve la sua notorietà. La grande quantità di acqua disponibile, unita alla perfetta esposizione al sole dei pendii delle coltivazioni, sono gli elementi che hanno permesso un così importante sviluppo frutticolo.

(<http://www.comunitavalдинon.tn.it/>; <http://www.comune.tassullo.tn.it/>)



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
23 di 149



Terres

Il piccolissimo comune di Terres si trova a 600 m di altitudine sulla sponda destra della Tresenga, con una superficie catastale di 6,38 chilometri quadrati. Terres è stato storicamente un comune unico con Cunevo e Flavon, divisi dopo la seconda guerra mondiale.

La gran parte del territorio è coltivata a frutteto ma anche il bosco risulta essere una importante risorsa per il comune.

A conferma di ciò il comune amministra con i comuni di Flavon e Cunevo il Nesso Flavona, una vasta area di proprietà situata nel gruppo delle Dolomiti di Brenta inclusa nel Parco Naturale Adamello Brenta, ricca di boschi, pascoli e fauna.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>; <http://www.comune.terres.tn.it/>)

Collocato nella zona bassa della Val di Non, Ton è noto soprattutto per le sue meraviglie architettoniche.

Situato sopra il paese di Vigo di Ton in bellissima posizione panoramica troviamo Castel Thun, costruito nella metà del XIII secolo ed un esempio tra i più interessanti e ben conservati di architettura castellana trentina. Da segnalare anche la chiesa parrocchiale dell'Assunta a Vigo, modificata ed ampliata in più epoche, e la chiesetta di San Vigilio.

(<http://www.comunitavaldinon.tn.it/>)



Ton

2.3.2 Profilo del territorio

Il territorio è caratterizzato da un limitato uso agricolo e un'estesa copertura boschiva come riportato in Tabella 2.

| USO DEL SUOLO | | | | |
|--|--|--|--|---|
| Superficie amministrativa [km ²] | Superficie agricola [km ²] | Superficie boschiva [km ²] | Superficie di interesse comunitario [km ²] | Superficie residua [km ²] |
| 597,12 | 82,72 | 362,23 | 14,1 | 138,07 |

Tabella 2 Uso del suolo del territorio della Val di Non per l'anno 2014 (fonte IET)



2.4 ANALISI CLIMATICA

2.4.1 "Gradi Giorno"

I Gradi Giorno (GG) sono un'unità di misura che indica il fabbisogno termico per il riscaldamento delle abitazioni in una determinata località. Sono calcolati come la sommatoria, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle differenze (solo quelle positive) giornaliere tra la temperatura convenzionale ideale per l'ambiente riscaldato (20°C), e la temperatura media giornaliera all'esterno dell'abitazione.

Se il valore della differenza è negativo, non viene preso in considerazione perchè, in base alle convenzioni stabilite, non occorre riscaldare l'ambiente abitativo. Un valore di GG basso indica che le temperature esterne sono molto vicine alla temperatura convenzionalmente stabilita per l'ambiente riscaldato (20 °C) e che quindi non occorre un riscaldamento intenso e prolungato per equilibrare la differenza.

Un valore di GG elevato indica, invece, che le temperature giornaliere si discostano di molto dai 20 °C e che quindi il riscaldamento deve essere maggiore e più prolungato per sopperire al clima più rigido.

I Comuni della Val di Non si trovano ad altitudini diverse tra loro e pertanto anche i gradi giorno corrispondenti possono variare molto. La media dei valori di gradi giorno si attesta attorno a 3.575 GG, ma la forbice di valori va dai 3.060 di Denno ai 4.082 di Ronzone.

Si riportano i valori dei Gradi Giorno dei diversi comuni in analisi.



| Comune | GG |
|-------------|-------|
| Amblar | 3.920 |
| Brez | 3.626 |
| Campodenno | 3.224 |
| Castelfondo | 3.870 |
| Cavareno | 3.909 |
| Cles | 3.265 |
| Cloz | 3.625 |
| Coredo | 3.687 |
| Cunevo | 3.283 |
| Dambel | 3.562 |
| Denno | 3.060 |
| Don | 3.906 |
| Flavon | 3.288 |
| Fondo | 3.930 |
| Malosco | 4.015 |
| Nanno | 3.250 |
| Revò | 3.520 |
| Romallo | 3.534 |
| Romeno | 3.890 |
| Ronzone | 4.082 |
| Sanzeno | 3.237 |
| Sarnonico | 3.893 |
| Sfruz | 3.974 |
| Smarano | 3.927 |
| Sporminore | 3.194 |
| Taio | 3.194 |
| Tassullo | 3.243 |
| Terres | 3.164 |
| Ton | 3.143 |
| Tres | 3.654 |
| Vervò | 3.773 |

Tabella 3 Gradi Giorno nei Comuni in analisi della Val di Non (fonte www.tutti-comuni.it)

I Gradi Giorno di riferimento così come riportati in tabella sono dei valori tabulati provenienti da misurazioni e stime effettuate su più anni e si intendono rappresentativi della temperatura invernale dei Comuni.

Le misurazioni fatte sul singolo anno portano chiaramente a dei valori leggermente diversi, essendo funzione dell'andamento annuale del clima.



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
26 di 149

Riportiamo il calcolo dei gradi giorno della stazione di Tres, che possiede i dati di registrazione per gli anni interessati e dai quali si può dedurre quali inverni siano stati più rigidi e quali meno.

| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| Gradi Giorno | 3.489 | 4.064 | 3.704 | 4.222 |

Tabella 4 Gradi Giorno ottenuti dalle misure della stazione di Tres

2.4.2 Zona Climatica

Le zone climatiche (regioni climatiche italiane) sono accomunate da temperature medie simili. Sono state definite in modo da poter stabilire la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici allo scopo di contenere i consumi di energia. Le zone climatiche (anche dette fasce climatiche) vengono individuate in base ai gradi giorno e sono sei (dalla A alla F); alla zona climatica A appartengono i comuni italiani per i quali il valore dei gradi giorno è molto basso e che di conseguenza si trovano in condizioni climatiche più favorevoli (richiesta minore di riscaldamento) e così via fino alla zona climatica F.

Tutti i Comuni della Val di Non considerati in questo documento ricadono nella zona climatica F.



2.5 POPOLAZIONE E FAMIGLIE

2.5.1 Popolazione

La Val di Non contava, a fine 2013, 39.436 abitanti. Di seguito si riporta il trend demografico che ha caratterizzato l'intera valle dal 1990 al 2013.

| Anno | Popolazione |
|------|-------------|
| 1990 | 35267 |
| 1991 | 35213 |
| 1992 | 35348 |
| 1993 | 35525 |
| 1994 | 35677 |
| 1995 | 35757 |
| 1996 | 35933 |
| 1997 | 36061 |
| 1998 | 36167 |
| 1999 | 36540 |
| 2000 | 36730 |
| 2001 | 36581 |
| 2002 | 37143 |
| 2003 | 37460 |
| 2004 | 37832 |
| 2005 | 38185 |
| 2006 | 38400 |
| 2007 | 38693 |
| 2008 | 38938 |
| 2009 | 39134 |
| 2010 | 39270 |
| 2011 | 38962 |
| 2012 | 39153 |
| 2013 | 39436 |

Tabella 5 Anagrafica della popolazione della Val di Non dal 1990 al 2013 (fonte Servizio Statistica PAT)

L'andamento della popolazione residente, a partire dal 1990, ha mostrato un trend complessivamente positivo di crescita, maggiore nel decennio 2000-2010 rispetto a quello 1990-2000; alla fine di entrambi i decenni vi è stato un anno in cui la popolazione è diminuita, e precisamente nel 2001 e nel 2011, dopo i quali in entrambi i casi la popolazione è ricominciata a crescere. La crescita media è stata dello 0,5% annuo e complessivamente, nell'arco di tempo analizzato, la popolazione è cresciuta dell'11,8%.

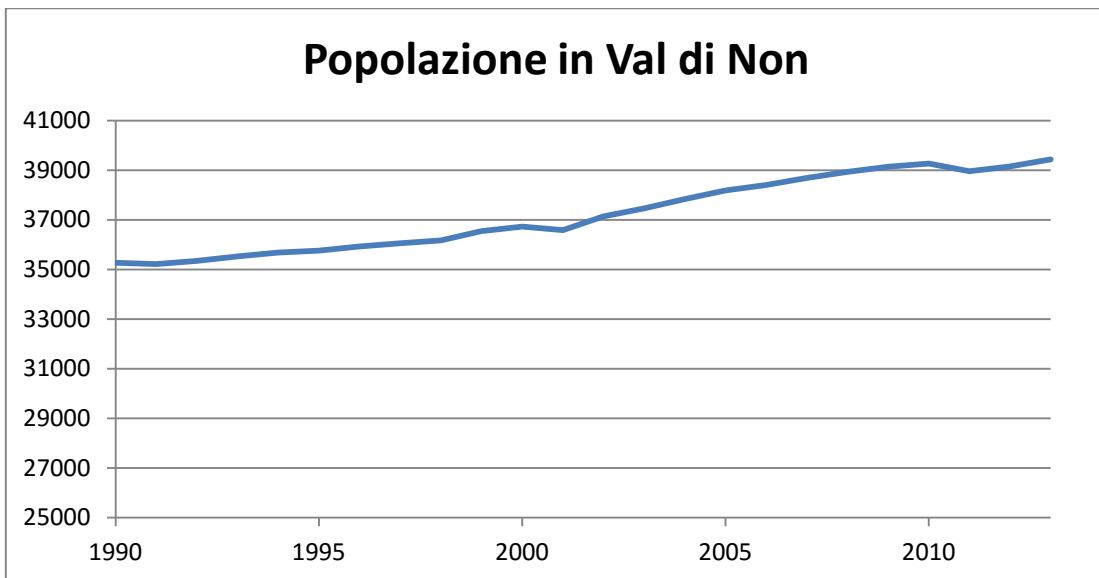


Grafico 1 Popolazione residente sul territorio della Val di Non dal 1990 al 2013 (fonte Servizio Statistica PAT)

Tale crescita è confermata dalle stime demografiche di sviluppo della popolazione (Fonte IET-PAT). Dato che il presente documento necessita di uno scenario di consumi per il 2020, anno di riferimento per i piani di efficientamento energetico a livello europeo, si riportano le previsioni demografiche di sviluppo della popolazione per la Comunità della Val di Non per tale anno.

PREVISIONE CRESCITA POPOLAZIONE 2020

| | |
|------------|--------|
| Pop. 2013 | 39.436 |
| Pop. 2020 | 42.333 |
| Incremento | 7% |

Tabella 6 Popolazione prevista nel 2020

La previsione ha stimato una crescita annua di circa l'1%, superiore dunque alle crescite annuali registrate negli ultimi decenni.

Non tutti i Comuni della Val di Non sono stati tuttavia interessati dalla crescita demografica negli ultimi anni.

Si riportano i dati dei singoli Comuni.



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
29 di 149

| Anno | Amblar | Brez | Campodenno | Castelfondo | Cavareno | Cles | Cloz | Cunevo | Dambel | Dенно | Don | Flavon | Fondo | Malosco |
|------|--------|------|------------|-------------|----------|------|------|--------|--------|-------|-----|--------|-------|---------|
| 1990 | 222 | 752 | 1412 | 633 | 863 | 6045 | 709 | 555 | 440 | 1059 | 221 | 511 | 1391 | 335 |
| 1991 | 221 | 747 | 1396 | 634 | 855 | 6232 | 711 | 546 | 429 | 1045 | 226 | 487 | 1347 | 356 |
| 1992 | 226 | 734 | 1403 | 641 | 855 | 6214 | 717 | 547 | 427 | 1045 | 227 | 493 | 1372 | 356 |
| 1993 | 226 | 731 | 1405 | 641 | 847 | 6267 | 719 | 552 | 426 | 1038 | 215 | 495 | 1377 | 357 |
| 1994 | 233 | 738 | 1431 | 632 | 848 | 6294 | 731 | 555 | 426 | 1060 | 226 | 494 | 1367 | 356 |
| 1995 | 226 | 733 | 1418 | 622 | 869 | 6249 | 731 | 574 | 426 | 1096 | 225 | 484 | 1362 | 358 |
| 1996 | 225 | 742 | 1438 | 624 | 871 | 6314 | 735 | 559 | 432 | 1093 | 225 | 487 | 1373 | 363 |
| 1997 | 222 | 722 | 1451 | 623 | 880 | 6329 | 722 | 547 | 433 | 1094 | 224 | 490 | 1385 | 365 |
| 1998 | 222 | 723 | 1447 | 623 | 889 | 6304 | 713 | 553 | 429 | 1087 | 225 | 501 | 1399 | 376 |
| 1999 | 222 | 743 | 1458 | 615 | 895 | 6349 | 717 | 559 | 432 | 1079 | 229 | 506 | 1421 | 375 |
| 2000 | 218 | 727 | 1461 | 631 | 905 | 6404 | 716 | 547 | 431 | 1092 | 234 | 517 | 1431 | 377 |
| 2001 | 211 | 740 | 1444 | 620 | 928 | 6441 | 687 | 547 | 426 | 1103 | 224 | 509 | 1450 | 351 |
| 2002 | 213 | 735 | 1439 | 636 | 910 | 6551 | 690 | 554 | 432 | 1132 | 231 | 518 | 1449 | 362 |
| 2003 | 213 | 748 | 1421 | 634 | 942 | 6647 | 686 | 554 | 430 | 1149 | 237 | 533 | 1441 | 359 |
| 2004 | 215 | 740 | 1454 | 624 | 973 | 6683 | 710 | 567 | 436 | 1157 | 246 | 526 | 1462 | 368 |
| 2005 | 216 | 744 | 1484 | 630 | 997 | 6773 | 705 | 566 | 434 | 1156 | 253 | 535 | 1459 | 391 |
| 2006 | 214 | 737 | 1466 | 630 | 999 | 6834 | 720 | 561 | 427 | 1191 | 248 | 528 | 1463 | 399 |
| 2007 | 211 | 726 | 1471 | 633 | 1004 | 6772 | 720 | 576 | 431 | 1180 | 252 | 532 | 1467 | 400 |
| 2008 | 211 | 735 | 1491 | 631 | 1014 | 6731 | 725 | 581 | 435 | 1214 | 240 | 544 | 1488 | 415 |
| 2009 | 221 | 734 | 1499 | 636 | 1029 | 6732 | 726 | 564 | 445 | 1239 | 239 | 550 | 1484 | 428 |
| 2010 | 232 | 725 | 1526 | 643 | 1048 | 6781 | 734 | 573 | 434 | 1244 | 248 | 545 | 1475 | 453 |
| 2011 | 229 | 710 | 1493 | 632 | 1033 | 6765 | 732 | 582 | 434 | 1259 | 248 | 503 | 1438 | 449 |
| 2012 | 236 | 705 | 1506 | 632 | 1035 | 6809 | 726 | 582 | 431 | 1281 | 258 | 508 | 1422 | 464 |
| 2013 | 246 | 728 | 1500 | 628 | 1038 | 6958 | 721 | 591 | 428 | 1289 | 264 | 529 | 1426 | 465 |

| | | |
|--|---|---------------------|
|  Comunità della Valle di Non | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| | Data: 11/2015 | Pagina 30 di 149 |

| Anno | Nanno | Revo' | Romallo | Romeno | Ronzone | Sanzeno | Sarnonico | Sfruz | Sporminore | Tassullo | Terres | Ton | Predaia | TOTALE |
|-------------|-------|-------|---------|--------|---------|---------|-----------|-------|------------|----------|--------|------|---------|--------|
| 1990 | 586 | 1192 | 597 | 1180 | 327 | 896 | 595 | 275 | 677 | 1807 | 315 | 1151 | 5196 | 29942 |
| 1991 | 569 | 1166 | 606 | 1183 | 336 | 899 | 584 | 271 | 652 | 1775 | 313 | 1172 | 5209 | 29967 |
| 1992 | 576 | 1177 | 609 | 1194 | 328 | 895 | 595 | 270 | 665 | 1787 | 316 | 1182 | 5242 | 30093 |
| 1993 | 577 | 1193 | 601 | 1197 | 324 | 892 | 595 | 269 | 662 | 1795 | 325 | 1189 | 5327 | 30242 |
| 1994 | 567 | 1211 | 600 | 1200 | 327 | 893 | 609 | 276 | 663 | 1810 | 323 | 1187 | 5364 | 30421 |
| 1995 | 568 | 1238 | 602 | 1209 | 339 | 900 | 622 | 280 | 659 | 1786 | 329 | 1161 | 5417 | 30483 |
| 1996 | 571 | 1235 | 603 | 1221 | 350 | 893 | 642 | 274 | 658 | 1780 | 329 | 1161 | 5459 | 30657 |
| 1997 | 579 | 1244 | 609 | 1226 | 353 | 892 | 649 | 271 | 662 | 1787 | 325 | 1175 | 5507 | 30766 |
| 1998 | 569 | 1239 | 603 | 1236 | 347 | 881 | 654 | 273 | 673 | 1789 | 328 | 1180 | 5587 | 30850 |
| 1999 | 579 | 1231 | 603 | 1242 | 357 | 894 | 675 | 268 | 686 | 1787 | 322 | 1201 | 5720 | 31165 |
| 2000 | 599 | 1233 | 593 | 1251 | 366 | 905 | 660 | 278 | 688 | 1784 | 308 | 1203 | 5766 | 31325 |
| 2001 | 601 | 1209 | 589 | 1249 | 352 | 910 | 663 | 270 | 682 | 1791 | 317 | 1198 | 5807 | 31319 |
| 2002 | 601 | 1217 | 591 | 1296 | 366 | 929 | 681 | 277 | 692 | 1834 | 320 | 1201 | 5945 | 31802 |
| 2003 | 611 | 1220 | 584 | 1296 | 369 | 941 | 694 | 286 | 698 | 1825 | 328 | 1211 | 6023 | 32080 |
| 2004 | 623 | 1233 | 576 | 1315 | 369 | 948 | 696 | 295 | 695 | 1856 | 325 | 1228 | 6075 | 32395 |
| 2005 | 622 | 1247 | 576 | 1306 | 369 | 935 | 702 | 294 | 706 | 1892 | 324 | 1251 | 6173 | 32740 |
| 2006 | 626 | 1250 | 586 | 1310 | 380 | 936 | 718 | 305 | 718 | 1883 | 321 | 1262 | 6230 | 32942 |
| 2007 | 632 | 1268 | 603 | 1357 | 391 | 937 | 721 | 313 | 725 | 1931 | 321 | 1280 | 6382 | 33236 |
| 2008 | 629 | 1272 | 602 | 1378 | 378 | 961 | 732 | 320 | 723 | 1928 | 322 | 1319 | 6448 | 33467 |
| 2009 | 637 | 1258 | 604 | 1387 | 386 | 974 | 747 | 319 | 729 | 1941 | 320 | 1323 | 6484 | 33635 |
| 2010 | 632 | 1268 | 610 | 1387 | 396 | 938 | 749 | 331 | 727 | 1950 | 323 | 1316 | 6506 | 33794 |
| 2011 | 609 | 1261 | 605 | 1369 | 391 | 928 | 750 | 330 | 714 | 1917 | 306 | 1315 | 6534 | 33536 |
| 2012 | 605 | 1242 | 602 | 1375 | 410 | 927 | 762 | 332 | 695 | 1912 | 318 | 1319 | 6624 | 33718 |
| 2013 | 606 | 1244 | 604 | 1374 | 422 | 927 | 757 | 340 | 710 | 1891 | 321 | 1342 | 6639 | 33988 |



Si può notare come le situazioni dei singoli Comuni siano variabili da caso a caso.

Alcuni comuni, nel periodo che va dal 1990 al 2013, sono stati caratterizzati da una leggera deflazione: si tratta in particolare dei Comuni di Brez e Dambel. Castelfondo presenta all'incirca lo stesso numero di abitanti dal 1990, la gran parte dei Comuni si attesta con una crescita totale compresa tra il 4% e il 10%, mentre alcuni sono stati interessati da una notevole crescita demografica, superiore al 15%: Cavareno, Cles, Denno, Don, Malosco, Romeno, Ronzone, Sarnonico, Sfruz, Ton, Predaia.

2.5.2 Famiglie

L'andamento dell'assetto demografico di un Comune è molto utile come termine di confronto rispetto agli andamenti energetici attestati nel Comune stesso; in particolar modo, i comuni con una popolazione ridotta legano prevalentemente i propri consumi energetici al settore residenziale, terziario e trasportistico. Questo implica una variabilità dei consumi stessi legata principalmente agli assetti climatici e all'evoluzione di popolazione.

Anche la variazione del numero di nuclei familiari è un parametro importante per descrivere le dinamiche energetiche di un Comune; infatti, in generale si può ritenere che un nucleo familiare corrisponda ad un'abitazione riscaldata e dotata di impianti tecnologici: un nucleo familiare rappresenta, quindi, un'abitazione che fa uso e consuma energia.

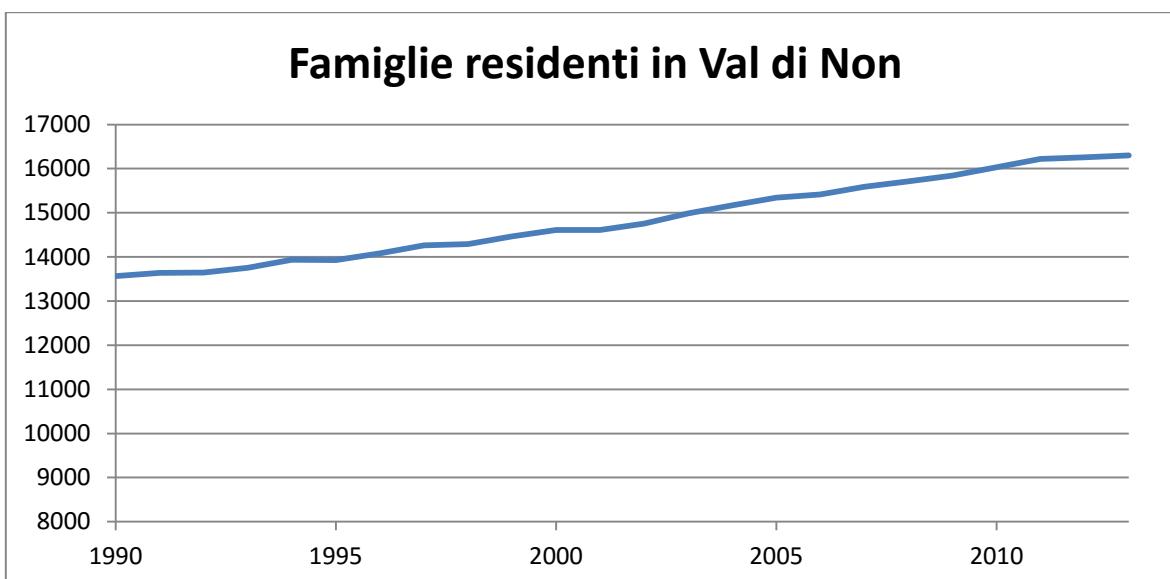


Grafico 2 Numero di famiglie residente sul territorio comunale della Val di Non dal 1990 al 2010 (fonte Servizio Statistica PAT)



| Anno | Comunità della Val di Non |
|------|---------------------------|
| 1990 | 13569 |
| 1991 | 13641 |
| 1992 | 13645 |
| 1993 | 13756 |
| 1994 | 13939 |
| 1995 | 13931 |
| 1996 | 14078 |
| 1997 | 14266 |
| 1998 | 14290 |
| 1999 | 14469 |
| 2000 | 14611 |
| 2001 | 14613 |
| 2002 | 14755 |
| 2003 | 14987 |
| 2004 | 15166 |
| 2005 | 15340 |
| 2006 | 15414 |
| 2007 | 15591 |
| 2008 | 15714 |
| 2009 | 15847 |
| 2010 | 16030 |
| 2011 | 16218 |
| 2012 | 16256 |
| 2013 | 16304 |

Tabella 7 Famiglie residenti sul territorio della Val di Non dal 1990 al 2013 (fonte Servizio Statistica PAT)

Da Tabella 7 si evince che il numero complessivo dei nuclei familiari risulta, negli ultimi anni, in costante incremento con un tasso medio annuo negli ultimi 23 anni dello 0,8%.



3 PRESENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ

Nel territorio della Val di Non vengono svolte attività e servizi, sia dalla Comunità di Valle o dai Comuni che da terzi, che hanno o possono avere impatti sugli aspetti energetici comunali e dell'intero territorio.

I dati presentati in questa sezione sono stati ottenuti attraverso la consultazione dell'Interfaccia Economico Territoriale della Provincia Autonoma di Trento

Di seguito si riportano il numero di imprese attive ed il numero di addetti nell'anno 2009 nella Val di Non.

| IMPRESE ATTIVE (2009) | | |
|--|--------------|---------------|
| Tipologia | N° | Addetti |
| Agricoltura selvicoltura pesca | 3.704 | 7.124 |
| Estrazioni di minerali da cave e miniere | - | 3 |
| Attività manifatturiera | 395 | 2.330 |
| Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria | 15 | 17 |
| Fornitura acqua, reti fognarie | 16 | 12 |
| Costruzioni | 561 | 1.492 |
| Commercio | 648 | 1.561 |
| Trasporto e magazzinaggio | 111 | 275 |
| Attività dei servizi di alloggio e ristorazione | 251 | 910 |
| Servizi di informazione e comunicazione | 37 | 49 |
| Attività finanziarie e assicurative | 47 | 255 |
| Attività immobiliari | 113 | 143 |
| Attività scientifiche e tecniche | 42 | 282 |
| Noleggio, agenzie viaggi, Servizi alle imprese | 51 | 127 |
| Istruzione | 24 | 268 |
| Sanità ed assistenza sociale | 7 | 357 |
| Attività artistiche e sportive | 18 | 48 |
| Altre attività di servizi | 137 | 189 |
| Imprese non classificate | 5 | 62 |
| TOTALE | 6.182 | 15.504 |

Tabella 8 Numero di imprese attive sul territorio della Val di Non al 2009 (Fonte Interfaccia Economico Territoriale - PAT)



E' possibile suddividere questi diversi rami di imprese per macro settori ottenendo una suddivisione degli addetti come rappresentato nel Grafico 3, dove si evidenzia la preponderanza degli impiegati nel settore manifatturiero e di logistica.

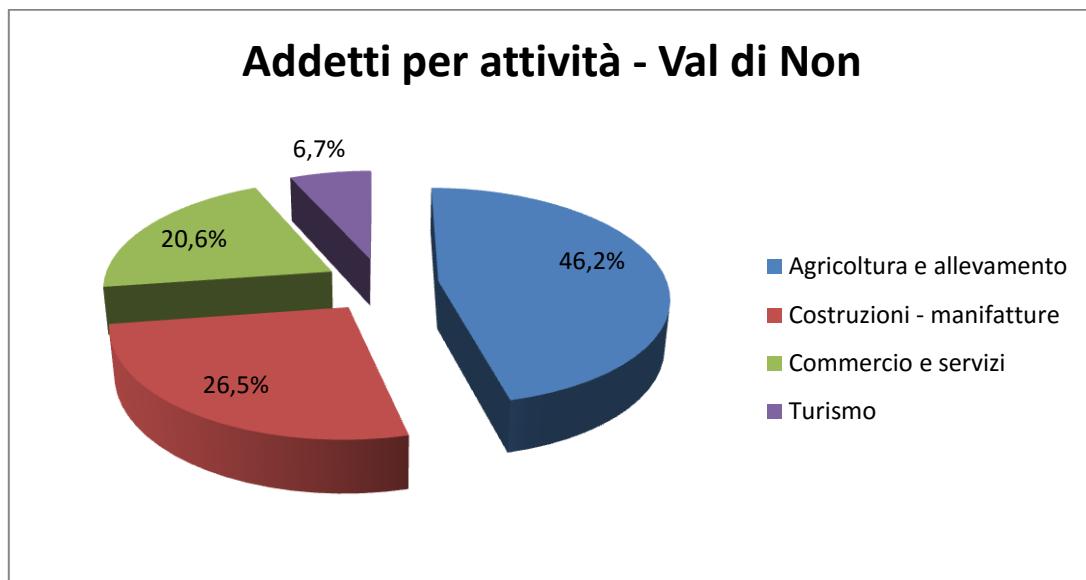


Grafico 3 Addetti per settore sul territorio della Val di Non al 2009 (fonte Interfaccia Economico Territoriale - PAT)

Le attività svolte ed i servizi erogati dal Comunità di Valle o direttamente dai Comuni della Val di Non, direttamente o tramite fornitore esterno, vengono riportati nella tabella seguente.

| ATTIVITÀ E SERVIZI – Servizi al cittadino |
|---|
| Gestione e conduzione degli immobili di proprietà |
| Conduzione degli impianti sportivi comunali |
| Gestione delle malghe comunali |
| Gestione rete di illuminazione pubblica |
| Gestione approvvigionamento idrico |
| Gestione rete fognaria |
| Gestione parco mezzi |
| Gestione del servizio raccolta rifiuti |
| Gestione e manutenzione strade comunali |
| Gestione e manutenzione verde pubblico |
| Gestione patrimonio silvo-pastorale |

Tabella 9 Attività e servizi della Val di Non



Nei capitoli seguenti le attività e i servizi sopra elencati sono descritti in maniera approfondita relativamente alla componente energetica a cui sono associate.

3.1 ATTIVITÀ E SERVIZI TURISTICI SUL TERRITORIO

Il settore turistico sia estivo che invernale svolge un ruolo non trascurabile nell'economia della Val di Non.

La dotazione alberghiera della Val di Non al 2011 (anno di cui sono disponibili tutti i dati delle strutture turistiche) è costituita da 59 esercizi alberghieri per un totale di 3.100 posti letto.

Dalla Tabella 10 risulta evidente che i posti letto delle seconde case rappresentano la maggioranza dell'offerta complessiva, con più della metà dell'offerta totale.

| STRUTTURE RICETTIVE (2011) | | |
|--|------------------|-------------|
| Tipologia | Numero strutture | Posti letto |
| Alberghi | 59 | 3 100 |
| Campeggi | 1 | 522 |
| B&B | 14 | 82 |
| Agritur | 74 | 847 |
| Campeggi mobili | 10 | 497 |
| Rifugi | 5 | 160 |
| Case e appartamenti per vacanze | 3 | 83 |
| Alloggi privati | 1 476 | 6 271 |
| Seconde case | 3 554 | 15 449 |
| Totale | 5 196 | 27 011 |

Tabella 10 Strutture ricettive presenti sul territorio della Val di Non al 2011 (fonte Interfaccia Economico Territoriale - PAT)

La comprensione statistica dei flussi turistici risulta essere di fondamentale importanza ai fini della stesura del bilancio energetico a scala di Comunità, dati i consumi aggiuntivi apportati dalle persone non residenti. I principali indicatori sono il numero di arrivi e il numero di presenze, suddivise per mese o quanto meno in base alla stagione. Nei grafici di seguito vengono illustrati gli andamenti di questi due dati per il periodo 1987 – 2011.

Tali andamenti risultano avere un trend crescente in entrambi i casi. Nel periodo 1987-2011 gli arrivi sono triplicati, con un incremento medio annuo del 5,3%, sebbene l'andamento non sia costante ma anzi molto diverso a seconda degli anni.



L'incremento su base annua delle presenze turistiche risulta invece essere più modesto, pari all' 1,8% annuo. Le due diverse velocità di crescita sono dovute essenzialmente ai cambiamenti in atto negli stili di vita e nei comportamenti dei flussi turistici, ormai sempre più concentrati su brevi periodi.

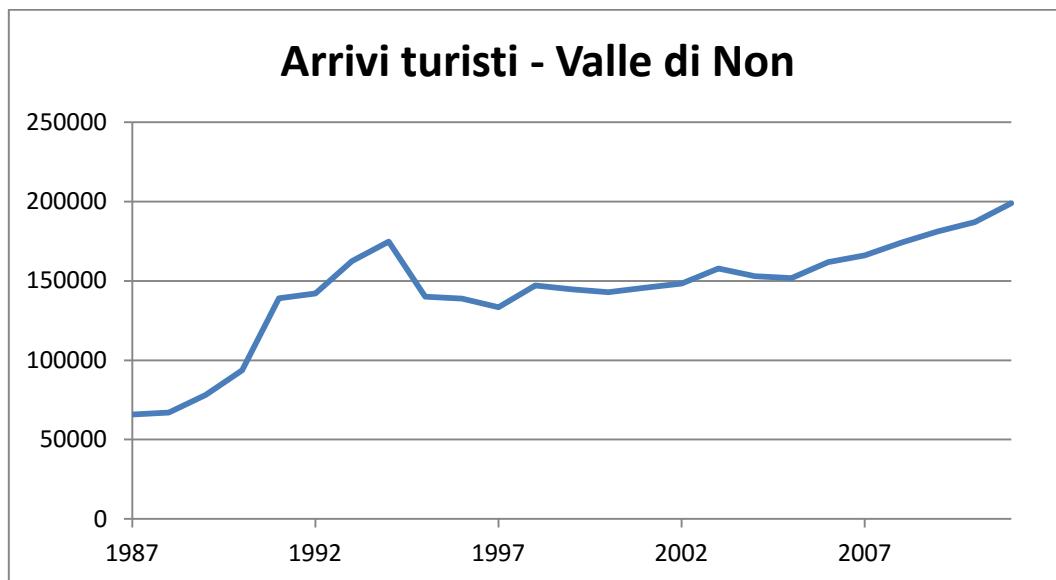


Grafico 4 Numero di arrivi turistici in Val di Non (Fonte Interfaccia Economico Territoriale - PAT)

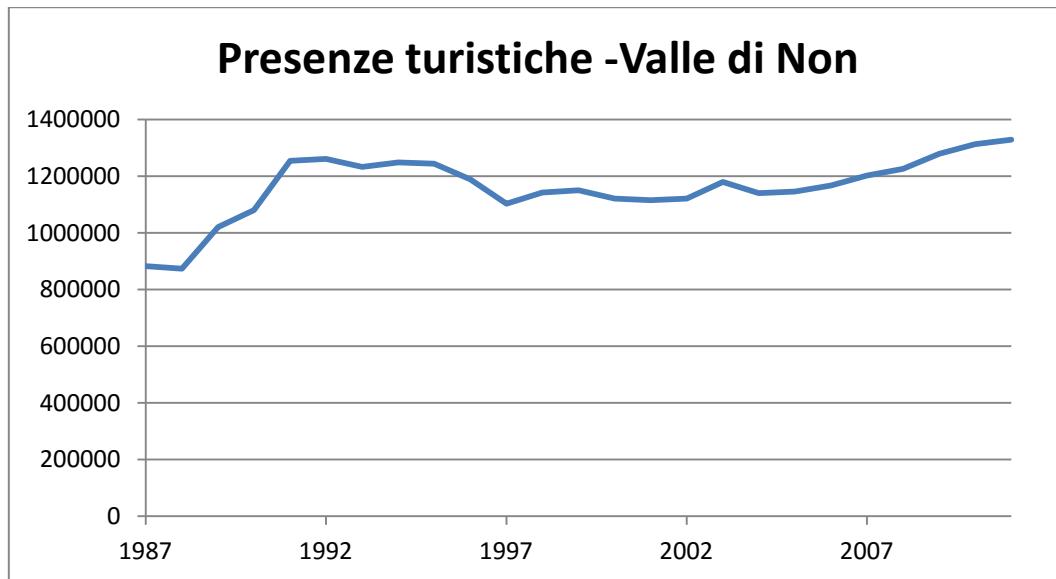


Grafico 5 Numero di presenze turistiche in Val di Non (Fonte Interfaccia Economico Territoriale - PAT)



In Tabella 11 si riportano i dati relativi alle presenze e agli arrivi 2013 turistici suddivisi per tipologia.

| | Affittacamere, C.A.V. e Bed & Breakfast | Campeggi, agritur | Altri esercizi | Totale | Alloggi privati | Seconde case |
|----------|---|----------------------|----------------|---------|-----------------|--------------|
| Arrivi | 6.151 | 15.098 | 9.515 | 30.764 | 24.015 | 76.025 |
| Presenze | 16.701 | 54.381 | 38.286 | 109.368 | 290.667 | 684.595 |

Tabella 11 Numero di arrivi e presenze in Val di Non per le varie tipologie di strutture nel 2013 (Servizio Statistica Provincia Autonoma di Trento)

I consumi termici e le conseguenti emissioni causate dai turisti che usufruiscono delle strutture alberghiere sono contabilizzati a partire dai consumi di metano ed elettrici forniti da Dolomiti Reti e dai consumi degli altri vettori energetici stimati in funzione dei dati relativi alle abitazioni rilevati in occasione del censimento. Attraverso i dati forniti dal Servizio Statistica della Provincia di Trento è stato possibile stimare il numero di turisti presenti sul territorio della Val di Non nel periodo invernale del 2008 (anno di riferimento, come riportato nei successivi capitoli) e poter calcolare le famiglie equivalenti per i consumi termici.

Se in un Comune sono presenti meno di tre alberghi non è possibile diffondere il dato delle presenze separato tra esercizi alberghieri ed extra-alberghieri. Poiché ai fini del calcolo dei consumi è necessario separare tali dati, la stima della categoria degli esercizi extra-alberghieri per i Comuni in cui il dato disponibile era solo quello aggregato è stata fatta in proporzione alle presenze turistiche dell'intera Comunità della Val di Non e riportata in Tabella 12.

| Comune | | Esercizi alberghieri | Esercizi extra- alberghieri | TOTALE |
|---------------|----------|-------------------------|--------------------------------|--------|
| Amblar * | arrivi | 188 | 398 | 586 |
| | presenze | 675 | 2 089 | 2 764 |
| Brez * | arrivi | 247 | 522 | 769 |
| | presenze | 757 | 2 342 | 3 099 |
| Campodenno* | arrivi | 93 | 195 | 288 |
| | presenze | 264 | 818 | 1 082 |
| Castelfondo * | arrivi | 267 | 565 | 832 |
| | presenze | 914 | 2 827 | 3 741 |
| Cavareno | arrivi | | | 3 934 |
| | presenze | | | 17 960 |
| Cles* | arrivi | 537 | 1 136 | 1 673 |
| | presenze | 1 540 | 4 760 | 6 300 |
| Cloz* | arrivi | 88 | 187 | 275 |
| | presenze | 304 | 942 | 1 246 |
| Coredo* | arrivi | 1 770 | 3 742 | 5 512 |
| | presenze | 5 013 | 15 502 | 20 515 |
| Cuneovo* | arrivi | 172 | 362 | 534 |
| | presenze | 673 | 2 081 | 2 754 |



| | | | | |
|-----------------|----------|-------|--------|---------|
| Denno* | arrivi | 31 | 65 | 96 |
| | presenze | 105 | 323 | 428 |
| Don* | arrivi | 432 | 914 | 1 346 |
| | presenze | 1 253 | 3 876 | 5 129 |
| Flavon* | arrivi | 80 | 168 | 248 |
| | presenze | 291 | 901 | 1 192 |
| Fondo | arrivi | | | 3 069 |
| | presenze | | | 12 292 |
| Malosco | arrivi | | | 3 854 |
| | presenze | | | 12 349 |
| Revò* | arrivi | 76 | 162 | 238 |
| | presenze | 217 | 670 | 887 |
| Romallo* | arrivi | 59 | 125 | 184 |
| | presenze | 178 | 550 | 728 |
| Romeno* | arrivi | 1 030 | 2 176 | 3 206 |
| | presenze | 3 534 | 10 926 | 14 460 |
| Ronzone | arrivi | | | 4 785 |
| | presenze | | | 19 454 |
| Sanzeno* | arrivi | 169 | 357 | 526 |
| | presenze | 472 | 1 461 | 1 933 |
| Sarnonico | arrivi | | | 2 869 |
| | presenze | | | 11 106 |
| Sfruz * | arrivi | 1 081 | 2 285 | 3 366 |
| | presenze | 2 917 | 9 020 | 11 937 |
| Smarano* | arrivi | 567 | 1 198 | 1 765 |
| | presenze | 1 789 | 5 534 | 7 323 |
| Sporminore* | arrivi | 28 | 60 | 88 |
| | presenze | 91 | 283 | 374 |
| Taio* | arrivi | 339 | 716 | 1 055 |
| | presenze | 1 054 | 3 261 | 4 315 |
| Terres* | arrivi | 30 | 64 | 94 |
| | presenze | 123 | 379 | 502 |
| Tres* | arrivi | 695 | 1 470 | 2 165 |
| | presenze | 1 974 | 6 104 | 8 078 |
| Vervò* | arrivi | 230 | 486 | 716 |
| | presenze | 850 | 2 628 | 3 478 |
| Altri Comuni*** | arrivi | 232 | 491 | 723 |
| | presenze | 673 | 2 080 | 2 753 |
| arrivi totale | | | | 44 796 |
| presenze totale | | | | 178 179 |

* dato coperto da segreto statistico e dunque stimato

*** Comuni di Dambel, Nanno, Tassullo e Ton

Tabella 12 Presenza di turisti nei mesi invernali in strutture extralberghiere

Va fatto notare che i dati riportati in Tabella 12 non contengono dati relativi ai campeggi in quanto gli stessi nel periodo invernale risultano chiusi.



In modo analogo si è operato per definire le presenze di turisti nelle strutture extra-alberghiere su tutto l'arco dell'anno, come riportato in Tabella 13, per il calcolo dei consumi dell'acqua calda sanitaria.

| Comune | Presenze extra-alberghiere stimate |
|-------------|------------------------------------|
| Amblar | 14 228 |
| Brez | 13 521 |
| Campodenno | 3 467 |
| Castelfondo | 21 650 |
| Cavareno | 93 057 |
| Cles | 16 974 |
| Cloz | 6 546 |
| Coredo | 124 964 |
| Cunevo | 8 753 |
| Dambel | 2 662 |
| Denno | 3 637 |
| Don | 19 732 |
| Flavon | 7 543 |
| Fondo | 77 109 |
| Malosco | 59 231 |
| Nanno | 1 689 |
| Revò | 3 264 |
| Romallo | 3 161 |
| Romeno | 68 118 |
| Ronzone | 105 588 |
| Sanzeno | 12 173 |
| Sarnonico | 52 542 |
| Sfruz | 41 650 |
| Smarano | 39 409 |
| Sporminore | 2 006 |
| Taio | 15 769 |
| Tassullo | 5 183 |
| Terres | 2 541 |
| Ton | 2 353 |
| Tres | 28 875 |
| Vervò | 17 287 |

Tabella 13 Presenza stimata di turisti durante il 2008 in strutture extra-alberghiere



3.2 ATTIVITÀ AGRICOLE - ZOOTECNICHE SUL TERRITORIO

Il settore agricolo-zootecnico impiega tutt'ora il 46% degli occupati della Val di Non. Il comparto agricolo ricopre dunque un ruolo fondamentale nell'economia e nella gestione del territorio e deve essere tenuto in debito conto all'interno del bilancio energetico della Comunità.

La Superficie Agricola Utilizzata (in seguito SAU), ovvero la superficie investita ed effettivamente utilizzata in coltivazioni propriamente agricole è risultata nel 2010 pari a 149 km² su un totale di superficie pari a 597 km². Rispetto al 1982 la superficie totale delle aziende ha subito una diminuzione di 15 km², pari al 9%, sebbene nei due decenni precedenti la superficie fosse leggermente aumentata.

| | SAU (superficie agricola utilizzata) [km ²] | Superficie a melo [km ²] | Superficie destinata a pascolo [km ²] | Superficie impiegata per altri tipi di coltivazioni [km ²] |
|------|---|--------------------------------------|---|--|
| 1982 | 164,8 | 60,6 | 100,5 | 3,7 |
| 1990 | 176,4 | 66,3 | 107,3 | 2,8 |
| 2000 | 173,5 | 68,2 | 104,0 | 1,3 |
| 2010 | 149,2 | 67,3 | 79,5 | 2,4 |

Tabella 14 Superfici agricole della Val di Non ai censimenti dal 1982 al 2010

Per quanto riguarda il settore zootecnico il numero di aziende con allevamento è negli ultimi decenni è drasticamente calato. Si passa infatti da 1.942 aziende nel 1982 a 229 nel 2012, come riportato in Tabella 15.

| | Aziende agricole con allevamento | Aziende agricole con allevamento avicolo | Aziende agricole con allevamento di bovini | Aziende agricole con allevamento di suini | Aziende agricole con allevamento di ovini | Aziende agricole con allevamento di caprini |
|------|----------------------------------|--|--|---|---|---|
| 1982 | 1.942 | 878 | 1.289 | 531 | 8 | 19 |
| 1990 | 1.114 | 514 | 641 | 152 | 5 | 18 |
| 2000 | 450 | 210 | 260 | 63 | 4 | 21 |
| 2010 | 229 | 15 | 169 | 14 | 9 | 14 |

Tabella 15 Aziende agricole con allevamenti in Val di Non ai censimenti dal 1982 al 2010

Conseguentemente anche il numero di capi allevati ha subito un drastico calo negli ultimi decenni, come riportato in Tabella 16.



| | N. suini | N. ovini | N. bovini | N. avicoli | N. caprini | TOTALE CAPI |
|------|----------|----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 1982 | 1.963 | 32 | 11.740 | 9.944 | 47 | 23 726 |
| 1990 | 261 | 17 | 8.997 | 4.218 | 38 | 13 531 |
| 2000 | 122 | 30 | 6.665 | 3.706 | 80 | 10 603 |
| 2010 | 69 | 61 | 6.008 | 289 | 192 | 6 619 |

Tabella 16 Numero di capi di bestiame presenti sul territorio della Val di Non ai censimenti dal 1982 al 2010 (Fonte Interfaccia Economico Territoriale - PAT)

In Tabella 17 si riportano i dettagli per ogni comune in analisi delle aziende agricole con superficie nei censimenti del 2000 e del 2010.

| Numero di aziende agricole con superficie | | | | | | | | |
|---|------------|---------|------------|-------------|----------|-----------|---------|---------|
| Anno | Amblar | Brez | Campodenno | Castelfondo | Cavareno | Cles | Cloz | Coredo |
| 2000 | 40 | 166 | 246 | 82 | 14 | 342 | 109 | Si veda |
| 2010 | 3 | 147 | 204 | 76 | 12 | 317 | 110 | Predaia |
| Anno | Cunevo | Dambel | Denno | Don | Flavon | Fondo | Malosco | Nanno |
| 2000 | 112 | 102 | 143 | 25 | 100 | 95 | 35 | 109 |
| 2010 | 96 | 96 | 112 | 6 | 75 | 71 | 3 | 124 |
| Anno | Revo' | Romallo | Romeno | Ronzone | Sanzeno | Sarnonico | Sfruz | Smarano |
| 2000 | 159 | 130 | 99 | 19 | 178 | 26 | 43 | Si veda |
| 2010 | 144 | 110 | 83 | 5 | 160 | 16 | 19 | Predaia |
| Anno | Sporminore | Taio | Tassullo | Terres | Ton | Tres | Vervo' | Predaia |
| 2000 | 96 | Si veda | 274 | 66 | 201 | Si veda | Si veda | 829 |
| 2010 | 91 | Predaia | 270 | 56 | 165 | Predaia | Predaia | 659 |

Tabella 17 Aziende agricole con superficie dei Comuni della Val di Non in analisi ai censimenti del 2000 e del 2010

Data la forte prevalenza della coltivazione del melo, in Tabella 18 si riporta il dettaglio delle aziende agricole dedicate a tale coltura nei censimenti dal 1982 al 2010.



Numero di aziende agricole con coltivazioni a melo ai censimenti

| Anno | Amblar | Brez | Campodenno | Castelfondo | Cavareno | Cles | Cloz | Coredo |
|------|------------|---------|------------|-------------|----------|-----------|---------|---------|
| 1982 | 0 | 160 | 255 | 68 | 3 | 371 | 126 | Si veda |
| 1990 | 1 | 133 | 256 | 57 | 0 | 382 | 121 | Predaia |
| 2000 | 0 | 141 | 239 | 60 | 1 | 336 | 107 | |
| 2010 | 0 | 135 | 196 | 60 | 1 | 313 | 108 | |
| Anno | Cunevo | Dambel | Denno | Don | Flavon | Fondo | Malosco | Nanno |
| 1982 | 104 | 97 | 157 | 0 | 101 | 49 | 0 | 165 |
| 1990 | 101 | 89 | 141 | 1 | 102 | 48 | 4 | 130 |
| 2000 | 110 | 92 | 139 | 1 | 99 | 41 | 2 | 108 |
| 2010 | 94 | 94 | 109 | 1 | 75 | 52 | 1 | 121 |
| Anno | Revo' | Romallo | Romeno | Ronzone | Sanzeno | Sarnonico | Sfruz | Smarano |
| 1982 | 153 | 124 | 75 | 3 | 182 | 0 | 8 | Si veda |
| 1990 | 137 | 122 | 77 | 2 | 178 | 2 | 13 | Predaia |
| 2000 | 130 | 127 | 84 | 6 | 172 | 0 | 23 | |
| 2010 | 131 | 108 | 78 | 1 | 157 | 2 | 15 | |
| Anno | Sporminore | Taio | Tassullo | Terres | Ton | Tres | Vervò | Predaia |
| 1982 | 92 | Si veda | 328 | 87 | 222 | Si veda | Si veda | 701 |
| 1990 | 98 | Predaia | 294 | 72 | 211 | Predaia | Predaia | 707 |
| 2000 | 93 | | 268 | 61 | 184 | | | 692 |
| 2010 | 88 | | 268 | 55 | 160 | | | 636 |

Tabella 18 Aziende agricole con coltivazioni a melo dei Comuni della Val di Non in analisi ai censimenti del 2000 e del 2010

3.3 ARTIGIANATO E ATTIVITÀ MANIFATTURIERE, COMMERCIO, SERVIZI

Il settore industriale/artigianale risulta piuttosto sviluppato anche se si tratta soprattutto di piccole realtà produttive a conduzione familiare.

Il settore del commercio e dei servizi, pur rappresentando una percentuale di impiego del solo 20%, ricopre un ruolo importante nel tessuto economico del Comune.

In Tabella 19, Tabella 20 e Tabella 21 si riporta il numero di imprese attive rispettivamente nel settore dell'industria, in quello delle costruzioni e in quello del commercio.



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015Pagina
43 di 149

Imprese attive nel settore dell'Industria classificate con ATECO2007

| Comune | Amblar | Brez | Campodenno | Castelfondo | Cavareno | Cles | Cloz | Coredo |
|--------|------------|--------------------|------------|-------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Numero | 7 | 6 | 11 | 8 | 15 | 73 | 10 | Si veda Predaia |
| Comune | Cunevo | Dambel | Denno | Don | Flavon | Fondo | Malosco | Nanno |
| Numero | 4 | 1 | 8 | 7 | 1 | 23 | 3 | 2 |
| Comune | Revo' | Romallo | Romeno | Ronzone | Sanzeno | Sarnonico | Sfruz | Smarano |
| Numero | 10 | 3 | 13 | 2 | 4 | 16 | 3 | Si veda Predaia |
| Comune | Sporminore | Taio | Tassullo | Terres | Ton | Tres | Vervo' | Predaia |
| Numero | 3 | Si veda Predaia | 20 | 0 | 9 | Si veda Predaia | Si veda Predaia | 77 |

Tabella 19 Imprese attive nel 2008 nel settore dell'Industria classificate con ATECO2007

Imprese attive nel settore delle costruzioni classificate con ATECO2007

| Comune | Amblar | Brez | Campodenno | Castelfondo | Cavareno | Cles | Cloz | Coredo |
|--------|------------|--------------------|------------|-------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Numero | 3 | 8 | 14 | 19 | 21 | 92 | 10 | Si veda Predaia |
| Comune | Cunevo | Dambel | Denno | Don | Flavon | Fondo | Malosco | Nanno |
| Numero | 5 | 2 | 19 | 6 | 4 | 21 | 4 | 5 |
| Comune | Revo' | Romallo | Romeno | Ronzone | Sanzeno | Sarnonico | Sfruz | Smarano |
| Numero | 21 | 6 | 23 | 3 | 6 | 10 | 6 | Si veda Predaia |
| Comune | Sporminore | Taio | Tassullo | Terres | Ton | Tres | Vervo' | Predaia |
| Numero | 4 | Si veda Predaia | 13 | 4 | 24 | Si veda Predaia | Si veda Predaia | 99 |

Tabella 20 Imprese attive nel 2008 nel settore delle costruzioni classificate con ATECO2007

Imprese attive nel settore del commercio classificate con ATECO2007

| Comune | Amblar | Brez | Campodenno | Castelfondo | Cavareno | Cles | Cloz | Coredo |
|--------|------------|--------------------|------------|-------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Numero | 4 | 13 | 16 | 2 | 31 | 186 | 9 | Si veda Predaia |
| Comune | Cunevo | Dambel | Denno | Don | Flavon | Fondo | Malosco | Nanno |
| Numero | 11 | 1 | 17 | 5 | 10 | 46 | 5 | 4 |
| Comune | Revo' | Romallo | Romeno | Ronzone | Sanzeno | Sarnonico | Sfruz | Smarano |
| Numero | 19 | 9 | 21 | 7 | 15 | 16 | 1 | Si veda Predaia |
| Comune | Sporminore | Taio | Tassullo | Terres | Ton | Tres | Vervo' | Predaia |
| Numero | 5 | Si veda Predaia | 33 | 5 | 16 | Si veda Predaia | Si veda Predaia | 95 |

Tabella 21 Imprese attive nel 2008 nel settore del commercio classificate con ATECO2007



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
44 di 149

4 INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI DI CO₂ - IBE

4.1 FATTORI DI EMISSIONE

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di energia e vengono utilizzati per calcolare le emissioni moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di consumo energetico; la scelta dei fattori di emissione, tra quelli esplicitati dalla Commissione Europea e riportati nelle successive tabelle, è facoltativa per ciascun Comune: la Comunità della Val di Non, assieme ai Comuni di Amblar, Brez, Campodenno, Castelfondo, Cavareno, Cles, Cloz, Coredo*, Cunevo, Dambel, Denno, Don, Flavon, Fondo, Malosco, Nanno, Revò, Romallo, Romeno, Ronzone, Sanzeno, Sarnonico, Sfuz, Smarano*, Sporminore, Taio*, Tassullo, Terres, Ton, Tres* e Vervò*, ha optato per i fattori di emissione standard di CO₂ [tCO₂/MWh] (da IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006), piuttosto che utilizzare i fattori di emissione LCA4 equivalenti di CO₂ (Life Cycle Assessment, da ELCD - European Reference Life Cycle Database).

* Ora Comune di Predaia



| FATTORI DI EMISSIONE | | |
|--|---|--|
| Tipo | Fattore di emissione standard [tCO ₂ /MWh] | Fattore di emissione LCA [tCO ₂ /MWh] |
| Benzina per motori | 0,249 | 0,299 |
| Gasolio, diesel | 0,267 | 0,305 |
| Olio combustibile residuo | 0,279 | 0,310 |
| Antracite | 0,354 | 0,393 |
| Altro, carbone bituminoso | 0,341 | 0,380 |
| Carbone sub-bituminoso | 0,346 | 0,385 |
| Lignite | 0,364 | 0,375 |
| Gas naturale | 0,202 | 0,237 |
| Rifiuti urbani (frazione non biomassa) | 0,33 | 0,330 |
| Liquidi di gas naturale | 0,231 | |
| Legno | 0-0,403 | 0,002b - 0,405 |
| Olio vegetale | 0c | 0,182d |
| Biodiesel | 0c | 0,156d |
| Bioetanolo | 0c | 0,206f |
| Energia solare termica | 0c | h |
| Energia geotermica | 0c | h |

Tabella 22 Fattori di emissione per i diversi combustibili (fonte Linee guida del Patto dei Sindaci)

- a. Valore inferiore se il legno è raccolto in maniera sostenibile, superiore se raccolto in modo non sostenibile.
- b. La stima riflette la produzione e il trasporto locale/regionale di legno, rappresentativo per la Germania, assumendo: tronco di abete con corteccia; foresta gestita e rimboschita; mix di produzione in ingresso alla segheria, in impianto; contenuto d'acqua del 44%. Si consiglia all'autorità locale che utilizzi questo fattore di emissione di verificare che sia rappresentativo della situazione locale e di sviluppare un proprio fattore di emissione nel caso in cui le condizioni siano diverse.
- c. Zero se i biocombustibili soddisfano i criteri di sostenibilità; utilizzare i fattori di emissione del combustibile fossile se i biocombustibili non sono sostenibili.
- d. Stima conservativa per olio vegetale puro da olio di palma. Si noti che questa stima rappresenta la peggior filiera di etanolo da olio vegetale e non rappresenta necessariamente una filiera tipica. Questa stima non comprende gli impatti del cambiamento diretto e indiretto di uso del suolo. Se questi venissero considerati, il valore di default potrebbe arrivare a 9 t di CO₂-eq/MWh, nel caso di conversione di terreno forestale nei tropici.
- e. Stima conservativa per il biodiesel da olio di palma. Si noti che questa stima rappresenta la peggiore filiera di biodiesel e non rappresenta necessariamente una filiera tipica. Questa stima non comprende gli impatti del cambiamento diretto e indiretto di uso del suolo. Se questi venissero considerati, il valore di default potrebbe arrivare a 9 t di CO₂-eq/MWh, nel caso di conversione di terreno forestale nei tropici.
- f. Stima conservativa per l'etanolo da cereali. Si noti che questa stima rappresenta la peggior filiera di etanolo e non rappresenta necessariamente una filiera tipica. Questa stima non comprende gli impatti del cambiamento diretto e indiretto di uso del suolo. Se questi venissero considerati, il valore di default potrebbe arrivare a 9 t di CO₂-eq/MWh, nel caso di conversione di terreno forestale nei tropici.
- h. Dati non disponibili, ma si presume che le emissioni siano basse (tuttavia le emissioni dal consumo di elettricità di pompe di calore devono essere valutate utilizzando i fattori).

**FATTORI DI EMISSIONE NAZIONALI PER PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ DA FONTE RINNOVABILE**

| Fonte di elettricità | Fattore di emissione standard (tCO ₂ /MWhe) | Fattore di emissione LCA(tCO ₂ /MWhe) |
|-----------------------|---|---|
| Solare FV | 0 | 0,02 – 0,05 |
| Energia eolica | 0 | 0,007 |
| Energia idroelettrico | 0 | 0,024 |

Tabella 23 Fattori di emissione nazionali per la produzione di energia da Fonti Rinnovabili (fonte linee guida del Patto dei Sindaci)**FATTORI DI EMISSIONE**

| Tipo | Fattore di emissione standard [tCO ₂ /MWh] | Fattore di emissione LCA [tCO ₂ /MWh] |
|---|--|---|
| Benzina per motori | 0,249 | 0,299 |
| Gasolio, diesel | 0,267 | 0,305 |
| Olio combustibile residuo | 0,279 | 0,310 |
| Antracite | 0,354 | 0,393 |
| Altro, carbone bituminoso | 0,341 | 0,380 |
| Carbone sub-bituminoso | 0,346 | 0,385 |
| Lignite | 0,364 | 0,375 |
| Gas naturale | 0,202 | 0,237 |
| Rifiuti urbani (frazione non biomassa) | 0,33 | 0,330 |
| Liquidi di gas naturale | 0,231 | |
| Legno | 0-0,403 | 0,002b - 0,405 |
| Olio vegetale | 0c | 0,182d |
| Biodiesel | 0c | 0,156d |
| Bioetanolo | 0c | 0,206f |
| Energia solare termica | 0c | h |
| Energia geotermica | 0c | h |

Tabella 24 Fattori di emissione nazionali per il consumo di energia elettrica (fonte linee guida del Patto dei sindaci)

In particolare, i fattori di emissione standard comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo;

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 47 di 149 |

essi si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile e considerano la CO₂ come il gas a effetto serra più importante: secondo questo standard non è necessario calcolare le emissioni di CH₄ e N₂O. Inoltre, le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, così come le emissioni derivanti da elettricità verde certificata, sono considerate pari a zero. Per calcolare le emissioni di CO₂ derivanti dal consumo di elettricità, è necessario determinare quale fattore di emissione deve essere utilizzato; il fattore di emissione locale per l'energia elettrica deve tenere in considerazione i seguenti elementi:

- fattore di emissione nazionale/europeo;
- produzione locale di energia elettrica;
- acquisti di elettricità verde certificata dell'autorità locale.

Il calcolo del fattore di emissione locale per l'energia elettrica (FEE) viene effettuato tramite la formula qui riportata:

$$FEE = \frac{[(CTE - PLE - AEV) \cdot FENEE + CO_2PLE + CO_2AEV]}{CTE}$$

Dove:

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

CTE = consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale [MWhe]

PLE = produzione locale di elettricità [MWhe]

AEV = acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWhe]

FENEE = fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [MWhe]

CO₂PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità [t]

CO₂AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t].

| | | |
|---|--|---|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 48 di 149 |

4.2 ANNO DI INVENTARIO

L'anno di riferimento scelto è stato il 2008, anno per cui si hanno dati relativi ai consumi complessivi termici ed elettrici sui territori comunali della Val di Non.

4.3 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI

L'inventario Base delle Emissioni (IBE) rappresenta il livello di emissione base su cui si calcolare la percentuale di riduzione delle emissioni.

4.3.1 Bilancio energetico comunale

I consumi energetici sono suddivisi in funzione della tipologia del vettore energetico in:

- Elettrico;
- Metano;
- altro (gasolio, legna, etc);
- combustibili per autotrazione.

Per i Comuni della Val di Non analizzati i consumi sono riportati in Tabella 25, in Tabella 27 e in Tabella 28.

L'energia totale consumata è stata pari a 630.548.806 kWh corrispondenti a 171.134 tCO₂.

| | Edifici Comunali | | Illuminazione pubblica | | Acquedotto | | Flotta comunale | | Terziario – industria | | Edifici residenziali | | Trasporto privato | | TOTALE |
|---------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------|------------|----------------|------------------|-----------|-----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-----------|--------------------|
| | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | |
| Amblar | 81 303 | 12 236 | - | 81 889 | - | 1 223 | 27 646 | - | 385 123 | 287 221 | 1 532 563 | 250 751 | 1 109 587 | - | 3 769 542 |
| Brez | 238 062 | 38 526 | - | 140 589 | - | 2 507 | 34 399 | - | 1 290 401 | 660 619 | 4 754 989 | 750 642 | 4 044 759 | - | 11 955 494 |
| Campodenno | 578 948 | 75 017 | - | 215 384 | - | 21 997 | 42 984 | - | 1 857 282 | 934 985 | 8 457 461 | 1 515 434 | 8 954 539 | - | 22 654 030 |
| Castelfondo | 251 440 | 35 878 | - | 100 105 | - | | 33 718 | - | 926 082 | 880 957 | 4 432 452 | 688 956 | 3 907 132 | - | 387 423 |
| Cavareno | 261 876 | 71 300 | - | 188 608 | - | 10 452 | 42 395 | - | 3 572 001 | 1 839 193 | 7 476 231 | 1 213 837 | 6 010 566 | - | 20 686 458 |
| Cles | 2 777 359 | 635 792 | - | 742 369 | - | 100 298 | 294 788 | - | 18 755 028 | 19 991 598 | 39 824 279 | 6 796 259 | 40 671 903 | - | 130 421 606 |
| Cloz | 487 500 | 113 141 | - | 116 246 | - | | 29 807 | - | 986 562 | 707 455 | 4 115 252 | 678 873 | 4 467 083 | - | 716 887 |
| Coredo | 530 373 | 104 229 | - | 206 415 | - | 1 826 | 97 068 | - | 3 445 921 | 1 828 692 | 11 232 251 | 1 652 149 | 10 148 842 | - | 29 247 767 |
| Cuneovo | 405 875 | 44 155 | - | 107 137 | - | | 22 456 | - | 585 922 | 405 881 | 3 631 285 | 551 917 | 3 318 503 | - | 557 167 |
| Dambel | 66 607 | 14 858 | - | 53 996 | - | 238 | 20 296 | - | 494 083 | 226 343 | 2 705 481 | 427 414 | 2 212 537 | - | 6 221 852 |
| Dенно | 804 664 | 124 472 | - | 98 589 | - | 813 | 136 877 | - | 1 541 121 | 904 321 | 6 823 187 | 1 211 534 | 6 740 822 | - | 18 386 400 |
| Don | 66 607 | 12 857 | - | 63 606 | - | 16 733 | 22 202 | - | 764 483 | 691 373 | 1 886 911 | 283 518 | 1 500 353 | - | 5 308 643 |
| Flavon | 235 783 | 48 641 | - | 59 329 | - | 0 | 25 234** | - | 557 762 | 594 650 | 3 353 701 | 527 873 | 3 511 819 | - | 8 914 793 |
| Fondo | 1 053 823 | 211 270 | - | 284 582 | - | 45 252 | 187 560 | - | 6 656 641 | 3 777 591 | 10 108 365 | 1 434 144 | 9 481 598 | - | 33 240 826 |
| Malosco | 111 011 | 22 869 | - | 156 755 | - | 0 | 72 007 | - | 2 328 803 | 500 164 | 3 446 547 | 487 843 | 2 570 023 | - | 9 696 022 |
| Nanno | 92 529 | 26 530 | - | 42 104 | - | 465 | 37 178 | - | 452 802 | 173 228 | 3 364 411 | 621 942 | 3 494 225 | - | 8 305 413 |
| Revò | 788 180 | 139 701 | - | 205 433 | - | 3 120 | 21 248 | - | 2 157 281 | 1 266 860 | 7 277 520 | 1 227 544 | 6 817 967 | - | 19 904 853 |
| Romallo | 111 011 | 20 715 | - | 59 514 | - | 2 784 | 41 592 | - | 416 002 | 239 753 | 3 919 195 | 643 266 | 3 667 873 | - | 9 121 706 |
| Romeno | 567 118 | 88 945 | - | 238 740 | - | 0 | 64 858 | - | 2 430 721 | 1 558 799 | 9 701 647 | 1 440 276 | 7 969 673 | - | 24 060 777 |
| Ronzone | 84 756 | 42 590 | - | 127 432 | - | 2 446 | 24 079 | - | 1 596 162 | 582 903 | 3 974 992 | 612 367 | 2 231 473 | - | 9 279 200 |
| Sanzeno | 444 045 | 69 979 | - | 187 045 | - | 0 | 30 528 | - | 1 569 602 | 754 087 | 5 208 502 | 975 339 | 5 453 401 | - | 14 692 529 |
| Sarnonico | 346 855 | 63 463 | - | 138 305 | - | 11 276 | 56 727 | - | 2 280 962 | 3 123 064 | 5 386 203 | 755 228 | 4 288 661 | - | 16 450 743 |
| Sfruz | 168 737 | 19 789 | - | 90 332 | - | | 32 834 | - | 824 162 | 277 477 | 2 796 536 | 370 942 | 1 766 709 | - | 278 858 |
| Smarano | 59 972 | 15 581 | - | 100 044 | - | | 13 710 | - | 1 038 882 | 342 392 | 3 364 884 | 481 294 | 2 826 008 | - | 175 597 |
| Sporminore | 291 756 | 47 988 | - | 64 300 | - | 3 850 | 17 340 | - | 1 121 922 | 509 597 | 3 398 113 | 700 719 | 3 763 612 | - | 9 919 198 |
| Taio | 1 257 401 | 255 106 | - | 384 911 | - | 291 215 | 87 921 | - | 5 149 487 | 4 439 872 | 15 844 633 | 2 678 386 | 17 010 606 | - | 46 283 651 |
| Tassullo | 328 341 | 65 096 | - | 200 778 | - | 200 778 | 49 048 | - | 3 660 962 | 1 208 201 | 10 515 245 | 1 919 898 | 12 248 649 | - | 30 396 996 |
| Terres | 116 336 | 28 209 | - | 77 589 | - | 77 589 | 3 052 | - | 281 602 | 131 632 | 1 920 139 | 346 457 | 1 809 860 | - | 4 792 466 |
| Ton | 178 620 | 66 363* | - | 190 538* | - | 0 | 26 640 | - | 1 135 202 | 797 037 | 7 118 684 | 1 213 639 | 7 922 183 | - | 18 648 906 |
| Tres | 769 413 | 74 802 | - | 125 187 | - | 15 217 | 32 981 | - | 1 147 682 | 9 205 | 4 845 839 | 58 635 | 4 031 909 | - | 11 110 871 |
| Vervò | 753 181** | 73 224** | - | 122 546** | - | 0 | 32 285** | - | 942 882 | 627 627 | 4 530 784 | 693 523 | 4 551 306 | - | 12 327 357 |
| TOTALE | 14 309 483 | 2 663 322 | - | 4 970 396 | - | 810 079 | 1 661 456 | - | 70 353 531 | 50 272 777 | 206 948 283 | 33 210 599 | 198 504 182 | - | 583 704 108 |

Tabella 25 Consumi dei Comuni analizzati della Val di Non suddivisi per settori [kWh]

*Calcolati proporzionalmente ai consumi di Campodenno

**Calcolati proporzionalmente ai consumi di Tres

| | Edifici Comunali | | Illuminazione pubblica | | Acquedotto | | Flotta comunale | | Terziario – industria | | Edifici residenziali | | Trasporto privato | | TOTALE |
|---------------|------------------|--------------|------------------------|--------------|------------|------------|-----------------|-----------|-----------------------|---------------|----------------------|---------------|-------------------|-----------|----------------|
| | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | Termici | Elettrici | |
| Amblar | 14 | 6 | - | 40 | - | 1 | 7 | - | 103 | 139 | 262 | 121 | 289 | - | 980 |
| Brez | 63 | 19 | - | 68 | - | 1 | 9 | - | 345 | 319 | 841 | 363 | 1 048 | - | 3 075 |
| Campodenno | 117 | 36 | - | 104 | - | 11 | 11 | - | 464 | 452 | 1 685 | 732 | 2 332 | - | 5 944 |
| Castelfondo | 67 | 17 | - | 48 | - | 48 | 9 | - | 247 | 426 | 757 | 333 | 1 016 | - | 2 968 |
| Cavareno | 70 | 34 | - | 91 | - | 5 | 11 | - | 954 | 888 | 1 455 | 586 | 1 568 | - | 5 664 |
| Cles | 598 | 307 | - | 359 | - | 48 | 76 | - | 3 789 | 9 656 | 8 270 | 3 283 | 10 536 | - | 38 096 |
| Cloz | 49 | 55 | - | 56 | - | 56 | 8 | - | 263 | 342 | 785 | 328 | 1 162 | - | 3 103 |
| Coredo | 57 | 50 | - | 100 | - | 1 | 26 | - | 920 | 883 | 2 196 | 798 | 2 632 | - | 7 662 |
| Cunevo | 82 | 21 | - | 52 | - | 52 | 6 | - | 155 | 196 | 716 | 267 | 863 | - | 2 260 |
| Dambel | 18 | 7 | - | 26 | - | 0 | 5 | - | 132 | 109 | 501 | 206 | 571 | - | 1 575 |
| Denno | 165 | 60 | - | 48 | - | 0 | 37 | - | 390 | 437 | 1 322 | 585 | 1 756 | - | 4 478 |
| Don | 18 | 6 | - | 31 | - | 8 | 6 | - | 204 | 334 | 316 | 137 | 390 | - | 1 449 |
| Flavon | 48 | 23 | - | 29 | - | 0 | 6** | - | 149 | 287 | 654 | 255 | 918 | - | 2 221 |
| Fondo | 113 | 102 | - | 137 | - | 22 | 49 | - | 1 777 | 1 825 | 1 827 | 693 | 2 465 | - | 9 009 |
| Malosco | 30 | 11 | - | 76 | - | 0 | 19 | - | 622 | 242 | 578 | 236 | 667 | - | 2 479 |
| Nanno | 24 | 13 | - | 20 | - | 0 | 10 | - | 121 | 84 | 685 | 300 | 904 | - | 2 161 |
| Revò | 210 | 67 | - | 99 | - | 2 | 6 | - | 576 | 612 | 1 349 | 593 | 1 758 | - | 5 272 |
| Romallo | 30 | 10 | - | 29 | - | 1 | 11 | - | 111 | 116 | 715 | 311 | 948 | - | 2 281 |
| Romeno | 120 | 43 | - | 115 | - | 0 | 17 | - | 649 | 753 | 1 867 | 696 | 2 072 | - | 6 332 |
| Ronzone | 16 | 21 | - | 62 | - | 1 | 6 | - | 426 | 282 | 796 | 296 | 577 | - | 2 482 |
| Sanzeno | 119 | 34 | - | 90 | - | 0 | 8 | - | 419 | 364 | 950 | 471 | 1 412 | - | 3 867 |
| Sarnonico | 93 | 31 | - | 67 | - | 5 | 15 | - | 609 | 1 508 | 1 013 | 365 | 1 116 | - | 4 822 |
| Sfruz | 45 | 10 | - | 44 | - | 44 | 9 | - | 220 | 134 | 500 | 179 | 456 | - | 1 640 |
| Smarano | 16 | 8 | - | 48 | - | 48 | 4 | - | 277 | 165 | 602 | 232 | 732 | - | 2 133 |
| Sporminore | 59 | 23 | - | 31 | - | 2 | 5 | - | 300 | 246 | 676 | 338 | 977 | - | 2 657 |
| Taio | 254 | 123 | - | 186 | - | 141 | 23 | - | 1 040 | 2 144 | 3 123 | 1 294 | 4 421 | - | 12 786 |
| Tassullo | 78 | 31 | - | 97 | - | 97 | 13 | - | 937 | 584 | 2 069 | 927 | 3 179 | - | 8 011 |
| Terres | 26 | 14 | - | 37 | - | 37 | 1 | - | 73 | 64 | 384 | 167 | 471 | - | 1 207 |
| Ton | 41 | 32* | - | 92* | - | 0 | 7 | - | 303 | 385 | 1 383 | 586 | 2 061 | - | 4 890 |
| Tres | 83 | 36 | - | 60 | - | 7 | 8 | - | 306 | 4 | 867 | 28 | 1 045 | - | 2 446 |
| Vervò | 81** | 35** | - | 59** | - | 0 | 8** | - | 252 | 303 | 810 | 335 | 1 186 | - | 3 069 |
| TOTALE | 2 800 | 1 286 | - | 2 400 | - | 639 | 436 | - | 17 133 | 24 282 | 39 952 | 16 041 | 51 526 | - | 156 496 |

Tabella 26 Emissioni dei Comuni analizzati della Val di Non suddivisi per settori [tCO₂]

*Calcolati proporzionalmente ai consumi di Campodenno

**Calcolati proporzionalmente ai consumi di Tres



A questi consumi si aggiungono quelli per le attività zootecniche e agricole, non separabili per singolo Comune per questioni di riservatezza.

Come riportato nei paragrafi 4.3.2.4 e 4.3.2.5 i consumi per il settore primario, in particolare dati dal settore zootecnico e dalla produzione di mele, sono quelli riportati in Tabella 27 e Tabella 28.

| | Consumo [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
|---------------|-------------------|-------------------------------|
| Gasolio | 5 200 000 | 1 388 |
| Elettrico | 5 850 000 | 2 825 |
| Totale | 11 050 000 | 4 213 |

Tabella 27 Consumi ed emissioni del settore zootecnico

| | Consumo [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
|--------------------|---------------|-------------------------------|
| Produzione di mele | 37 078 652 | 9 900 |

Tabella 28 Consumi ed emissioni dovute alla produzione delle mele

Considerando anche questi consumi dunque si ha che i Comuni in analisi della Val di Non presentano in totale dei consumi pari a 630 548 806 kWh, corrispondenti a un totale di emissioni pari a 171.134 tCO₂.



In Figura 3 è riportata la suddivisione dei consumi intesi come consumi termici, energetici e da traffico, raggruppando poi le sottocategorie come riportato nel Grafico 6.

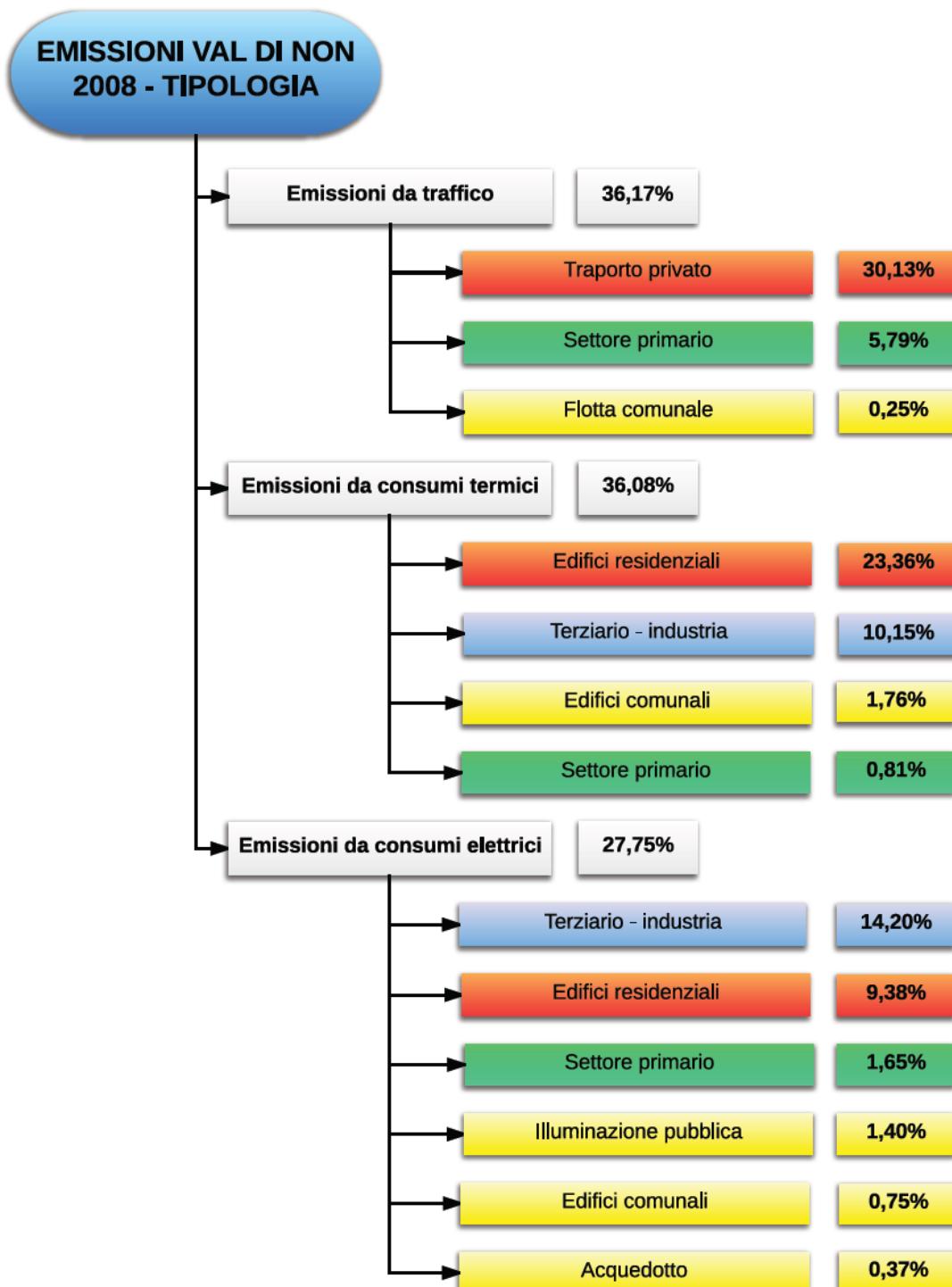


Figura 3 Suddivisione delle emissioni per tipologia dei Comuni in analisi della Val di Non



Emissioni per tipologia di consumo [%tCO₂]

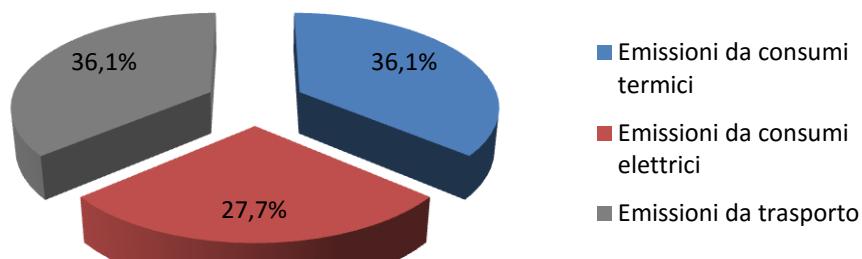
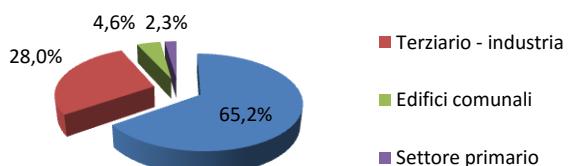


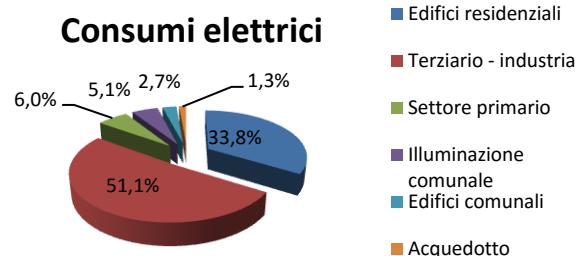
Grafico 6 Emissioni in funzione della tipologia dei Comuni in analisi della Val di Non

In Grafico 7 si riportano inoltre i dettagli delle emissioni per ogni tipologia di consumo.

Consumi termici



Consumi elettrici



Consumi da traffico

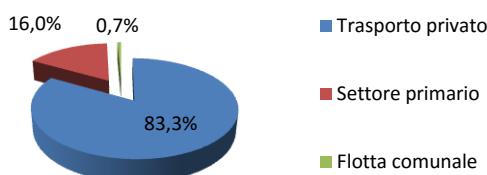


Grafico 7 Dettaglio per settore delle emissioni suddivise per tipologia

Si riporta inoltre, in Figura 4 la suddivisione dei consumi tra i diversi settori produttivi, con il relativo grafico (Grafico 8).

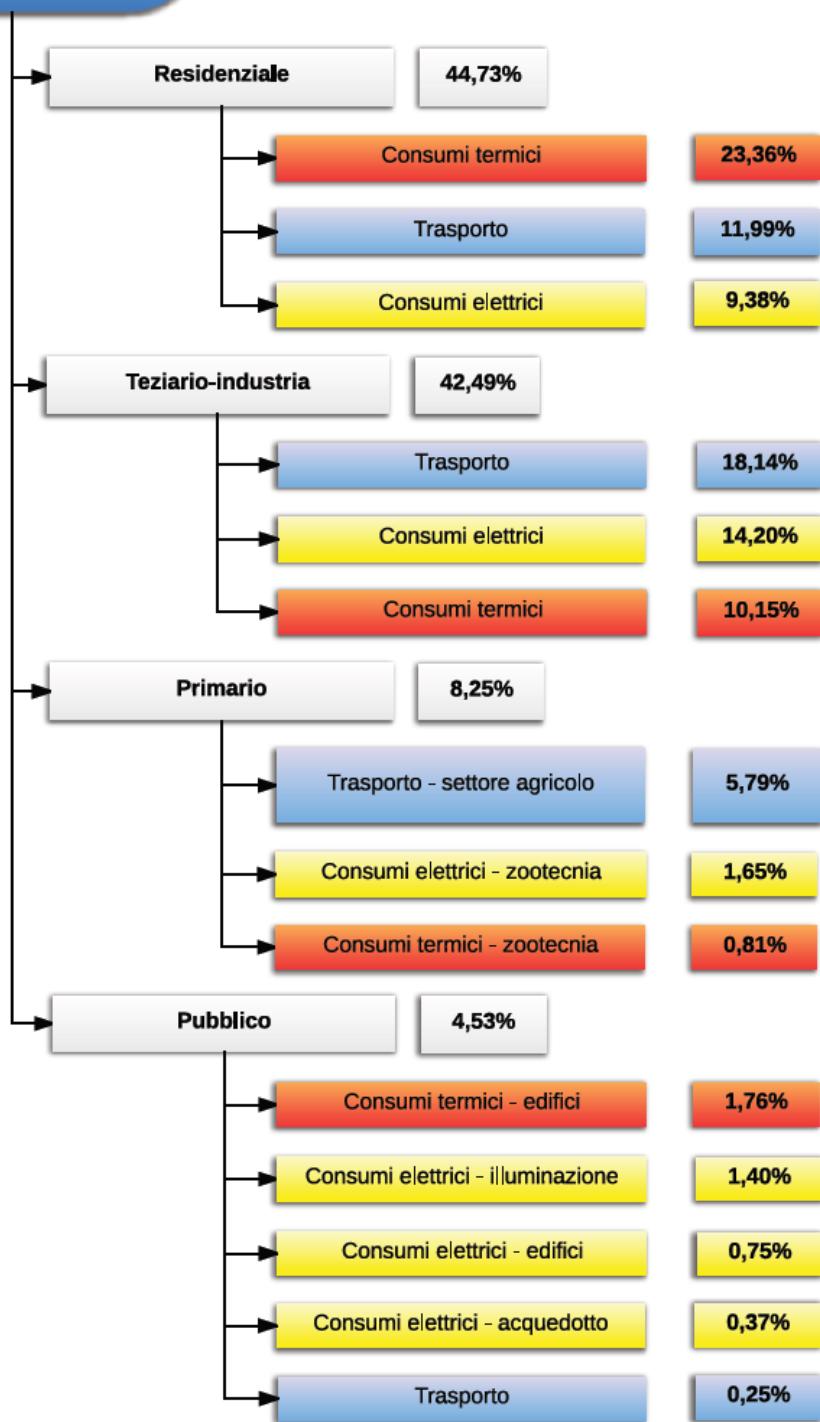
**EMISSIONI VAL DI NON 2008 - SETTORI PRODUTTIVI**

Figura 4 Suddivisione delle emissioni per settori produttivi dei Comuni in analisi della Val di Non

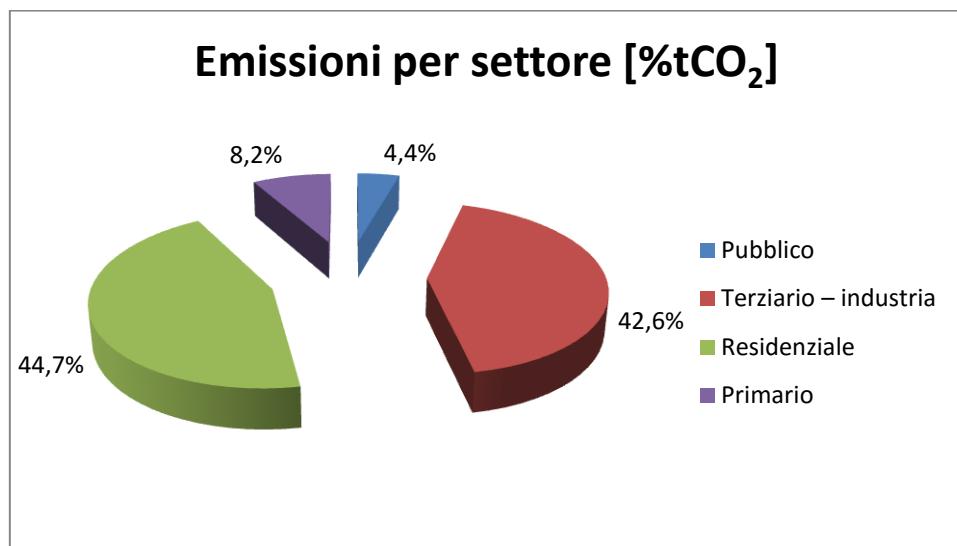


Grafico 8 Emissioni per settori produttivi dei Comuni in analisi della Val di Non

In Grafico 9 si riportano inoltre i dettagli delle emissioni per ogni settore di consumo.

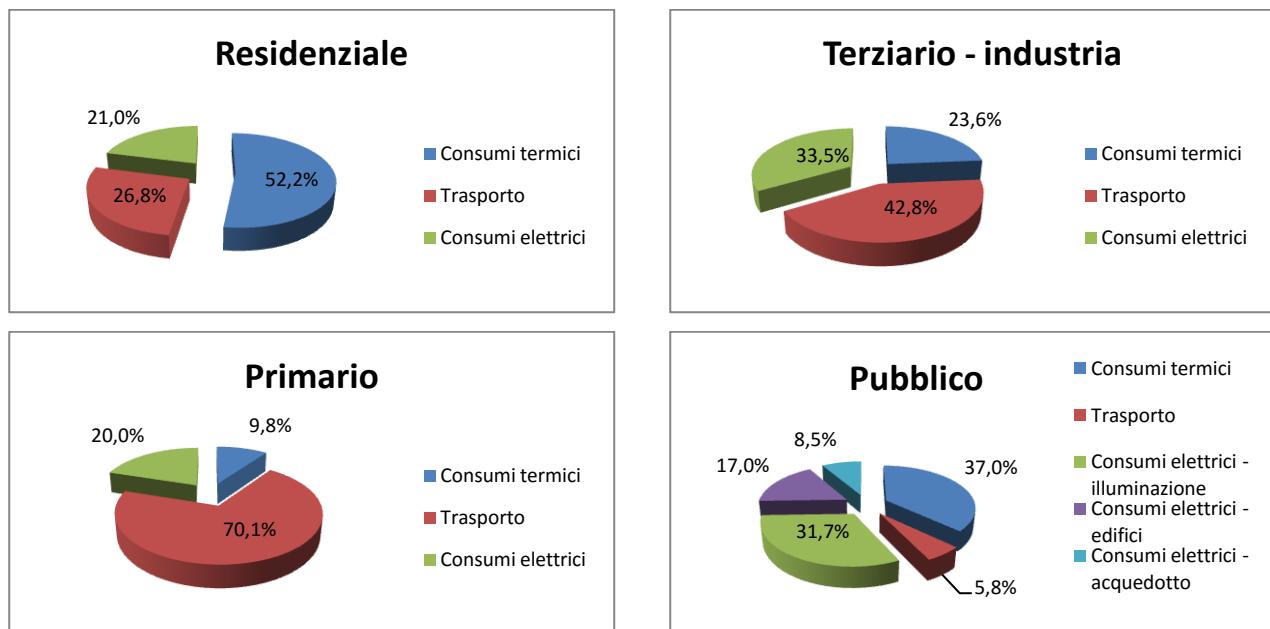


Grafico 9 Dettaglio per tipologia delle emissioni suddivise per settore



I consumi cumulati per tipologia di attività sono poi riportati nel Grafico 10 e Grafico 11.

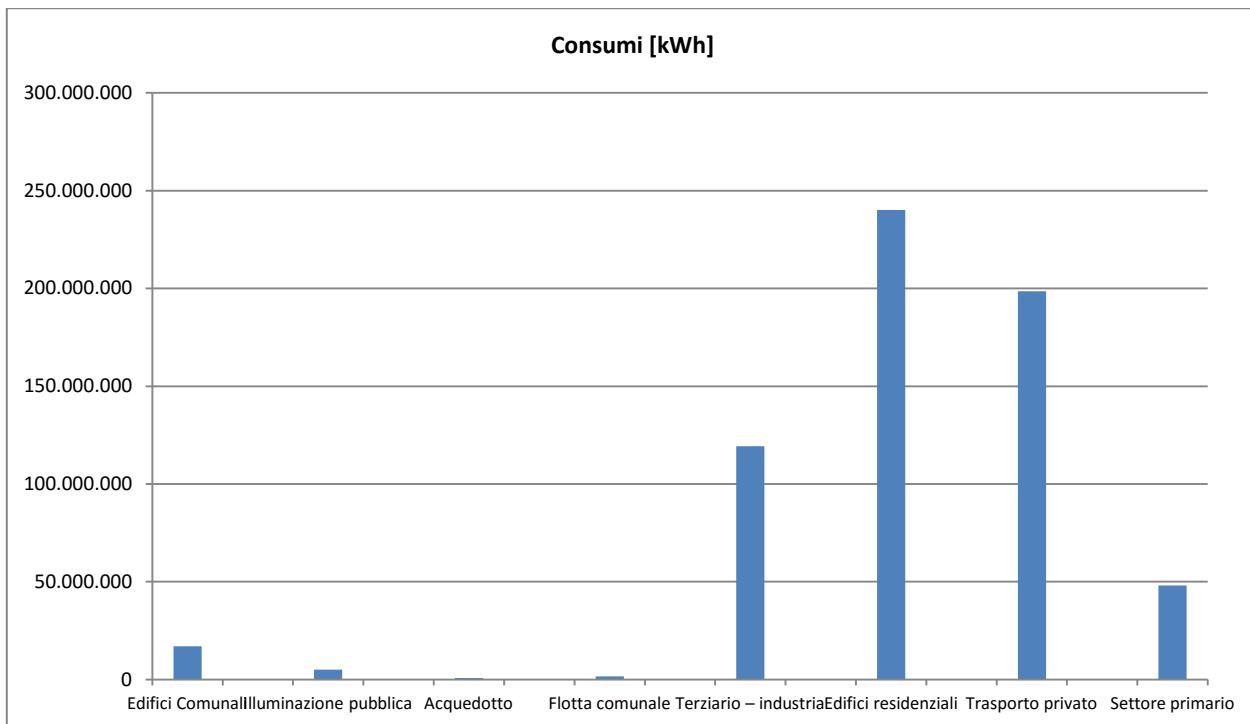


Grafico 10 Consumi di energia per settore di attività riferiti al 2008

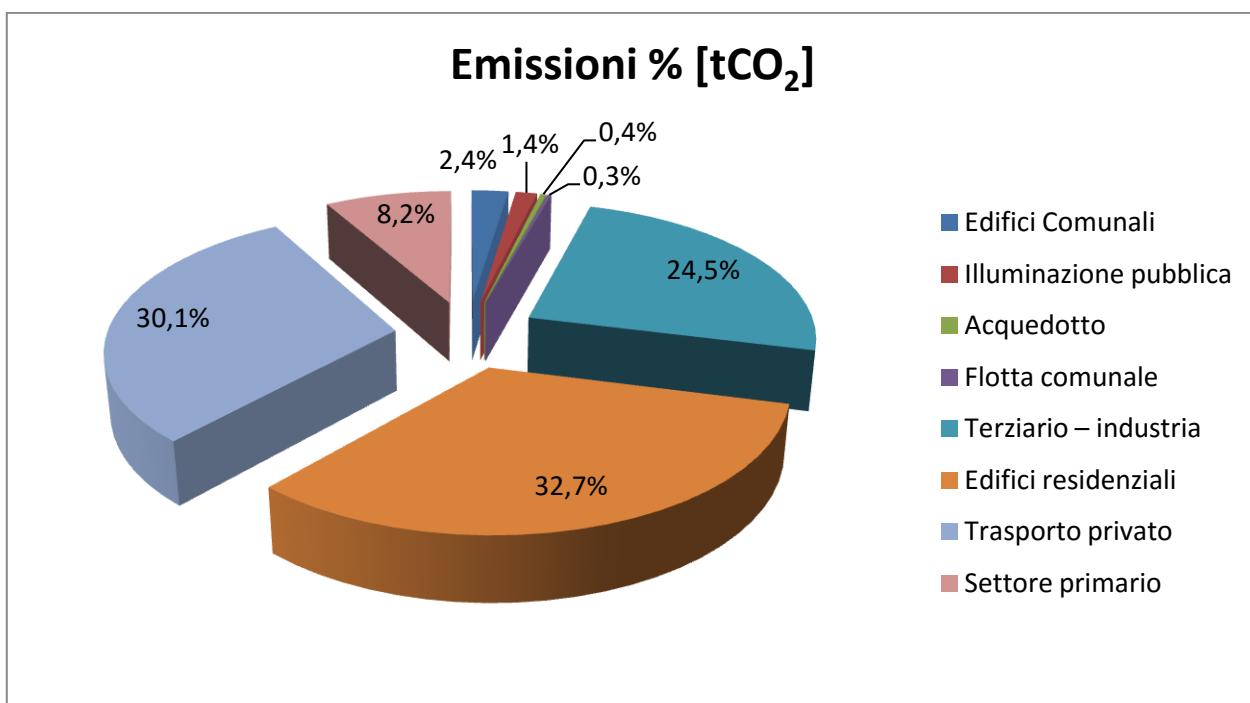


Grafico 11 Emissioni di CO₂ per settore di attività riferiti al 2008



4.3.2 Consumi elettrici e termici

I dati dei consumi elettrici e di metano sono stati forniti da Dolomiti Reti S.p.A., mentre i dati di consumo di gasolio e biomassa sono stati stimati in funzione dei dati forniti dalla Comunità della Val di Non e dai dati Istat.

I consumi termici ed elettrici totali per i Comuni in analisi della Val di Non sono riportati in Tabella 29.

Per la biomassa è stato scelto un fattore di emissione pari a 0,1 tCO₂/MWh.

| Vettore energetico | Consumi [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
|--------------------|--------------------|-------------------------------|
| Elettricità | 97 777 173 | 47 474 |
| Metano | 88 732 530 | 17 924 |
| Gasolio | 293 898 303 | 78 471 |
| Benzina | 67 711 968 | 16 740 |
| GPL | 12 440 524 | 2 874 |
| Biomassa | 71 272 262 | 7 127 |
| TOTALE | 631 832 759 | 170 610 |

Tabella 29 Consumi elettrici ed emissioni per i differenti vettori energetici (fonte Dolomiti Reti s.p.a.)

Emissioni per vettore energetico [%tCO₂]

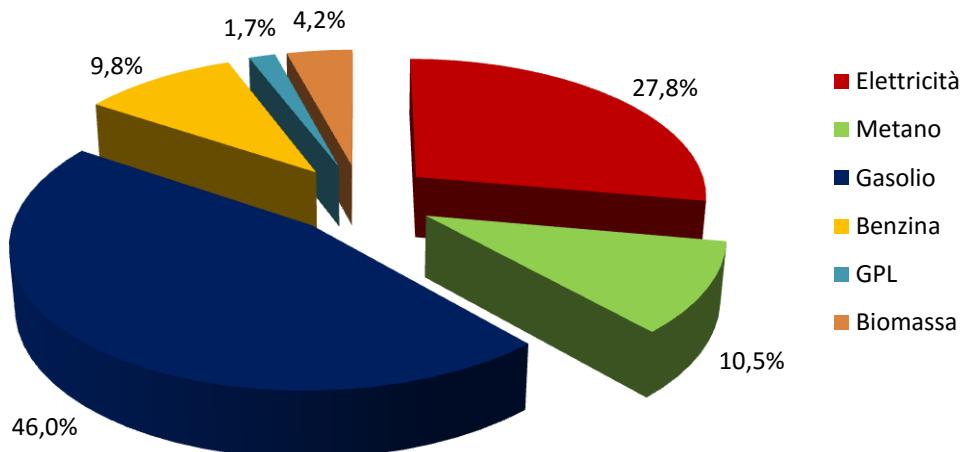


Grafico 12 Emissioni per vettore energetico dei Comuni in analisi della Val di Non



4.3.2.1 *Consumi elettrici e termici comunali*

I consumi termici ed elettrici per gli edifici comunali per l'anno 2008 sono riportati in Tabella 30, suddivisi per vettore energetico.

| | Gasolio [kWh] | Metano [kWh] | GPL [kWh] | Biomassa [kWh] | Consumi termici totali [kWh] | Elettricità [kWh] | EMISSIONI [tCO ₂] |
|---------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| Amblar | 33.303 | - | - | 48.000 | 81.303 | 12.236 | 14 |
| Brez | 236.154 | - | 1.908 | - | 238.062 | 38.526 | 63 |
| Campodanno | - | 578.948 | - | - | 578.948 | 75.017 | 117 |
| Castelfondo | 251.440 | - | - | - | 251.440 | 35.878 | 67 |
| Cavareno | 261.876 | - | - | - | 261.876 | 71.300 | 70 |
| Cles | 566.712 | 2.210.646 | - | - | 2.777.359 | 635.792 | 598 |
| Cloz | - | - | - | 487.500 | 487.500 | 113.141 | 49 |
| Coredo | 22.202 | - | - | 508.171 | 530.373 | 104.229 | 143 |
| Cunevo | | 405.875 | - | - | 405.875 | 44.155 | 82 |
| Dambel | 66.607 | - | - | - | 66.607 | 14.858 | 18 |
| Denno | 44.404 | 760.259 | - | - | 804.664 | 124.472 | 165 |
| Don | 66.607 | - | - | - | 66.607 | 12.857 | 18 |
| Flavon | - | 235.783 | - | - | 235.783 | 48.641 | 48 |
| Fondo | 44.404 | - | - | 1.009.419 | 1.053.823 | 211.270 | 285 |
| Malosco | 111.011 | - | - | - | 111.011 | 22.869 | 30 |
| Nanno | 77.708 | 14.821 | - | - | 92.529 | 26.530 | 24 |
| Revò | 788.180 | - | - | - | 788.180 | 139.701 | 210 |
| Romallo | 111.011 | - | - | - | 111.011 | 20.715 | 30 |
| Romeno | 377.438 | - | - | 189.680 | 567.118 | 88.945 | 120 |
| Ronzone | 44.596 | - | - | 40.160 | 84.756 | 42.590 | 16 |
| Sanzeno | 444.045 | - | - | - | 444.045 | 69.979 | 119 |
| Sarnonico | 346.855 | - | - | - | 346.855 | 63.463 | 93 |
| Sfruz | 168.737 | - | - | - | 168.737 | 19.789 | 45 |
| Smarano | 49.955 | - | 10.017 | - | 59.972 | 15.581 | 16 |
| Sporminore | - | 291.756 | - | - | 291.756 | 47.988 | 59 |
| Taio | - | 1.257.401 | - | - | 1.257.401 | 255.106 | 254 |
| Tassullo | 177.387 | 150.955 | - | - | 328.341 | 65.096 | 78 |
| Terres | 31.083 | 85.253 | - | - | 116.336 | 28.209 | 26 |
| Ton | - | - | - | - | - | 66.363 | 41 |
| Tres | 34413.48 | - | - | 735.000 | 769.413 | 74.802 | 83 |
| Vervò | - | - | - | - | - | 73.224 | - |
| TOTALE | 4.356.130 | 5.991.698 | 11.925 | 3.017.930 | 13.377.682 | 2.663.322 | 2.719 |

Tabella 30 Consumi elettrici e termici comunali divisi per settori (fonte Comunità della Val di Non)



4.3.2.2 *Consumi elettrici e termici settore residenziale e turistico*

Dall'analisi comparata dei dati dei comuni di Besenello, Villa Lagarina e Mezzocorona, che presentano un grado di metanizzazione quasi completo, si è potuto ricavare un consumo medio di riferimento per nucleo familiare residente riportato in Tabella 31.

| | Mezzocorona | Villa Lagarina | Besenello |
|---|-------------|----------------|-----------|
| Consumo medio per famiglia [kWh/famiglia] | 12.757 | 10.632 | 11.466 |
| Gradi Giorno | 2835 | 2675 | 2734 |

Tabella 31 Consumo medio per famiglia in alcuni comuni simili (fonte PAES di Mezzocorona e PEC di Villa Lagarina e Besenello)

Per ogni Comune analizzato della Val di Non si sono considerati i gradi giorno come riportato in Tabella 3 e ricalibrati i consumi per il riscaldamento per famiglia.

A questi è stato aggiunto il consumo medio per l'acqua calda sanitaria, per ottenere i consumi termici comunali come riportato in Tabella 32.

Per quanto riguarda la parte di riscaldamento attribuibile alle presenze turistiche extra-alberghiere si è stimato il consumo termico atteso per il 2008 e attribuibile a questa categoria. La parte del solo riscaldamento è stata calcolata come il prodotto del consumo termico familiare, come riportato in Tabella 32, per le famiglie equivalenti calcolate a partire dalle presenze turistiche (Tabella 12).

Per quanto riguarda l'acqua calda sanitaria è stato considerato un considerato il consumo medio giornaliero di una persona moltiplicato per le presenze annuali.

Si ricorda che per presenze extra alberghiere si intende il numero di turisti che utilizzano strutture extralberghiere, ovvero B&B, case private e seconde case. Restano dunque escluse le strutture alberghiere, inserite in una categoria a parte, e quelle dei campeggi, per cui i consumi risultano trascurabili.

I consumi termici derivanti dai turisti, ammontano quindi a **7.041.858 kWh**.



| | Riscaldamento [kWh/famiglia] | ACS [kWh/famiglia] | TOTALE TERMICO [kWh/famiglia] |
|-------------|---------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Amblar | 13 389 | 3074 | 16 463 |
| Brez | 12 385 | 3074 | 15 459 |
| Campodenno | 11 012 | 3074 | 14 086 |
| Castelfondo | 13 218 | 3074 | 16 292 |
| Cavareno | 13 351 | 3074 | 16 425 |
| Cles | 11 152 | 3074 | 14 226 |
| Cloz | 12 381 | 3074 | 15 455 |
| Coredo | 12 593 | 3074 | 15 667 |
| Cunevo | 11 213 | 3074 | 14 287 |
| Dambel | 12 166 | 3074 | 15 240 |
| Denno | 10 451 | 3074 | 13 525 |
| Don | 13 341 | 3074 | 16 415 |
| Flavon | 11 230 | 3074 | 14 304 |
| Fondo | 13 423 | 3074 | 16 497 |
| Malosco | 13 713 | 3074 | 16 787 |
| Nanno | 11 100 | 3074 | 14 174 |
| Revò | 12 023 | 3074 | 15 097 |
| Romallo | 12 070 | 3074 | 15 144 |
| Romeno | 13 286 | 3074 | 16 360 |
| Ronzone | 13 942 | 3074 | 17 016 |
| Sanzeno | 11 056 | 3074 | 14 130 |
| Sarnonico | 13 297 | 3074 | 16 371 |
| Sfruz | 13 573 | 3074 | 16 647 |
| Smarano | 13 413 | 3074 | 16 487 |
| Sporminore | 10 909 | 3074 | 13 983 |
| Taio | 10 909 | 3074 | 13 983 |
| Tassullo | 11 077 | 3074 | 14 151 |
| Terres | 10 807 | 3074 | 13 881 |
| Ton | 10 735 | 3074 | 13 809 |
| Tres | 12 480 | 3074 | 15 554 |
| Vervò | 12 887 | 3074 | 15 961 |

Tabella 32 Consumi termici stimati per la climatizzazione invernale, per nucleo familiare nei Comuni in analisi della Val di Non



| | RISCALDAMENTO [kWh] | ACS [kWh] | TOTALE TERMICO [kWh] |
|---------------|------------------------|------------------|-------------------------|
| Amblar | 74 076 | 42 683 | 116 759 |
| Brez | 76 825 | 40 562 | 117 386 |
| Campodenno | 23 849 | 10 401 | 34 250 |
| Castelfondo | 98 981 | 64 951 | 163 932 |
| Cavareno | 479 125 | 279 171 | 758 296 |
| Cles | 140 629 | 50 923 | 191 552 |
| Cloz | 30 880 | 19 638 | 50 518 |
| Coredo | 517 125 | 374 891 | 892 016 |
| Cunevo | 61 814 | 26 258 | 88 071 |
| Dambel | Si veda "Altri Comuni" | 7 986 | 7 986 |
| Denno | 8 954 | 10 911 | 19 865 |
| Don | 136 967 | 59 196 | 196 163 |
| Flavon | 26 795 | 22 628 | 49 424 |
| Fondo | 308 782 | 231 326 | 540 108 |
| Malosco | 213 564 | 177 692 | 391 256 |
| Nanno | Si veda "Altri Comuni" | 5 068 | 5 068 |
| Revò | 21 346 | 9 791 | 31 137 |
| Romallo | 17 589 | 9 482 | 27 072 |
| Romeno | 384 564 | 204 354 | 588 919 |
| Ronzone | 595 321 | 316 764 | 912 085 |
| Sanzeno | 42 779 | 36 520 | 79 298 |
| Sarnonico | 170 056 | 157 626 | 327 681 |
| Sfruz | 324 320 | 124 949 | 449 270 |
| Smarano | 196 608 | 118 228 | 314 836 |
| Sporminore | 8 167 | 6 019 | 14 186 |
| Taio | 94 225 | 47 306 | 141 531 |
| Tassullo | Si veda "Altri Comuni" | 15 550 | 15 550 |
| Terres | 10 859 | 7 624 | 18 483 |
| Ton | Si veda "Altri Comuni" | 7 059 | 7 059 |
| Tres | 201 801 | 86 625 | 288 426 |
| Vervò | 89 715 | 51 860 | 141 575 |
| Altri Comuni | 62 102 | - | 62 102 |
| TOTALE | 4 417 818 | 2 624 040 | 7 041 858 |

Tabella 33 Consumi termici attribuibili ai turisti



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
62 di 149

Per conoscere il consumo termico attribuibile ad ogni comune è stato dunque sufficiente moltiplicare il consumo per famiglia (Tabella 32) per il numero di famiglie presenti al 2008 su ogni Comune (Tabella 7) a cui sono poi stati sommati i consumi turistici.

Ai fini del calcolo delle emissioni è stato necessario individuare i vettori energetici utilizzati. A tal fine sono state considerate le statistiche Istat con riferimento alle abitazioni occupate con riscaldamento a combustibile liquido, gassoso oppure solido.

In funzione di tali dati statistici sono quindi stati ripartiti i consumi in funzione dei vettori energetici corrispondenti e moltiplicati poi per i rispettivi fattori di emissione (Tabella 34).

Per i consumi dati dalla biomassa si è considerato un tasso di emissione pari a 0,1 tCO₂/MWh.

La percentuale di utilizzo dei diversi vettori energetici è chiaramente variabile, soprattutto considerando che solo alcuni Comuni sono serviti dalla rete del metano. Si può tuttavia evidenziare la larga diffusione della biomassa, che si attesta sul 45%, percentuale analoga a quella dell'impiego del gasolio. Il GPL viene utilizzato generalmente per meno del 10% delle abitazioni, mentre il metano cambia notevolmente da Comune a Comune, in funzione appunto della diffusione della rete.

I consumo totale calcolato con questo metodo risulta quindi pari a **206.948.283 kWh**, corrispondenti a **39 952 tCO₂**.



| | Metano [kWh] | Gasolio [kWh] | GPL [kWh] | Legna [kWh] | Consumi termici totali [kWh] | EMISSIONI [tCO ₂] |
|---------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Amblar | - | 626957.7 | 27864.79 | 877740.7739 | 1 532 563 | 262 |
| Brez | - | 2075120 | 142293.9 | 2537575.299 | 4 754 989 | 841 |
| Campodenno | 5 130 681 | 1 726 983 | 209 482 | 1 390 315 | 8 457 461 | 1 685 |
| Castelfondo | - | 1740426.2 | 175294.7 | 2516731.433 | 4 432 452 | 757 |
| Cavareno | - | 3882152.9 | 452689.2 | 3141388.73 | 7 476 231 | 1 455 |
| Cles | 20 674 777 | 12105445 | 1198431 | 5845625.05 | 39 824 279 | 8 270 |
| Cloz | - | 2038863.3 | 250167.3 | 1826221.16 | 4 115 252 | 785 |
| Coredo | - | 5063065.6 | 1733302 | 4435884.074 | 11 232 251 | 2 196 |
| Cunevo | 2 512 783 | 520732.86 | 77036.25 | 520732.8633 | 3 631 285 | 716 |
| Dambel | - | 1323460.4 | 70272.23 | 1311748.375 | 2 705 481 | 501 |
| Denno | 4 903 685 | 743009.29 | 120831 | 1055661.72 | 6 823 187 | 1 322 |
| Don | - | 748526.53 | 15594.3 | 1122789.791 | 1 886 911 | 316 |
| Flavon | 2 019 937 | 613157.6 | 78250.59 | 642355.5792 | 3 353 701 | 654 |
| Fondo | - | 4629461.3 | 325619.6 | 5153284.103 | 10 108 365 | 1 827 |
| Malosco | - | 1187327.3 | 263850.5 | 1995369.483 | 3 446 547 | 578 |
| Nanno | 1 478 187 | 1098289.4 | 107703.2 | 680230.875 | 3 364 411 | 685 |
| Revò | - | 3581606.6 | 177810.3 | 3518102.965 | 7 277 520 | 1 349 |
| Romallo | - | 1911012.5 | 32390.04 | 1975792.556 | 3 919 195 | 715 |
| Romeno | - | 5226142.6 | 184118.8 | 4291385.367 | 9 701 647 | 1 867 |
| Ronzone | - | 2189126.1 | 249637.2 | 1536228.868 | 3 974 992 | 796 |
| Sanzeno | - | 2323950.2 | 315975.7 | 2568576.565 | 5 208 502 | 950 |
| Sarnonico | - | 2693101.5 | 188227.5 | 2504874.01 | 5 386 203 | 1 013 |
| Sfruz | - | 1101135.9 | 279653.6 | 1415746.192 | 2 796 536 | 500 |
| Smarano | - | 1324923.2 | 336488.4 | 1703472.639 | 3 364 884 | 602 |
| Sporminore | 2 957 388 | 186194.71 | 29944.72 | 224585.3713 | 3 398 113 | 676 |
| Taio | 8 519 468 | 3686453 | 408914 | 3229797.783 | 15 844 633 | 3 123 |
| Tassullo | 5 321 225 | 2613935.8 | 289946.7 | 2290137.445 | 10 515 245 | 2 069 |
| Terres | 1 311 645 | 313708.15 | 40831.85 | 253954.2145 | 1 920 139 | 384 |
| Ton | - | 3445299 | 732276.1 | 2941108.885 | 7 118 684 | 1 383 |
| Tres | - | 1908049.2 | 484583.9 | 2453206.13 | 4 845 839 | 867 |
| Vervò | - | 1783996.1 | 453078.4 | 2293709.309 | 4 530 784 | 810 |
| TOTALE | 54 829 777 | 74 411 613 | 9 452 560 | 68 254 332 | 206 948 283 | 39 952 |

Tabella 34 Consumi elettrici e termici del settore residenziale

Per il calcolo dei consumi elettrici si è invece fatto riferimento ai dati forniti da Dolomiti Reti S.p.A..



Sommendo i consumi residenziali a quelli turistici e aggiungendo i consumi elettrici è dunque possibile calcolare le emissioni totali, come riportato in Tabella 35.

| | Elettrico [kWh] | Totale Termico [kWh] | Consumi totali [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
|---------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|
| Amblar | 250 751 | 1 532 563 | 1 783 314 | 383 |
| Brez | 750 642 | 4 754 989 | 5 505 631 | 1 203 |
| Campodenno | 1 515 434 | 8 457 461 | 9 972 895 | 2 417 |
| Castelfondo | 688 956 | 4 432 452 | 5 121 408 | 1 090 |
| Cavareno | 1 213 837 | 7 476 231 | 8 690 068 | 2 042 |
| Cles | 6 796 259 | 39 824 279 | 46 620 538 | 11 552 |
| Cloz | 678 873 | 4 115 252 | 4 794 125 | 1 113 |
| Coredo | 1 652 149 | 11 232 251 | 12 884 400 | 2 994 |
| Cunevo | 551 917 | 3 631 285 | 4 183 202 | 983 |
| Dambel | 427 414 | 2 705 481 | 3 132 895 | 707 |
| Denno | 1 211 534 | 6 823 187 | 8 034 721 | 1 908 |
| Don | 283 518 | 1 886 911 | 2 170 429 | 453 |
| Flavon | 527 873 | 3 353 701 | 3 881 574 | 909 |
| Fondo | 1 434 144 | 10 108 365 | 11 542 509 | 2 519 |
| Malosco | 487 843 | 3 446 547 | 3 934 390 | 813 |
| Nanno | 621 942 | 3 364 411 | 3 986 353 | 985 |
| Revò | 1 227 544 | 7 277 520 | 8 505 064 | 1 942 |
| Romallo | 643 266 | 3 919 195 | 4 562 461 | 1 026 |
| Romeno | 1 440 276 | 9 701 647 | 11 141 923 | 2 563 |
| Ronzone | 612 367 | 3 974 992 | 4 587 359 | 1 092 |
| Sanzeno | 975 339 | 5 208 502 | 6 183 841 | 1 421 |
| Sarnonico | 755 228 | 5 386 203 | 6 141 431 | 1 378 |
| Sfruz | 370 942 | 2 796 536 | 3 167 478 | 679 |
| Smarano | 481 294 | 3 364 884 | 3 846 178 | 834 |
| Sporminore | 700 719 | 3 398 113 | 4 098 832 | 1 015 |
| Taio | 2 678 386 | 15 844 633 | 18 523 019 | 4 416 |
| Tassullo | 1 919 898 | 10 515 245 | 12 435 143 | 2 996 |
| Terres | 346 457 | 1 920 139 | 2 266 596 | 551 |
| Ton | 1 213 639 | 7 118 684 | 8 332 323 | 1 969 |
| Tres | 58 635 | 4 845 839 | 4 904 474 | 895 |
| Vervò | 693 523 | 4 530 784 | 5 224 307 | 1 145 |
| TOTALE | 33 210 599 | 206 948 283 | 240 158 882 | 55 993 |

Tabella 35 Consumi ed emissioni relativi al settore residenziale e turistico



4.3.2.3 *Consumi elettrici e termici settore terziario*

I consumi elettrici e termici del settore terziario sono riportati in Tabella 36.

| | Metano [kWh] | Gasolio [kWh] | Consumi totali [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
|---------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| Amblar | - | 385 123 | 385 123 | 103 |
| Brez | - | 1 290 401 | 1 290 401 | 345 |
| Campodanno | 484 463 | 1 372 819 | 1 857 282 | 464 |
| Castelfondo | - | 926 082 | 926 082 | 247 |
| Cavareno | - | 3 572 001 | 3 572 001 | 954 |
| Cles | 18 755 028 | - | 18 755 028 | 4 963 |
| Cloz | - | 986 562 | 986 562 | 263 |
| Coredo | - | 3 445 921 | 3 445 921 | 920 |
| Cunevo | 24 405 | 561 517 | 585 922 | 5 |
| Dambel | - | 494 083 | 494 083 | 132 |
| Denno | 334 253 | 1 206 868 | 1 541 121 | 68 |
| Don | - | 764 483 | 764 483 | 204 |
| Flavon | 4 896 | 552 866 | 557 762 | 1 |
| Fondo | - | 6 656 641 | 6 656 641 | 1 777 |
| Malosco | - | 2 328 803 | 2 328 803 | 622 |
| Nanno | - | 452 802 | 452 802 | 121 |
| Revò | - | 2 157 281 | 2 157 281 | 576 |
| Romallo | - | 416 002 | 416 002 | 111 |
| Romeno | - | 2 430 721 | 2 430 721 | 649 |
| Ronzone | - | 1 596 162 | 1 596 162 | 426 |
| Sanzeno | - | 1 569 602 | 1 569 602 | 419 |
| Sarnonico | - | 2 280 962 | 2 280 962 | 609 |
| Sfruz | - | 824 162 | 824 162 | 220 |
| Smarano | - | 1 038 882 | 1 038 882 | 277 |
| Sporminore | - | 1 121 922 | 1 121 922 | 300 |
| Taio | 5 149 487 | - | 5 149 487 | 1 077 |
| Tassullo | 627 769 | 3 033 193 | 3 660 962 | 937 |
| Terres | 32 520 | 249 083 | 281 602 | 7 |
| Ton | - | 1 135 202 | 1 135 202 | 303 |
| Tres | - | 1 147 682 | 1 147 682 | 306 |
| Vervò | - | 942 882 | 942 882 | 252 |
| TOTALE | 25 412 821 | 44 940 710 | 70 353 531 | 17 657 |

Tabella 36 Consumi elettrici e termici settore terziario (fonte Dolomiti Reti per metano ed elettricità)

I dati relativi ai consumi di metano ed elettricità sono stati rilevati dai dati forniti da Dolomiti Reti S.p.A..



4.3.2.4 *Consumi elettrici e termici settore zootecnico*

I consumi elettrici e termici del settore zootecnico sono riportati in Tabella 37.

| | Consumo [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
|---------------|-------------------|-------------------------------|
| Gasolio | 5.200.000 | 1.388 |
| Elettrico | 5.850.000 | 2.825 |
| Totale | 11.050.000 | 4.213 |

Tabella 37 Consumi elettrici e termici settore terziario (fonte Università di Padova)

4.3.2.5 *Consumi elettrici e termici settore agricolo*

Dai dati forniti dallo studio APOT, emerge che l'impronta di emissioni di CO₂ per kg di mele raccolte, corrisponde a quasi 400 gCO₂/kg mele.

Se però si eliminano le emissioni dovute al trasporto (già incluse nel paragrafo sul trasporto privato), quelle legate allo stoccaggio e alla lavorazione (incluse nel paragrafo dei consumi Melinda, appartenente ai consumi) e quelle dovute alla produzione dei concimi e prodotti chimici utilizzati nella coltivazione, l'emissione di CO₂ legate alle operazioni di campo, ovvero a mezzo di trattore, sono pari a 0,033 kgCO₂/kg mele raccolte.

Considerando che al 2008 la produzione in Val di Non è stata pari a circa 300.000 tonnellate di mele le emissioni complessivo sono quindi pari a 9.900 tCO₂, come riportato in Tabella 38.

| | Emissioni [tCO ₂] |
|--------------------|-------------------------------|
| Produzione di mele | 9.900 |

Tabella 38 Emissioni dovute al settore terziario – produzione di mele (fonte APOT)



4.3.3 Consumi per illuminazione pubblica

I consumi per l'illuminazione pubblica nei Comuni in analisi della Val di Non sono riportati in Tabella 39.

| Illuminazione pubblica | | |
|------------------------|------------------|-------------------------------|
| | Consumi [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
| Amblar | 81 889 | 40 |
| Brez | 140 589 | 68 |
| Campodenno | 215 384 | 104 |
| Castelfondo | 100 105 | 48 |
| Cavareno | 188 608 | 91 |
| Cles | 742 369 | 359 |
| Cloz | 116 246 | 56 |
| Coredo | 206 415 | 100 |
| Cunevo | 107 137 | 52 |
| Dambel | 53 996 | 26 |
| Denno | 98 589 | 48 |
| Don | 63 606 | 31 |
| Flavon | 59 329 | 29 |
| Fondo | 284 582 | 137 |
| Malosco | 156 755 | 76 |
| Nanno | 42 104 | 20 |
| Revò | 205 433 | 99 |
| Romallo | 59 514 | 29 |
| Romeno | 238 740 | 115 |
| Ronzone | 127 432 | 62 |
| Sanzeno | 187 045 | 90 |
| Sarnonico | 138 305 | 67 |
| Sfruz | 90 332 | 44 |
| Smarano | 100 044 | 48 |
| Sporminore | 64 300 | 31 |
| Taio | 384 911 | 186 |
| Tassullo | 200 778 | 97 |
| Terres | 77 589 | 37 |
| Ton | 190 538* | 92* |
| Tres | 125 187 | 60 |
| Vervò | 122 546** | 59** |
| TOTALE | 4 970 396 | 2 400 |

Tabella 39 Consumi elettrici per l'illuminazione pubblica dei Comuni in analisi della Val di Non

*Calcolati proporzionalmente ai consumi di Campodenno

**Calcolati proporzionalmente ai consumi di Tres



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
68 di 149

4.3.4 Consumi per mobilità

I consumi energetici legati alla mobilità sono riportati in Tabella 40, mentre il dettaglio è riportato nei paragrafi successivi.

| | Consumo [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
|------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Flotta comunale | 1.661.456 | 436 |
| Privato - residenziale | 78.964.963 | 20.497 |
| Privato - Terziario | 119.539.218 | 31.029 |
| TOTALE | 200.165.638 | 51.962 |

Tabella 40 Consumi ed emissioni del settore trasporto (fonte Comunità della Val di Non, ACI)



4.3.4.1 *Consumi flotta comunale*

I consumi relativi alla flotta comunale per il 2009 sono stati ottenuti elaborando i dati forniti dalla Comunità della Val di Non.

| Parco macchine comunale | | |
|-------------------------|------------------|-------------------------------|
| | Consumi [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
| Amblar | 27 646 | 7 |
| Brez | 34 399 | 9 |
| Campodenno | 42 984 | 11 |
| Castelfondo | 33 718 | 9 |
| Cavareno | 42 395 | 11 |
| Cles | 294 788 | 76 |
| Cloz | 29 807 | 8 |
| Coredo | 97 068 | 26 |
| Cuneovo | 22 456 | 6 |
| Dambel | 20 296 | 5 |
| Denno | 136 877 | 37 |
| Don | 22 202 | 6 |
| Flavon | 25 234** | 6** |
| Fondo | 187 560 | 49 |
| Malosco | 72 007 | 19 |
| Nanno | 37 178 | 10 |
| Revò | 21 248 | 6 |
| Romallo | 41 592 | 11 |
| Romeno | 64 858 | 17 |
| Ronzone | 24 079 | 6 |
| Sanzeno | 30 528 | 8 |
| Sarnonico | 56 727 | 15 |
| Sfruz | 32 834 | 9 |
| Smarano | 13 710 | 4 |
| Sporminore | 17 340 | 5 |
| Taio | 87 921 | 23 |
| Tassullo | 49 048 | 13 |
| Terres | 3 052 | 1 |
| Ton | 26 640 | 7 |
| Tres | 32 981 | 8 |
| Vervò | 32 285** | 8** |
| TOTALE | 1 661 456 | 436 |

Tabella 41 Consumi dei mezzi comunali (fonte Comunità Val di Non)



4.3.4.2 *Consumi flotta privata e terziario*

Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati dal database della Motorizzazione Civile di Trento, dai dati forniti dall'ACI, e dalle informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale.

Attraverso i dati forniti da ACI si è evidenziato che il parco macchine del Comune di Arco, al 2008 era per il 52% compreso tra Euro 2 ed Euro 3 (vedi Figura 5).

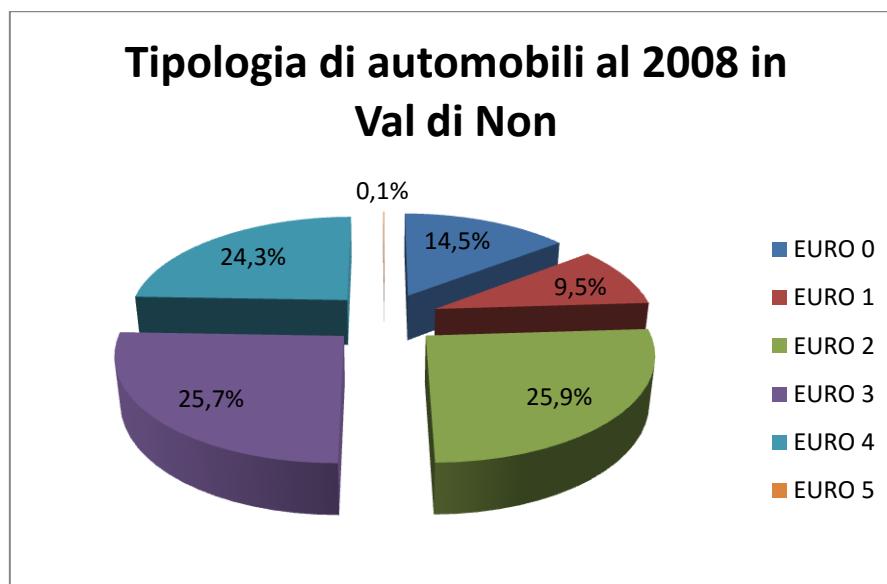


Figura 5 Percentuale veicoli Euro 0, 1, 2, 3, 4 e 5 registrati nei Comuni in analisi della Val di Non nel 2008



Flotta privata

| | Benzina [kWh] | Gasolio [kWh] | GPL [kWh] | Metano [kWh] | Emissioni [tCO ₂] |
|---------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------------------|
| Amblar | 350 717 | 738 393 | 13 652 | 6 826 | 289 |
| Brez | 1 505 386 | 2 457 464 | 6 826 | 75 084 | 1 048 |
| Campodenno | 2 832 716 | 5 964 829 | 102 387 | 54 606 | 2 332 |
| Castelfondo | 1 348 913 | 2 503 613 | 20 477 | 34 129 | 1 016 |
| Cavareno | 1 699 630 | 4 188 072 | 88 735 | 34 129 | 1 568 |
| Cles | 14 395 595 | 25 047 669 | 641 623 | 587 017 | 10 536 |
| Cloz | 1 397 473 | 2 953 571 | 68 258 | 47 780 | 1 162 |
| Coredo | 3 507 173 | 6 368 638 | 116 038 | 156 993 | 2 632 |
| Cunevo | 1 154 669 | 2 122 879 | 20 477 | 20 477 | 863 |
| Dambel | 836 326 | 1 280 650 | 40 955 | 54 606 | 571 |
| Denno | 2 120 491 | 4 511 119 | 68 258 | 40 955 | 1 756 |
| Don | 501 795 | 957 603 | 27 303 | 13 652 | 390 |
| Flavon | 960 426 | 2 503 613 | 27 303 | 20 477 | 918 |
| Fondo | 2 789 551 | 6 391 713 | 109 212 | 191 122 | 2 465 |
| Malosco | 755 391 | 1 719 071 | 27 303 | 68 258 | 667 |
| Nanno | 1 321 934 | 2 076 730 | 54 606 | 40 955 | 904 |
| Revò | 2 638 473 | 3 899 637 | 122 864 | 156 993 | 1 758 |
| Romallo | 1 284 165 | 2 226 716 | 68 258 | 88 735 | 948 |
| Romeno | 2 627 682 | 5 191 825 | 54 606 | 95 561 | 2 072 |
| Ronzone | 744 600 | 1 384 487 | 68 258 | 34 129 | 577 |
| Sanzeno | 1 969 412 | 3 299 693 | 122 864 | 61 432 | 1 412 |
| Sarnonico | 1 451 430 | 2 768 973 | 47 780 | 20 477 | 1 116 |
| Sfruz | 609 708 | 1 061 440 | 61 432 | 34 129 | 456 |
| Smarano | 868 700 | 1 834 445 | 54 606 | 68 258 | 732 |
| Sporminore | 1 316 539 | 2 365 165 | 34 129 | 47 780 | 977 |
| Taio | 5 314 715 | 11 156 654 | 375 418 | 163 819 | 4 421 |
| Tassullo | 4 273 355 | 7 695 438 | 129 690 | 150 167 | 3 179 |
| Terres | 598 917 | 1 176 814 | 20 477 | 13 652 | 471 |
| Ton | 2 541 351 | 5 203 362 | 122 864 | 54 606 | 2 061 |
| Tres | 1 343 517 | 2 538 225 | 116 038 | 34 129 | 1 045 |
| Vervò | 1 219 417 | 3 161 244 | 143 341 | 27 303 | 1 186 |
| TOTALE | 66 280 167 | 126 749 742 | 2 976 039 | 2 498 234 | 51 526 |

Tabella 42 Consumi dei mezzi privati



5 PRODUZIONE DI ENERGIA DA IDROELETTRICO

5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

I riferimenti normativi relativi all'utilizzo delle acque pubbliche, al momento della stesura del presente studio, vengono riportati qui di seguito in ordine cronologico:

- regio decreto 14 agosto 1920, n° 1285 e s.m.i.. Regolamento per le derivazioni e utilizzazioni di acque pubbliche;
- regio decreto 11 dicembre 1933, n° 1775 e s.m.i.. Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- l.p. 18/76 e s.m.i.. Norme in materia di acque pubbliche, opere idrauliche e relativi servizi provinciali;
- l.p. 29 maggio 1980, n. 14 - Provvedimenti per il risparmio energetico e l'utilizzazione delle fonti alternative di energia;
- l.p. 29 agosto 1988, n° 28. Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale e ulteriori norme di tutela dell'ambiente e relativo regolamento di esecuzione approvato con d.P.G.p. 22 novembre 1989, n° 13-11/Leg. e s.m.i. (soglia limite stabilita dal punto 3.i) dell'allegato A);
- Piano Energetico Ambientale, approvato con deliberazione della Giunta provinciale n° 2438 del 3 ottobre 2003;
- Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), della Provincia Autonoma di Trento approvato, ai sensi del d.lgs. 152/1999, con deliberazione della Giunta provinciale n° 3233 del 30 dicembre 2004;
- Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (P.G.U.A.P.), della Provincia Autonoma di Trento, redatto ai sensi del d.p.r. n° 381/1974 e s.m.i. e reso esecutivo con d.p.r. 15 febbraio 2006 e nello specifico il CAPO III - Utilizzazione delle acque pubbliche - Art. 7 - Criteri per l'utilizzazione delle acque pubbliche – comma 1 lettera F riportato di seguito;
- Criteri di valutazione della funzionalità fluviale. Criteri di alta compatibilità ambientale. d.G.p. n° 783 del 21 aprile 2006, così come integrata dalle d.G.p. n° 1847 del 31 agosto 2007 e n° 2196 del 11 settembre 2009;
- Criteri per la valutazione della sussistenza del requisito di "alto rendimento energetico", per piccole derivazioni d'acqua a scopo idroelettrico, approvati con determinazione del Direttore dell'Agenzia Provinciale per l'Energia n° 22 del 02 Ottobre 2007.



In particolare, ai fini del presente Studio, è utile riportare il seguente estratto dalle Norme di attuazione (testo integrato) della d.G.p. n. 2049 del 21/09/07 Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche: "CAPO III - Utilizzazione delle acque pubbliche - Art. 7 - Criteri per l'utilizzazione delle acque pubbliche – comma 1 lettera F):

uso idroelettrico: le concessioni di nuove derivazioni d'acqua ad uso idroelettrico possono essere assentite, ove la Giunta provinciale non ritenga sussistere un prevalente interesse pubblico ad un diverso uso delle acque, tenuto conto di quanto stabilito dal piano provinciale di cui all'articolo 3, comma 10, nonché fatte comunque salve le disposizioni della normativa ambientale, nel rispetto dei seguenti criteri:

- la potenza nominale media dell'impianto deve risultare inferiore a 3000 kW;
- la derivazione deve assicurare un rilascio superiore al deflusso minimo vitale; ciascuna opera di captazione deve inoltre sottendere un bacino idrografico di estensione pari ad almeno dieci chilometri quadrati, salvo specifica deroga che la Giunta provinciale può autorizzare per la realizzazione di impianti compatibili con gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle comunità locali interessate;
- il funzionamento dell'impianto deve essere a portata fluente e non regolato da serbatoi, se non quelli a modulazione giornaliera; esso non deve inoltre comportare diversioni d'acqua tra sottobacini di primo livello;
- non devono essere interessate da prelievi le aste dei fiumi Sarca, Chiese, Avisio, Travignolo, Vanoi, Cismon, Grigno e Fersina, salvo che per la realizzazione di impianti ad alto rendimento energetico e ad alta compatibilità ambientale;
- le opere non devono ricadere, se non in maniera del tutto marginale, all'interno di aree naturali protette, né devono condizionarne l'assetto idraulico e idrogeologico.

È comunque sempre ammessa la concessione di derivazioni afferenti impianti con potenza nominale media non superiore a 20 kW, al fine di soddisfare esigenze locali e qualora non risulti possibile l'allacciamento alle reti di distribuzione esistenti per motivi di natura tecnica, economica o ambientale. Tali derivazioni devono assicurare il deflusso minimo vitale.

Sono ammessi nuovi impianti di produzione di energia idroelettrica realizzati mediante modesti adeguamenti e/o integrazioni di opere idrauliche e di derivazione esistenti, purché:

- sia assicurato il minimo deflusso vitale, ove previsto;
- non comportino variazioni delle concessioni esistenti per quanto riguarda il periodo di derivazione e le portate derivate;



- sia sentito il Comitato provinciale per l'ambiente, qualora non ricorrono i presupposti di cui alla precedente lettera b). Il Comitato si esprime sulla base di idonea relazione d'impatto ambientale prodotta dal proponente. Per il rinnovo delle concessioni relative alle grandi derivazioni a scopo idroelettrico resta fermo quanto disposto dall'articolo 1 bis del decreto del Presidente della Repubblica 26 marzo 1977, n. 235, inserito dall'articolo 11 del decreto legislativo 11 novembre 1999, n. 463.

Ai fini del rinnovo delle concessioni di derivazione relative a impianti con potenza nominale media compresa tra 220 kW e 3000 kW si provvede sentito il Comitato provinciale per l'ambiente, che si esprime sulla base di idonea relazione d'impatto ambientale prodotta dal proponente.

La disciplina della presente lettera relativa all'uso idroelettrico si applica anche alle richieste di concessione pendenti e non ancora perfezionate alla data di entrata in vigore del presente piano.”

In ottemperanza a quanto riportato al succitato articolo del P.G.U.A.P., il presente studio viene redatto nel rispetto dei vincoli relativi a:

- potenza installata di un eventuale impianto, inferiore a 3000 kW;
- rispetto del rilascio del D.M.V. sul corso d'acqua interessato all'utilizzo della risorsa a scopo idroelettrico;
- estensione del bacino idrografico sotteso all'opera di captazione, maggiore o uguale a 10 km²;
- funzionamento dell'impianto a portata fluente;
- eventuale presenza di aree naturali protette.

5.2 POTENZIALE IDROELETTRICO SUL TERRITORIO

In questa sezione sono state analizzate già esistenti e utilizzate dai Comuni in analisi per l'eventuale sfruttamento idroelettrico.

I Comuni montani spesso prendono l'acqua destinata al consumo potabile a una quota superiore rispetto alle utenze, avendo il vantaggio di non doverla pompare e spendere quindi energia, e la fanno scendere per gravità fino al serbatoio di carico da cui si dipartono le condotte destinate alle utenze.

Il dislivello tra le opere di presa e il serbatoio può dunque risultare un salto naturale e già presente nei sistemi acquedottistici che può essere sfruttato per la produzione di energia idroelettrica.

Dove possibile risulta infatti conveniente sfruttare una condotta già esistente e porre la turbina idroelettrica in corrispondenza della fine del tracciato, in modo da non alterare in alcun modo l'utilizzo della risorsa. Sfruttando le opere già esistenti, oltre ad un notevole risparmio economico sull'investimento di



realizzazione, si mantiene inalterato lo stato di utilizzo delle derivazioni e degli scarichi, senza quindi dover investire su nuove concessioni.

Per valutare le possibilità di sfruttamento delle condotte di adduzione degli acquedotti dei Comuni in analisi sono stati dunque recuperati i dati necessari contenuti nei FIA – Fascicolo integrato degli acquedotti o recuperati dagli uffici tecnici comunali.

In particolare i dati utili per una prima analisi sulla possibilità di uno sfruttamento idroelettrico dei manufatti già esistenti riguarda i dati di salto e portata di concessione: se il prodotto tra i due è sufficientemente elevato la condotta si può ritenere di interesse.

Aldilà della potenza nominale delle condotte analizzate bisogna però tenere presente che per conoscere la reale convenienza dell'investimento sono necessarie ulteriori informazioni non sempre di facile reperibilità come l'età delle condotte, le perdite di carico, la necessaria sostituzione delle stesse, facilità di raggiungimento del sito sia fisicamente che con linee elettriche.

In questo lavoro sono stati dunque posti in rilievo quei siti la cui potenza nominale risulta di rilievo. Ulteriori analisi potranno poi portare a una migliore definizione della convenienza, data soprattutto dalla dovuta sostituzione delle condotte o meno.

Sono stati quindi reperiti i dati relativi alle sorgenti e ai serbatoi di carico da cui poi partono le condotte che conducono alle utenze.

5.2.1 Analisi delle potenzialità idriche dei Comuni in analisi

Dalle analisi delle portate di concessione e dei salti di dislivello tra opere di presa e serbatoi di carico è stato possibile ricavare la potenza nominale delle condotte analizzate. A questa è poi necessario sottrarre le perdite di carico per conoscere la potenza reale.

In Tabella 43 sono riportati i risultati delle analisi effettuate, con la potenza nominale delle condotte ritenute di rilevanza.



| Comune | Potenzialità da analisi degli acquedotti | Centrali in progetto o in costruzione – Potenza reale media |
|-------------|---|---|
| Amblar | No - Eurac | |
| Brez | No | |
| Campodenno | No | |
| Castelfondo | No | |
| Cavareno | 18,6*/21,9** kW - Eurac | |
| Cles | Da approfondire | |
| Cloz | No | |
| Coredo | Da approfondire | |
| Cunevo | No | |
| Dambel | 18,5/21,9**+13,5 kW - Eurac | |
| Denno | No | |
| Don | No - Eurac | |
| Flavon | 5,6 kW | |
| Fondo | No - Eurac | |
| Malosco | No - Eurac | |
| Nanno | Sostituzione riduttori di pressione | 2,9 kW - Realizzata |
| Revò | No | |
| Romallo | Da approfondire | |
| Romeno | 7,3+8,6 kW - Eurac | |
| Ronzone | No - Eurac | 9,5 kW – Progetto |
| Sanzeno | 3,6 kW + 5,7 kW | |
| Sarnonico | 18,6*/21,9** - Eurac | |
| Sfruz | Da approfondire | |
| Smarano | Da approfondire | |
| Sporminore | Possibile sostituzione riduttori di pressione | |
| Taio | No | 30,1 kW - Progetto |
| Tassullo | Possibile sostituzione riduttori di pressione | 8,1 kW - Realizzata |
| Terres | No | 8,9 kW - Progetto |
| Ton | Possibile sostituzione riduttori di pressione | |
| Tres | No | 4,2 kW - Progetto |
| Vervò | No | |

Tabella 43 Potenziale idroelettrico delle condotte di adduzione dei Comuni in analisi

*Concessioni in comune tra Cavareno, Sarnonico, Seio

**Concessioni in comune tra Cavareno, Sarnonico, Seio e Dambel



Si riporta una breve descrizione delle analisi effettuate per i vari sistemi acquedottistici analizzati, rimandando al successivo paragrafo una descrizione più approfondita dei siti individuati e potenzialmente sfruttabili.

5.2.1.1 *Amblar*

Lo studio redatto dall'Istituto Eurac di Bolzano ha analizzato le portate di concessione a uso potabile per il Comune di Amblar.

L'unica portata giudicata di interesse è quella della sorgente Salin-Riozzi, caratterizzata da un valore medio di concessione pari a 9,9 l/s. Tale portata viene poi ripartita tra il comune di Amblar e quello di Romeno.

Il salto presente tra l'opera di presa e il serbatoio di carico è di circa 60 m. La potenza nominale ottenibile in questo tratto è dunque poco meno di 6 kW. Considerando le perdite di carico della condotta e il rendimento per la produzione idroelettrica la potenza reale media risulta inferiore ai 2 kW, ragione per cui è stata scartata l'ipotesi di un approfondimento di tale possibilità.

Per una descrizione più approfondita dell'analisi si rimanda allo studio dell'Istituto Eurac di Bolzano.

5.2.1.2 *Brez*

Il sistema acquedottistico di Brez presenta numerose sorgenti e diramazioni che raggiungono i diversi centri abitati comunali.

Le portate di concessione non superano gli 1,5 l/s e solo nel tratto di condotta che dal Serbatoio Brez si dirige verso la rete di distribuzione si registrano delle portate di qualche litro al secondo. In questo tratto infatti la portata è compresa in un intervallo tra i 4,5 l/s e gli 8,0 l/s. Non è possibile quantificare con più precisione la portata in mancanza di apposite misurazioni.

In tale tratto si registra un salto massimo di 80 m, che nel caso di una portata pari a 8,0 l/s corrispondente a una potenza nominale di 6,2 kW. La potenza reale massima risulta inferiore ai 5 kW, insufficiente per considerare interessante la situazione.

5.2.1.3 *Campodenno*

La concessione idrica proveniente dalle sorgenti Busoni è di circa 22 l/s. Tale portata effettua un salto per arrivare al primo serbatoio di circa 10 m e un secondo salto, che raggiunge il serbatoio di carico di Campodenno, di circa 30 m. La potenza nominale di questo secondo tratto risulta di 6,5 kW, valore giudicato troppo basso per permettere un rientro degli eventuali investimenti in meno di 10 anni.



5.2.1.4 *Castelfondo*

Il sistema acquedottistico di Castelfondo presenta numerose sorgenti e diramazioni, per poter servire adeguatamente i diversi nuclei abitativi.

Le portate di concessione non superano i 2,5 l/s e le numerose diramazioni non permettono di determinare con certezza le portate delle diverse tubazioni. Tuttavia, analizzando le portate in gioco e le diverse possibilità di suddivisione delle stesse, è possibile individuare come la massima portata disponibile sia di 8 l/s, in corrispondenza di un salto di 60 m, che non consente di sviluppare una potenza nominale maggiore a 5 kW. Per tale ragione la situazione non è stata giudicata interessante.

5.2.1.5 *Cavareno*

Il sistema acquedottistico di Cavareno, Sarnonico, Dambel e Seio presenta delle potenzialità idroelettriche che risultano interessanti. In particolare le possibili soluzioni individuate sono due: uno sfruttamento della sola parte di concessione dei Comuni di Cavareno, Sarnonico e Seio, con una potenza nominale pari a 18,6 kW, oppure uno sfruttamento dell'intera concessione dei quattro Comuni, con una potenza nominale pari a 21,9 kW.

Per una descrizione più approfondita delle possibilità si rimanda allo studio dell'Istituto Eurac di Bolzano.

5.2.1.6 *Cles*

La rete idropotabile di Cles si compone di cinque acquedotti, collegati tra loro in diversi tratti. Le condotte di mandata tra le diverse sorgenti e i rispettivi serbatoi non presentano situazioni particolarmente favorevoli per l'installazione di turbine idroelettriche. Le uniche due soluzioni che si ritiene interessante evidenziare sono rappresentate dalla sorgente Palù e Molin Fusin.

La sorgente Palù presenta una portata di concessione pari a 4 l/s e un dislivello di circa 100 m. In queste condizioni la potenza nominale risulta di circa 4 kW, poco conveniente dal punto di vista economico. E' tuttavia da tenere presente questa possibilità nel momento in cui si renda necessario intervenire per lavori di manutenzione sul serbatoio Mechel, ovvero il serbatoio in cui sbocca la portata proveniente dalla sorgente Palù.

La sorgente Molin Fusin presenta invece una portata di concessione di 75 l/s, economicamente sfruttabile anche con un salto di poco superiore alla decina di metri. Tale portata si ripartisce però sui due serbatoi Prandini e S.Vito. Non essendo disponibili misure di portata non è dunque possibile fare una stima attendibile dell'eventuale producibilità. Senza apposite misurazioni non è possibile quantificare con precisione la portata trasportata dalle singole condotte e di conseguenza la potenza nominale sfruttabile.



Si invita tuttavia a effettuare una campagna di misurazioni per una quantificazione precisa della portata, poiché la portata disponibile risulta interessante.

5.2.1.7 Cloz

Il sistema acquedottistico di Cloz presenta numerose sorgenti e diramazioni, per poter servire adeguatamente i diversi nuclei abitativi.

Le portate di concessione non superano il valore di 1 l/s e le numerose diramazioni non permettono di determinare con certezza le portate delle diverse tubazioni. In aggiunta non sono presenti salti delle condotte superiori alle poche decine di metri. La potenza massima sviluppabile non supera dunque i 2 o 3 kW, rendendo quindi qualsiasi ipotesi di investimento economicamente non conveniente.

5.2.1.8 Coredo

Il sistema acquedottistico di Coredo presenta una condotta principale con una portata di concessione di 23,5 l/s. Il dislivello tra le opere di presa, in località Mulini di Verdes, e il serbatoio Coredo, in località Dossi, è di circa 65 m. La potenza nominale risultante è di 14,6 kW. A causa della lunghezza della condotta tuttavia le perdite di carico sono notevoli e la potenza utile è di circa 8 kW.

L'installazione di una turbina per lo sfruttamento idroelettrico della portata di concessione risulta al limite della convenienza economica.

Nel caso di un interesse da parte dell'amministrazione comunale si invita a effettuare un'analisi più approfondita sulle reali perdite di carico e sulla potenza utile.

5.2.1.9 Cunevo

Il sistema acquedottistico di Cunevo presenta numerose sorgenti e diramazioni, per poter servire i diversi centri abitati.

Le portate di concessione non superano i 2,5 l/s e le numerose diramazioni non permettono di determinare con certezza le portate delle diverse tubazioni. Tuttavia, analizzando le portate in gioco e le diverse possibilità di suddivisione delle stesse, è possibile individuare come massima potenza disponibile quella proveniente da una portata di 2,5 l/s e un salto di 25 m, generando meno di 1 kW di potenza. Per tale motivo la situazione non è stata considerata di interesse.



5.2.1.10 Dambel

Il sistema acquedottistico di Dambel presenta un primo tratto di condotta parallelo a quella che serve gli abitati di Cavareno, Sarnonico e Seio. Sfruttando la portata di concessione della sola condotta di proprietà di Dambel è possibile ottenere una potenza nominale di 18,4 kW.

Lo sfruttamento della concessione assieme ai Comuni di Cavareno, Sarnonico e Seio permetterebbe lo sfruttamento di una potenza nominale pari a 21,9 kW, a cui si andrebbero a sommare i 13,5 kW di potenza nominale dello sfruttamento idroelettrico della seconda parte di condotta.

Tale ipotesi è stata approfondita nello studio effettuato dall'Istituto Eurac di Bolzano, al quale si rimanda per una descrizione più approfondita.

5.2.1.11 Denno

Il sistema acquedottistico di Denno non presenta una situazione favorevole allo sfruttamento idroelettrico. Le portate di concessione infatti sono di massimo 6 l/s, suddivise in cinque opere di presa. I salti tra le sorgenti e il serbatoio di carico sono bassi, di poche decine di metri, insufficienti per poter sviluppare una potenza che permetta un rientro economico dell'investimento inferiore ai 10-15 anni.

5.2.1.12 Don

Il sistema acquedottistico di Don presenta delle singole portate di concessione che non superano i 3,3 l/s, per un totale di 10,5 l/s. Parte di questa portata viene diretta poi verso la rete intercomunale di Romeno-Amblar. Non è possibile quantificare con precisione la portata a disposizione del Comune di Don in mancanza di apposite misurazioni.

Il salto effettuato dalla condotta di adduzione tra il rompiflusso Don e il serbatoio di carico è di circa 40 m. Considerando il massimo della portata, ovvero 10,5 l/s, la potenza nominale disponibile è di 4,1 kW, insufficiente per poter sfruttare idroelettricamente la risorsa con dei tempi di rientro dell'investimento inferiori ai 10-15 anni.

L'analisi di questa e altre possibilità, anch'esse scartate perché non economicamente convenienti, è riportata nello studio dell'Istituto Eurac di Bolzano.

5.2.1.13 Flavon

Il sistema acquedottistico di Flavon presenta un salto di relativo interesse idroelettrico per quanto riguarda la condotta che dalla sorgente Acquasansa porta al Serbatoio Acquasansa 1. Tale condotta, che trasporta un portata pari a 6 l/s, effettua un dislivello pari a 130 m. La potenza nominale corrispondente è di 7,6 kW e



quella reale media stimata di 5,6 kW. Tale situazione non è considerata economicamente conveniente, tuttavia si riporta un'analisi più approfondita nel capitolo successivo.

5.2.1.14 Fondo

Il sistema acquedottistico di Fondo presenta numerose sorgenti e diramazioni, in modo da servire adeguatamente i diversi centri abitati.

La situazione più interessante vede una portata di concessione di 4,4 l/s in corrispondenza di un salto di 110 m. La potenza teorica corrispondente è di 4,7 kW, insufficiente tuttavia per un rientro di un eventuale investimento in meno di 10-15 anni.

Per una descrizione più approfondita delle possibilità si rimanda allo studio dell'Istituto Eurac di Bolzano.

5.2.1.15 Malosco

Il sistema acquedottistico di Malosco presenta come situazione più interessante una portata di concessione di 3,0 l/s in corrispondenza di un salto geodetico di 155 m. La potenza nominale corrispondente è di 4,5 kW, insufficiente per un rientro di un eventuale investimento in meno di 10-15 anni.

Per una descrizione più approfondita delle possibilità si rimanda allo studio dell'Istituto Eurac di Bolzano.

5.2.1.16 Nanno

Verso la fine del 2013 è entrata in funzione una centralina di potenza nominale pari a 5 kW e di potenza reale media pari a 2,9 kW, installata in corrispondenza del serbatoio di Nanno. Da tale serbatoio si dipartono tre condotte che si dirigono rispettivamente verso Nanno Alta, Nanno bassa e Portolo. Nelle condotte che portano a Nanno Bassa e Portolo sono presenti dei riduttori di pressione che, se sostituiti con turbine, permetterebbero lo sfruttamento dell'energia potenziale presente. Senza apposite misurazioni non è possibile quantificare con precisione la portata trasportata dalle singole condotte e di conseguenza la potenza nominale sfruttabile.

Nel caso di un interesse da parte dell'amministrazione comunale si invita a effettuare una campagna di misurazioni per una quantificazione precisa della portata.

5.2.1.17 Revò

Il Comune di Revò viene parzialmente alimentato da un acquedotto intercomunale gestito assieme ai comuni di Romallo e Rumo. In tale sezione l'energia disponibile viene già sfruttata da una centralina idroelettrica posta in corrispondenza del partitore S. Antonio.



Nella restante parte di acquedotto le portate di concessione non presentano valori sufficientemente elevati da poter giudicare un eventuale sfruttamento idroelettrico economicamente conveniente.

5.2.1.18 Romallo

Il Comune di Romallo presenta una parte di acquedotto condivisa con i Comuni di Revò e Rumo. Su tale tratto intercomunale è già in funzione una centralina in corrispondenza del partitore S. Antonio, di cui il Comune di Romallo ha diritto al 10% del ricavo.

Nella parte di sola competenza del Comune di Romallo la condotta che va dal potabilizzatore al partitore Revò-Romallo effettua un dislivello di circa 210 m. La portata non è definibile in mancanza di apposite misurazioni. Si può tuttavia affermare che se tale portata risulta uguale o superiore ai 5 l/s la convenienza di una eventuale installazione di una turbina garantirebbe una producibilità annua tale da permettere un rientro degli investimenti in un tempo inferiore ai 10 anni.

5.2.1.19 Romeno

Il sistema acquedottistico di Romeno presenta alcuni salti geodetici e portate di concessione che permetterebbero di sviluppare delle potenze teoriche tecnicamente sfruttabili ma idroelettricamente poco convenienti.

In particolare le diverse possibilità sono: un salto geodetico di circa 60 m con una portata di 9,9 l/s, in comune con Amblar, che genera poco meno di 6 kW di potenza; una portata di 7,9 l/s con un salto geodetico di 95 m, corrispondente a una potenza nominale di 7,3 kW; infine una portata di 10,4 l/s con un salto geodetico di 85 m che corrispondono a circa 8,6 kW di potenza nominale. Tali configurazioni vengono considerate tuttavia insufficienti per uno sfruttamento idroelettrico economicamente vantaggioso.

Per una descrizione più approfondita delle possibilità si rimanda allo studio dell'Istituto Eurac di Bolzano.

5.2.1.20 Ronzone

A Ronzone è già in progetto lo sfruttamento idroelettrico della portata di concessione che dall'opera di presa porta all'abitato di Ronzone.

Installando una turbina in corrispondenza del serbatoio di carico è prevista una potenza netta di 9,5 kW.

Per una descrizione più approfondita delle possibilità si rimanda allo studio dell'Istituto Eurac di Bolzano o direttamente al progetto, opera dell'Ing. Comunello.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 83 di 149 |

5.2.1.21 *Sanzeno*

Il sistema acquedottistico di Sanzeno risulta al limite della convenienza economica. Presenta infatti delle sorgenti dalle quali viene emunta una portata di concessione media pari a 10.8 l/s. Tale portata effettua un primo dislivello di 80 m fino al serbatoio generale a Malgolo e un secondo salto di altri 80 m fino al serbatoio Caset.

La potenza nominale è dunque di 8,5 kW in entrambi i tratti. La potenza reale media stimata è di 5,7 kW per ogni parte di condotta.

La poca convenienza dell'investimento viene approfondita nel capitolo successivo.

5.2.1.22 *Sarnonico*

Il sistema acquedottistico di Cavareno, Sarnonico, Dambel e Seio presenta delle potenzialità idroelettriche che risultano interessanti. In particolare le possibili soluzioni individuate sono due: uno sfruttamento della sola parte di concessione dei Comuni di Cavareno, Sarnonico e Seio, con una potenza nominale pari a 18,6 kW, oppure uno sfruttamento dell'intera concessione dei quattro Comuni, con una potenza nominale pari a 21,9 kW.

Non sono presenti altre situazioni giudicate di interesse per il Comune di Sarnonico.

Per una descrizione più approfondita delle possibilità si rimanda allo studio dell'Istituto Eurac di Bolzano.

5.2.1.23 *Sfruz*

Il Comune di Sfruz presenta delle sorgenti in località Soletti che effettuano un dislivello di 180 m fino ai serbatoi di carico e che risultano dunque di potenziale interesse. Tuttavia la condotta che scende verso l'abitato presenta altre sorgenti che si innestano sulla stessa e che si trovano a una quota più bassa dei serbatoi. E' dunque probabile che parte dell'acqua venga pompata, impedendo pertanto una quantificazione della reale possibilità di sfruttamento delle sorgenti della località Soletti.

Si rimanda dunque al FIA, una volta completato.

5.2.1.24 *Smarano*

L'acquedotto di Smarano presenta una condotta di adduzione in comune con Taio e Tres fino al partitore Smarano, da cui poi si dipartono le condotte per i singoli Comuni. Questa prima tratta comune è caratterizzata da un dislivello complessivo di 40 m e una portata di concessione complessiva di 26 l/s. Tale tratto si sviluppa però per una lunghezza di diversi chilometri, generando delle perdite di carico tali da non consentire uno sfruttamento idroelettrico della condotta.



5.2.1.25 Sporminore

La condotta di adduzione principale del Comune di Sporminore presenta una portata di concessione di 7 l/s e un dislivello tra opera di presa e serbatoio di carico di circa 50 m. La potenza nominale di un eventuale turbina è di 3,4 kW, rendendo questo dislivello di interesse trascurabile.

In due delle tre condotte che partono dal potabilizzatore verso la rete di servizio sono presenti dei riduttori di pressione che, se sostituiti con turbine, permetterebbero lo sfruttamento dell'energia potenziale presente. Senza apposite misurazioni non è possibile quantificare con precisione la portata trasportata dalle singole condotte e di conseguenza la potenza nominale sfruttabile.

Nel caso di un interesse da parte dell'amministrazione comunale si invita a effettuare una campagna di misurazioni per una quantificazione precisa della portata.

5.2.1.26 Taio

L'acquedotto di Taio presenta una condotta di adduzione in comune con Tres e Smarano fino al partitore Smarano, da cui poi si dipartono le condotte per i singoli Comuni. Questa prima tratta comune è caratterizzata da un dislivello complessivo di 40 m e una portata di concessione complessiva di 26 l/s.

Tale tratto si sviluppa però per una lunghezza di diversi chilometri, generando delle perdite di carico tali da non consentire uno sfruttamento idroelettrico della condotta.

Il Comune di Taio sta inoltre seguendo il progetto di realizzazione della centralina idroelettrica da posizionare in corrispondenza del serbatoio Taio alto. La condotta di adduzione presenta una portata media di concessione pari a 10 l/s e copre un dislivello di circa 400 m, che permetterebbe di sviluppare una potenza utile media pari a 30,14 kW. Per maggiori informazioni si rimanda agli uffici tecnici comunali.

Le condotte che dal serbatoio Taio alto servono le diverse frazioni non presentano dislivelli e portate tali da consentirne lo sfruttamento idroelettrico.

5.2.1.27 Tassullo

Nel Comune di Tassullo nel 2012 è entrata in funzione la centralina idroelettrica in corrispondenza del serbatoio Sanzenone, con una potenza nominale prevista pari a 13,2 kW e una potenza reale media stimata di 8,1 kW.

Nella restante parte del sistema acquedottistico non sono presenti salti sufficienti a sfruttare idroelettricamente le portate presenti nelle condotte, ad eccezione della parte di condotta che dal serbatoio San Zenone va verso la rete di distribuzione di Tassullo. La portata media si può considerare di 6 l/s, sebbene sia molto variabile nel corso dell'anno a causa della richiesta idrica della rete. E' presente un



riduttore di pressione che, sostituito con una turbina, permetterebbe lo sfruttamento di un salto di un centinaio di metri.

Tuttavia questa ipotesi, a causa del fatto che non vi è ritorno economico di un eventuale investimento, non è stata approfondita.

5.2.1.28 Terres

La condotta di adduzione del Comune di Terres presenta una portata di concessione pari a 11 l/s e un salto di circa 135 m. Questo corrisponde a una potenza teorica di circa 13 kW e una potenza reale media di 8,9 kW.

In occasione dei lavori di realizzazione di una camera di potabilizzazione a UV a monte del serbatoio è stata prevista anche l'installazione della centralina idroelettrica.

Secondo le previsioni dovrebbe entrare in funzione entro il 2016.

5.2.1.29 Ton

Il sistema acquedottistico di Ton presenta alcuni salti geodetici interessanti ma con portate di concessione troppo basse, portando a delle potenze teoriche che risultano tecnicamente sfruttabili ma idroelettricamente poco convenienti.

L'unico dislivello che risulta interessante è quello della condotta che dall'abitato di Tos si dirige verso l'abitato di Moncavo. Il salto coperto in questo caso è di circa 150 m. La portata non è però quantificabile con certezza, trattandosi di una parte dei 9,5 l/s emunti dalla sorgente Zanin Alta e ripartiti con gli altri centri abitati in corrispondenza del Serbatoio Toss.

Dato il ristretto numero di utenze servite, è probabile che tale condotta abbia una portata inferiore alla metà della portata di concessione, dunque insufficiente per rendere tale tratto sfruttabile con un vantaggio economico.

Per conoscere con precisione le potenzialità di tale condotta è necessario svolgere uno studio più approfondito sulla portata reale e la sua variabilità durante l'anno, oltre che sulla reale riduzione di pressione.

Una possibile alternativa è rappresentata dal riduttore di pressione presente nell'ultima parte di condotta fin qui menzionata che, se sostituita con una turbina, permetterebbe lo sfruttamento dell'energia potenziale presente.



5.2.1.30 *Tres*

L'acquedotto di Tres presenta una condotta di adduzione in comune con Taio e Smarano fino al partitore Smarano, da cui poi si dipartono le condotte per i singoli Comuni. Questa prima tratta comune è caratterizzata da un dislivello complessivo di 40 m e una portata di concessione complessiva di 26 l/s.

Tale tratto si sviluppa però per una lunghezza di diversi chilometri, generando delle perdite di carico tali da non consentire uno sfruttamento idroelettrico della condotta.

Il Comune di Tres sta seguendo il progetto di realizzazione della centralina idroelettrica da posizionare in corrispondenza del serbatoio Taio alto. La condotta presenta una portata media stimata pari a 5 l/s e copre un dislivello di circa 145 m, che permettere di sviluppare una potenza nominale pari a 7,5 kW e una potenza reale media pari a 4,2 kW. Per maggiori informazioni si rimanda agli uffici tecnici comunali.

Dal serbatoio Tres alto partono poi due differenti condotte: in entrambi i casi i dislivelli superati e le portate trasportate sono troppo esigue per poter permettere uno sfruttamento idroelettrico della risorsa.

5.2.1.31 *Vervò*

L'acquedotto comunale di Vervò presenta già uno sfruttamento idroelettrico della condotta che contribuisce ad alimentare la frazione di Priò, la cui concessione è condivisa con il Consorzio Irriguo. La centralina è in funzione già dalla fine degli anni '80.

Le due condotte che alimentano il centro abitato di Vervò sono invece caratterizzate da portate insufficienti per uno sfruttamento idroelettrico. La somma di tutte le sorgenti non raggiunge i 3 l/s, rendendo un investimento non conveniente economicamente, indipendentemente dal dislivello effettuato dalle condotte.



5.2.2 Approfondimenti

Per elaborare tale analisi si è fatto riferimento alle carte tecniche e ai dati forniti dall'ufficio tecnico comunale, riguardanti la situazione del sistema esistente, ovvero le portate effettive, eventuali condotte già esistenti e possibili locazioni di una centralina.

Per i salti individuati dallo studio dell'Isituto Eurac di Bolzano si rimanda al documento di riferimento.

Il dato più incerto resta quello della portata effettiva della sorgente e della sua variabilità durante l'anno, per la quale sarebbe necessario installare dei misuratori di portata sul corso d'acqua o sulla derivazione di interesse e registrare la portata disponibile per un arco di tempo non inferiore all'anno. In mancanza di tali dati ci si è affidati al valore della portata di concessione.

5.2.2.1 Flavon

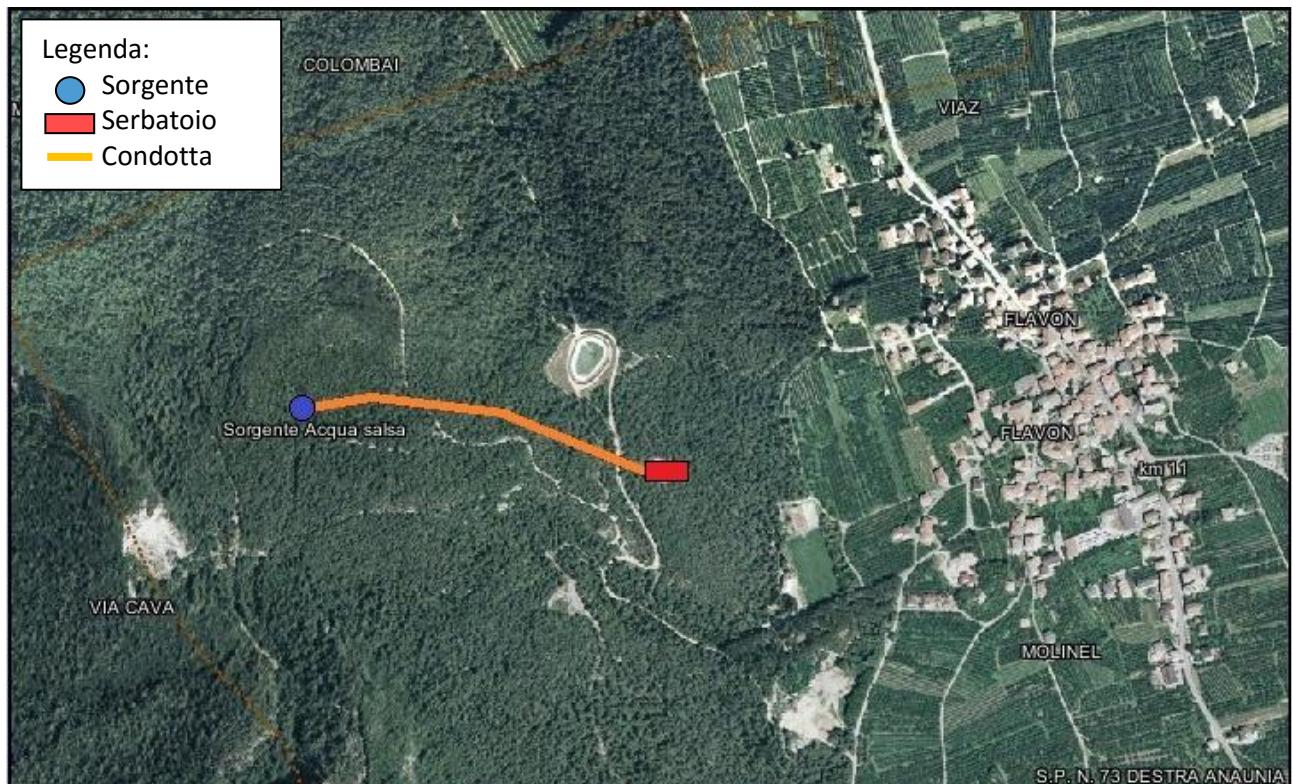


Figura 6 Localizzazione della condotta di adduzione del Comune di Flavon su ortofoto

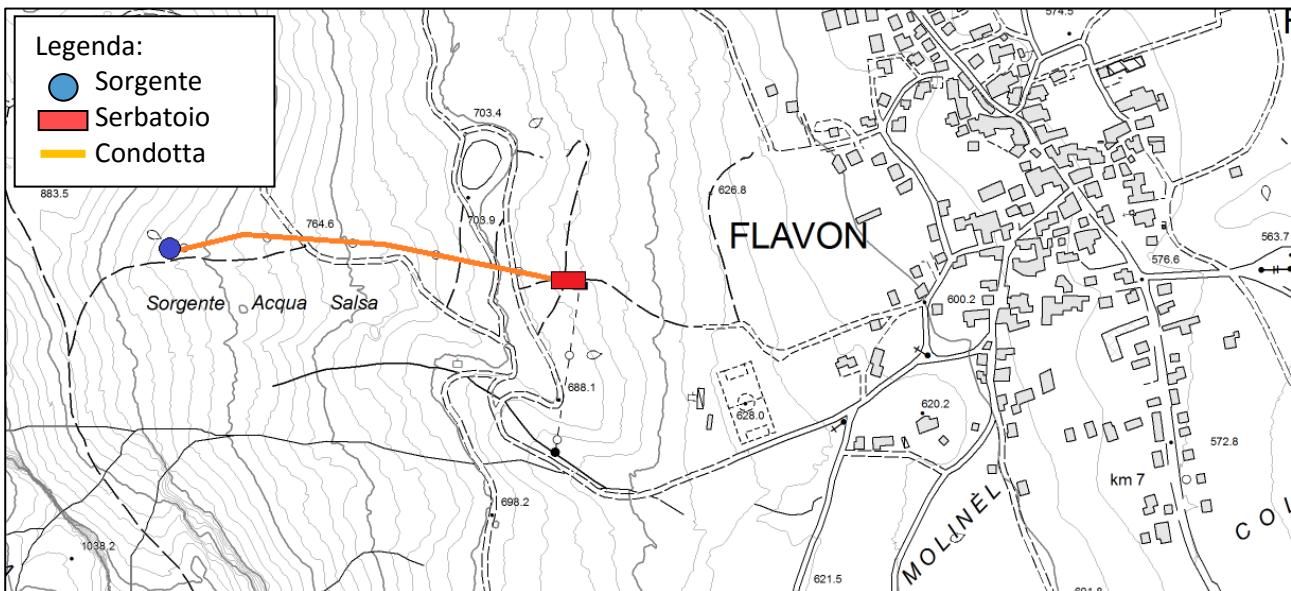


Figura 7 Localizzazione della condotta di adduzione del Comune di Flavon su carta tecnica provinciale

La condotta di adduzione che serve la parte alta dell'abitato di Flavon è costituita da un unico tratto che dalla sorgente raggiunge il serbatoio di carico per il serbatoio Acqua salsa 1. Questo tratto presenta una lunghezza di circa 540 m e un diametro nominale DN100. Le perdite di carico distribuite sono stimate a circa 4 m. Considerando inoltre un rendimento del gruppo elettromeccanico di circa il 75% si calcola la potenza reale media pari a 5,6 kW.

Tale potenza produce all'incirca 44,0 MWh annui. Considerando una tariffa incentivante pari a 0,246 €/MWh il ricavo annuo sarebbe di circa 11.000 €.

| Dati | Valori |
|------------------------|----------|
| Portata di concessione | 6.0 l/s |
| Lunghezza | 540 m |
| Diametro nominale | 100 mm |
| Salto geodetico | 130 m |
| Perdite di carico | 4 m |
| Salto motore | 126 m |
| Potenza nominale | 7.7 kW |
| Potenza reale media | 5.6 kW |
| Produzione netta annua | 43.8 MWh |

Tabella 44 Parametri fisici, idraulici e di producibilità prevista per la condotta di adduzione del Comune di Flavon

La spesa di investimento dipende dalla necessità o meno di realizzare opere civili dove posizionare la turbina, i quadri elettrici e gli altri organi necessari al corretto funzionamento della turbina.



Nell'ipotesi che la turbina possa essere ospitata nel serbatoio di carico, la spesa di investimento, come riportata in Tabella 45, sarebbe di circa 70.000 €, con un tempo di rientro degli investimenti di circa 7 anni.

Nel caso invece dovesse essere realizzata un'apposita cabina o comunque un ampliamento del serbatoio, la spesa prevista è di circa 115.000 €, che aumenterebbe il tempo di rientro degli investimenti a più di 10 anni.

Quest'ultima soluzione si trova al limite della convenienza. Tuttavia, nel caso vi fosse un interesse da parte dell'amministrazione, è possibile effettuare delle analisi più approfondite, come una reale misura della portata, delle analisi sullo stato attuale della condotta e sulle dimensioni del serbatoio.

Analisi economica

| | Ipotesi 1: installazione turbina nel serbatoio | | Ipotesi 2: costruzione nuova cabina | |
|--|--|----------|-------------------------------------|----------|
| Gruppo elettromeccanico: | 22 500 | € | 22 500 | € |
| Opere civili: | 20 000 | € | 50 000 | € |
| Imprevisti, spese tecniche, Iva, allacciamento rete elettrica, ...: | 26 000 | € | 44 000 | € |
| TOTALE: | 68 500 | € | 116 500 | € |
| Ricavo annuo lordo dalla vendita di energia elettrica (per primi 20 anni): | 11 000 | €/anno | 11 000 | €/anno |

Tabella 45 Analisi economica per l'eventuale installazione di una turbina idroelettrica sulla condotta di adduzione del Comune di Flavon



5.2.2.2 Sanzeno

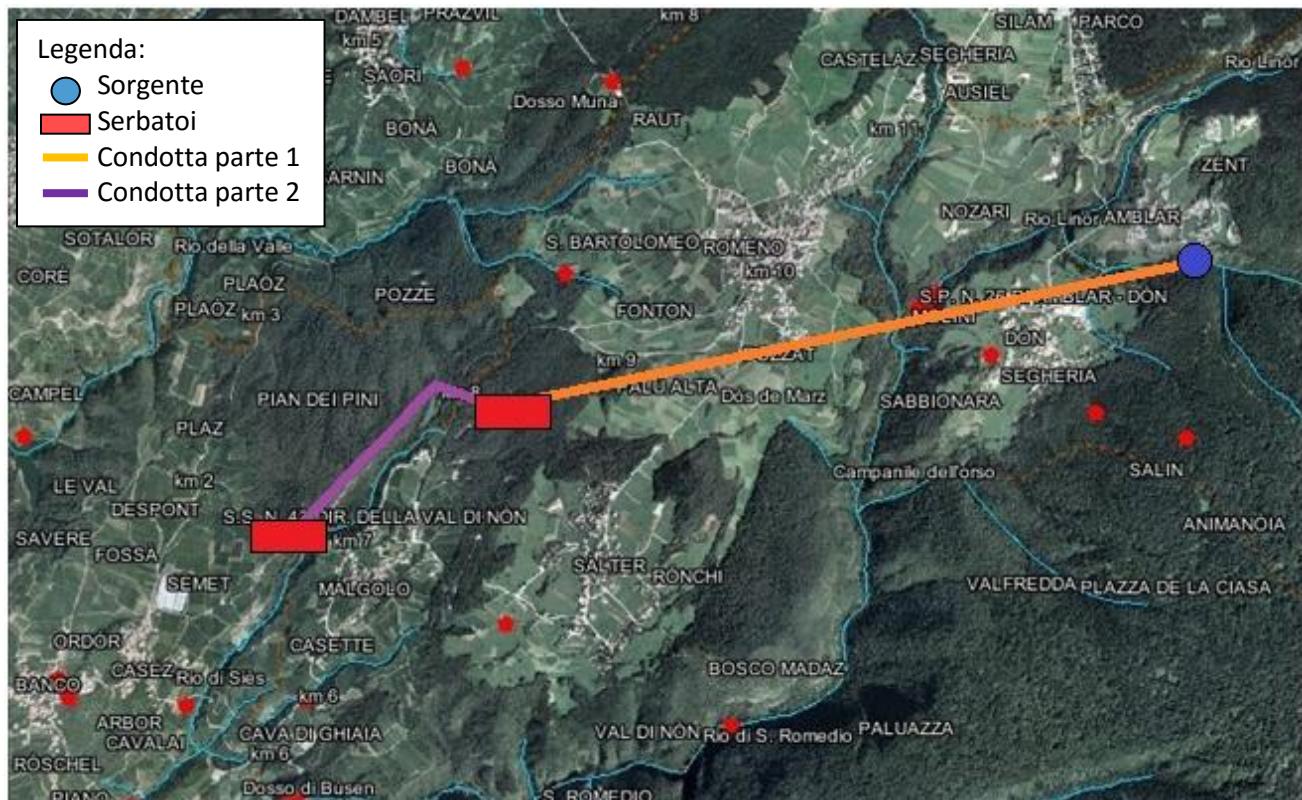


Figura 8 Localizzazione della condotta di adduzione del Comune di Sanzeno su ortofoto

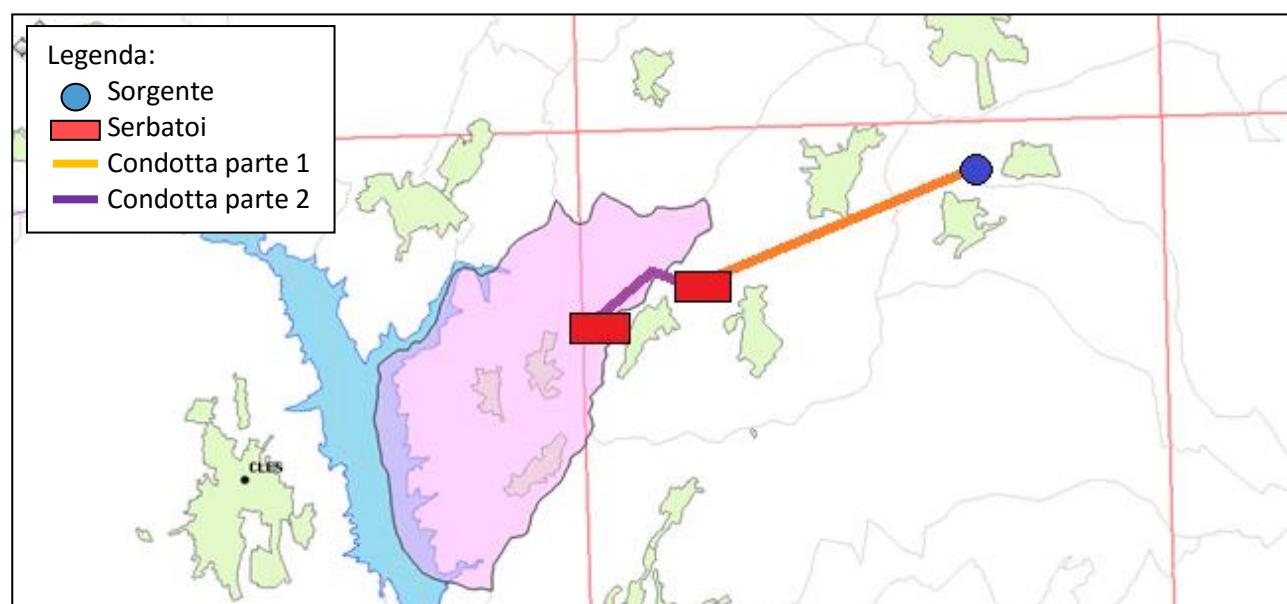


Figura 9 Localizzazione della condotta di adduzione del Comune di Sanzeno su carta tecnica provinciale



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
91 di 149



La condotta di adduzione dell'acquedotto di Sanzeno è costituita da due tratti.

La prima parte inizia alle sorgenti di Coel e arriva fino al serbatoio generale a Malgolo. Questo primo tratto presenta una lunghezza di circa 4500 m e un diametro nominale DN150. Le perdite di carico distribuite sono stimate a circa 32 m. Considerando inoltre un rendimento del gruppo elettromeccanico di circa il 75% si calcola la potenza reale media pari a 3,8 kW.

Tale potenza produce all'incirca 29,9 MWh annui. Considerando una tariffa incentivante pari a 0,246 €/MWh il ricavo annuo sarebbe di circa 7.900 €.

| Dati | Valori |
|---------------------------------|-----------------|
| Portata di concessione: | 10.8 l/s |
| Lunghezza condotta: | 4630 m |
| Diametro nominale: | 150 mm |
| Salto geodetico: | 80 m |
| Perdite di carico: | 19 m |
| Salto motore: | 61 m |
| Potenza nominale: | 6.4 kW |
| Potenza reale media: | 3.6 kW |
| Produzione netta annua stimata: | 28.5 MWh |

Tabella 46 Parametri fisici, idraulici e di produttività prevista per la prima tratta della condotta di adduzione del Comune di Sanzeno

La spesa di investimento dipende dalla necessità o meno di realizzare opere civili dove posizionare la turbina, i quadri elettrici e gli altri organi necessari al corretto funzionamento della turbina.

Nell'ipotesi che la turbina possa essere ospitata nel serbatoio di carico, la spesa di investimento, come riportata in Tabella 47, sarebbe di circa 60.000 €, con un tempo di rientro degli investimenti di circa 8 anni.

Nel caso invece dovesse essere realizzata un'apposita cabina o comunque un ampliamento del serbatoio, la spesa prevista è di circa 105.000 €, che aumenterebbe il tempo di rientro degli investimenti a più di 13 anni. Tale situazione non viene considerata conveniente. Tuttavia, nel caso vi fosse un interesse da parte dell'amministrazione, è possibile effettuare delle analisi più approfondite, come una reale misura della portata, analisi sullo stato attuale della condotta e sulle dimensioni del serbatoio.



Analisi economica

| | Ipotesi 1: installazione turbina nel serbatoio | | Ipotesi 2: costruzione nuova cabina | |
|--|--|--------|-------------------------------------|--------|
| Gruppo elettromeccanico: | 16 500 | € | 16 500 | € |
| Opere civili: | 20 000 | € | 50 000 | € |
| Imprevisti, spese tecniche, Iva, allacciamento rete elettrica, ...: | 22 500 | € | 40 000 | € |
| TOTALE: | 59 000 | € | 106 500 | € |
| Ricavo annuo lordo dalla vendita di energia elettrica (per primi 20 anni): | 8 000 | €/anno | 8 000 | €/anno |

Tabella 47 Analisi economica per l'eventuale installazione di una turina idroelettrica sulla prima tratta della condotta di adduzione del Comune di Sanzeno

Il secondo tratto parte dal serbatoio generale a Malgolo e arriva al serbatoio Caset. Questo secondo tratto presenta una lunghezza di circa 1100 m e un diametro nominale DN150 nella prima parte e DN125 nella seconda. Le perdite di carico distribuite sono stimate a circa 5 m. Considerando inoltre un rendimento del gruppo elettromeccanico di circa il 75% si calcola la potenza reale media pari a 5,7 kW.

Tale potenza produce all'incirca 45,0 kWh annui. Considerando una tariffa incentivante pari a 0,246 €/MWh il ricavo annuo sarebbe di circa 11.000 €.

| Dati | Valori |
|-------------------------|-----------------|
| Portata di concessione: | 10.8 l/s |
| Lunghezza: | 1130 m |
| Diametro nominale: | 150 mm e 125 mm |
| Salto geodetico: | 80 m |
| Perdite di carico: | 8 m |
| Salto motore: | 72 m |
| Potenza nominale: | 8,5 kW |
| Potenza reale media: | 5,7 kW |
| Produzione netta annua: | 45.0 MWh |

Tabella 48 Parametri fisici, idraulici e di produttività prevista per la seconda tratta della condotta di adduzione del Comune di Sanzeno

Nell'ipotesi che la turbina possa essere ospitata nel serbatoio di carico, la spesa di investimento, come riportata in Tabella 49, sarebbe di circa 70.000 €, con un tempo di rientro degli investimenti di circa 7 anni. Nel caso invece dovesse essere realizzata un'apposita cabina o comunque un ampliamento del serbatoio, la spesa prevista è di circa 115.000 €, che aumenterebbe il tempo di rientro degli investimenti a più di 10 anni. Quest'ultima situazione non viene considerata conveniente. Tuttavia, nel caso vi fosse un interesse da parte dell'amministrazione, è possibile effettuare delle analisi più approfondite, come una reale misura della portata, analisi sullo stato attuale della condotta e sulle dimensioni del serbatoio.



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
94 di 149



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
95 di 149

Analisi economica

Gruppo elettromeccanico:
Opere civili:
Imprevisti, spese tecniche, Iva, allacciamento rete elettrica, ...:
TOTALE:
Ricavo annuo lordo dalla vendita di energia elettrica (per primi 20 anni):

| | Ipotesi 1: installazione turbina nel serbatoio | Ipotesi 2: costruzione nuova cabina |
|--------|--|-------------------------------------|
| 23 000 | € | 23 000 |
| 20 000 | € | 50 000 |
| 26 500 | € | 44 000 |
| 69 500 | € | 117 000 |
| 11 000 | €/anno | 11 000 |
| | | €/anno |

Tabella 49 Analisi economica per l'eventuale installazione di una turbina idroelettrica sulla seconda tratta della condotta di adduzione del Comune di Sanzeno



5.2.3 Produzione di energia idroelettrica

Considerando le centrali idroelettriche che presentano una potenza nominale inferiore ai 20 kW e che sono entrate in funzione dopo il 2008 o che si trovano già in fase progettuale, è possibile quantificare il risparmio di emissioni dovuto a questa fonte.

Non sono state considerate le possibili centraline individuate in questo studio, poiché le potenze indicano un tempo di rientro al limite della convenienza economica e dunque una loro realizzazione richiederebbe uno sforzo aggiuntivo delle amministrazioni comunali.

Nel caso dello studio ad opera dell'Istituto Eurac di Bolzano, in via cautelativa, si sono considerate le portate medie di concessione. Inoltre, nella possibile configurazione delle sorgenti in Comune tra Cavareno, Sarnonico, Seio e Dambel si è scelta l'opzione di realizzazione delle centraline tenendo distinte le portate di concessione e prevedendo la realizzazione di due distinte centraline, una per la portata in comune tra Cavareno, Sarnonico e Saio e l'altra per Dambel.

La centrale di Taio non è stata considerata, poiché la potenza nominale risulta superiore ai 20 kW.

| Comune | Potenza considerata [kW] | Producibilità annua [kWh] | Emissioni risparmiate [tCO ₂] |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|--|
| Cavareno, Sarnonico e Seio | 6,3 | 53 676 | 26 |
| Dambel | 6,4 | 54 528 | 26 |
| Nanno | 2,9 | 24 708 | 12 |
| Ronzone | 9,5 | 80 940 | 39 |
| Taio | 30,1 | Non considerato | Non considerato |
| Tassullo | 8,1 | 69 012 | 33 |
| Terres | 9,0 | 76 680 | 37 |
| Tres | 4,2 | 35 784 | 17 |
| TOTALE | | | 190 |

Tabella 50 Risparmio di emissioni dovuto alla realizzazione delle nuove centrali idroelettriche

Grazie alla costruzione delle nuove centraline idroelettriche è dunque possibile prevedere una riduzione delle emissioni di 190 tCO₂.



6 SOLARE TERMICO

I primi impianti di solare termico risalgono a metà degli anni '90. Le installazioni hanno avuto un'esplosione nel primo decennio del 2000, con un picco tra il 2007 e il 2008, per poi assestarsi su valori molto inferiori.

Numero di installazioni di impianti a solare termico in Val di Non

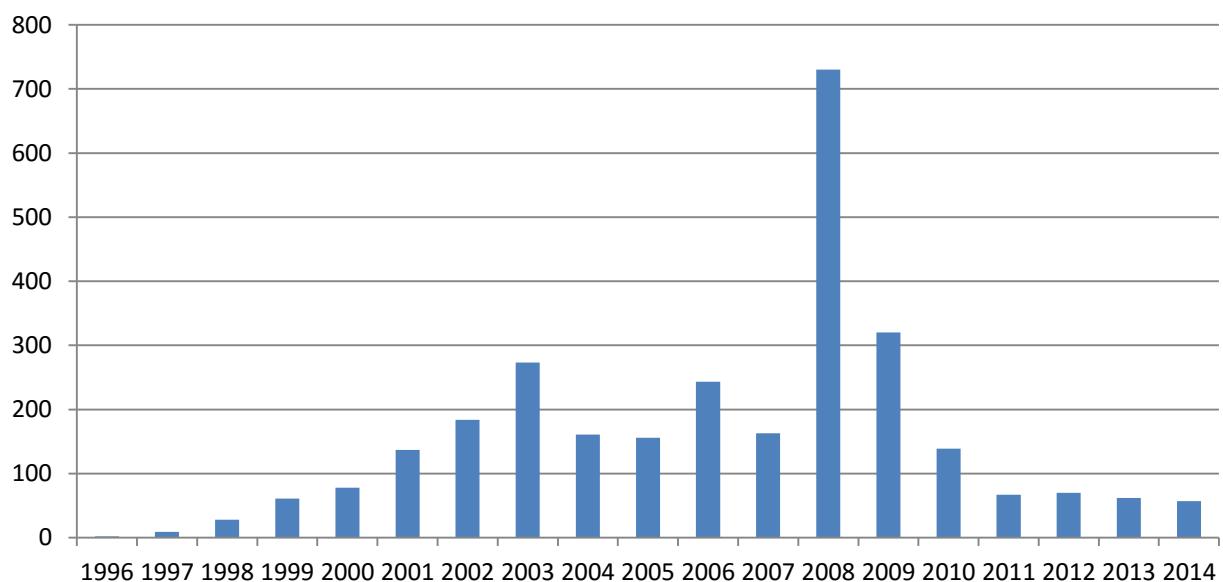


Grafico 13 Installazioni di solare termico dal 1996 al 2014 in Val di Non

La Provincia di Trento presenta un'ampia diffusione degli impianti solari, di 7 volte maggiore rispetto alla media nazionale.

Come riportato nel PEAP – Piano Energetico Ambientale Provinciale, a livello nazionale ben 15 Comuni trentini risultano nelle prime 50 posizioni se si considerano i metri quadri di solare termico installati per abitanti. Di questi una buona parte sono Comuni della Val di Non, come riportato nella stessa tabella del PEAP e riportata in Tabella 51.



| Comune | Superficie installata [m ²] | Superficie installata [m ² /1000ab] |
|--------------------|--|---|
| Cloz | 562 | 822 |
| Castelfondo | 425 | 688 |
| Romallo | 400 | 678 |
| Tres | 460 | 647 |
| Grauno | 90 | 604 |
| Andalo | 533 | 524 |
| Fondo | 700 | 471 |
| Grumes | 221 | 463 |
| Sover | 410 | 453 |
| Brez | 308 | 416 |
| Molveno | 452 | 410 |
| Valda | 88 | 407 |
| Cagnò | 150 | 396 |
| Fiavè | 380 | 339 |

Tabella 51 Classifica dei Comuni della Provincia di Trento con il maggior numero di installazioni di solare termico (fonte Piano energetico-ambientale provinciale (P.E.A.P.) 2013-2020)

Le possibilità di incremento di installazione sono ancora ampie, soprattutto se si considera che l'Austria presenta un'installazione per abitante doppia a quella della Provincia di Trento.

Per una quantificazione della riduzione delle emissioni della Val di Non dovute all'installazione dei pannelli di solare termico successive al 2008 (anno di riferimento per il presente Piano) è stata considerata una superficie media di installazione pari a 7,1 m²/impianto, come riportato nel PEAP.

I dati sono riportati in Tabella 52.

| Anno | Numero installazioni | Riduzione emissioni [tCO ₂] |
|---------------|----------------------|--|
| 2008 | 730 | 761 |
| 2009 | 320 | 334 |
| 2010 | 139 | 145 |
| 2011 | 67 | 70 |
| 2012 | 70 | 73 |
| 2013 | 62 | 65 |
| 2014 | 57 | 59 |
| TOTALE | 1 445 | 1 507 |

Tabella 52 Numero installazioni di solare termico in Val di Non e relative riduzioni delle emissioni (fonte IET)

Considerando anche gli impianti installati prima del 2008 si può calcolare un risparmio totale di 3.065 tCO₂. Tale risparmio serve per valutare se gli obiettivi nazionali e provinciali riescano a essere raggiunti.



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
99 di 149

A tal proposito, l'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni grazie all'installazione di pannelli solari, ridistribuito secondo il numero di abitanti, vedrebbe per la Provincia di Trento un obiettivo di 12,2 ktep. Tale obiettivo è già stato raggiunto.

Nel PEAP viene dunque riportato un obiettivo più ambizioso, pari a 20 ktep. Per raggiungere tale obiettivo, per la Val di Non sono necessarie altre 1.047 tCO₂ di riduzione da qui al 2020, pari a circa 1.000 installazioni. Il trend degli ultimi anni, pari a meno della metà delle 200 installazioni annue necessarie, non permette di raggiungere tale obiettivo.

Nel caso dunque si volesse soddisfare le previsioni del PEAP, sarà dunque necessario incentivare tali installazioni.



7 FOTOVOLTAICO

Tramite il sito del GSE <http://atlasole.gse.it/atlasole/> è stato possibile ricavare la potenza fotovoltaica installata in ogni Comune in analisi e quantificare di conseguenza il risparmio sulle emissioni. In Tabella 53 sono riportati i dati relativi agli impianti installati al termine del 2014 nei diversi Comuni in analisi.

La copertura fotovoltaica presente in Val di Non presenta dei valori molto buoni, superiori alla media trentina, con quasi 0,5 kW installato per abitante. Il trend di installazioni dovrebbe diminuire leggermente nei prossimi anni, così come previsto dal PEAP – Piano energetico ambientale provinciale.

| | Numero impianti | Potenza installata [kW] | Rapporto potenza/abitanti | Produzione [kWh] | Emissioni risparmiate |
|---------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|
| Amblar | 11 | 129 | 0.523 | 154 476 | 75 |
| Brez | 11 | 129 | 0.177 | 154 476 | 75 |
| Campodenno | 76 | 898 | 0.599 | 1 077 703 | 521 |
| Castelfondo | 37 | 367 | 0.585 | 440 502 | 213 |
| Cavareno | 27 | 147 | 0.142 | 176 454 | 85 |
| Cles | 149 | 2 457 | 0.353 | 2 948 471 | 1 424 |
| Cloz | 29 | 193 | 0.268 | 232 097 | 112 |
| Coredo | 85 | 853 | 0.525 | 1 023 409 | 494 |
| Cunevo | 19 | 341 | 0.576 | 408 668 | 197 |
| Dambel | 17 | 56 | 0.131 | 67 128 | 32 |
| Denno | 46 | 661 | 0.513 | 793 488 | 383 |
| Don | 12 | 447 | 1.692 | 535 870 | 259 |
| Flavon | 32 | 208 | 0.393 | 249 558 | 121 |
| Fondo | 69 | 1 335 | 0.936 | 1 602 204 | 774 |
| Malosco | 10 | 236 | 0.508 | 283 338 | 137 |
| Nanno | 59 | 502 | 0.828 | 602 046 | 291 |
| Revò | 44 | 616 | 0.495 | 738 772 | 357 |
| Romallo | 29 | 351 | 0.580 | 420 605 | 203 |
| Romeno | 99 | 1 087 | 0.791 | 1 304 276 | 630 |
| Ronzone | 17 | 150 | 0.356 | 180 193 | 87 |
| Sanzeno | 45 | 424 | 0.457 | 508 308 | 246 |
| Sarnonico | 65 | 1 021 | 1.349 | 1 225 094 | 592 |
| Sfruz | 14 | 159 | 0.469 | 191 202 | 92 |
| Smarano | 19 | 190 | 0.371 | 227 590 | 110 |
| Sporminore | 19 | 213 | 0.299 | 255 090 | 123 |
| Taio | 89 | 1 317 | 0.434 | 1 580 268 | 763 |
| Tassullo | 112 | 1 048 | 0.554 | 1 257 610 | 607 |
| Terres | 24 | 105 | 0.326 | 125 633 | 61 |
| Ton | 33 | 397 | 0.296 | 476 317 | 230 |
| Tres | 27 | 511 | 0.699 | 613 650 | 296 |
| Vervò | 39 | 150 | 0.203 | 179 711 | 87 |
| TOTALE | 1 364 | 16 695 | 0.491 | 20 034 206 | 9 677 |

Tabella 53 Impianti fotovoltaici installati



7.1 FOTOVOLTAICO PUBBLICO

Del fotovoltaico installato e presentato nel paragrafo precedente una parte riguarda quello installato sugli edifici pubblici comunali.

In Tabella 54 si riporta il dettaglio delle installazioni per ogni Comune in analisi, con l'edificio sul quale sono stati installati i pannelli fotovoltaici e la rispettiva potenza, con la producibilità annua stimata e il corrispondente risparmio di emissioni.

| Comune | Ubicazione | Potenza [kW] | Producibilità [kWh] | Emissioni risparmiate [tCO ₂] |
|-------------|---|--------------|---------------------|---|
| Amblar | bocciodromo | 55.0 | 60 500 | 29 |
| | municipio | 11.5 | 12 650 | 6 |
| Brez | sala polifunzionale S.Giovanni | 23.5 | 25 872 | 12 |
| | magazzino comunale | 6.0 | 6 578 | 3 |
| Campodenno | magazzino e VVF | 33.8 | 37 224 | 18 |
| | municipio | 5.9 | 6 468 | 3 |
| Castelfondo | scuola | 5.9 | 6 468 | 3 |
| | casa sociale | 5.9 | 6 468 | 3 |
| Cavareno | scuola elementare | 18.5 | 20 328 | 10 |
| | ambulatorio | 14.5 | 15 950 | 8 |
| Cles | centro protezione civile | 18.5 | 20 328 | 10 |
| | scuole medie | 17.8 | 19 580 | 9 |
| Cloz | edificio polivalente | 29.0 | 31 900 | 15 |
| | polo scolastico | 19.9 | 21 890 | 11 |
| Coredo | centro protezione civile | 19.7 | 21 692 | 10 |
| | scuole | 4.6 | 5 082 | 2 |
| Cuneovo | palestra | 5.7 | 6 281 | 3 |
| | edificio polifunzionale | 9.0 | 9 900 | 5 |
| Dambel | area verde ricreativa | 6.6 | 7 238 | 3 |
| | municipio | 6.0 | 6 600 | 3 |
| Denno | 2 nuovi impianti su scuole medie, è in corso pratica con il GSE | 38.0 | 41 800 | 20 |
| Don | edifici comunali | 20.0 | 22 000 | 11 |
| | municipio | 8.5 | 9 350 | 5 |
| Flavon | scuola elementare | 6.0 | 6 600 | 3 |
| | scuola media e magazzino comunale | 40.0 | 44 000 | 21 |
| Fondo | scuola elementare | 24.0 | 26 400 | 13 |
| | fotovoltaico ad isola presso la Malga di Malosco | 8.1 | 8 910 | 4 |
| Malosco | municipio | 3.2 | 3 520 | 2 |
| | scuola elementare | 14.5 | 15 928 | 8 |
| Nanno | municipio | 15.0 | 16 500 | 8 |
| | magazzino VVFF (entrato in funzione in febbraio 2011) | 9.5 | 10 395 | 5 |



| | | | | |
|---------------|------------------------------------|--------------|----------------|------------|
| Romeno | scuola elementare | 20.0 | 22 000 | 11 |
| Ronzone | centralina idroelettrica | 10.0 | 11 000 | 5 |
| | edificio municipale | 8.1 | 8 910 | 4 |
| | casa sociale | 8.6 | 9 504 | 5 |
| | Caserma Vigili del Fuoco | 18.9 | 20 790 | 10 |
| Sanzeno | scuola elementare | 10.0 | 11 000 | 5 |
| Sarnonico | Centro Sportivo | 50.0 | 55 000 | 27 |
| Sfruz | edifici comunali | 13.0 | 14 300 | 7 |
| Smarano | palestra comunale | 52.0 | 57 200 | 28 |
| | scuola elementare | 5.0 | 5 500 | 3 |
| Sporminore | municipio | 3.0 | 3 300 | 2 |
| | Malga Pra di Giovo | 1.5 | 1 650 | 1 |
| Taio | municipio | 7.0 | 7 700 | 4 |
| | magazzino comunale | 3.0 | 3 300 | 2 |
| Tassullo | municipio sopra palestra | 15.8 | 17 325 | 8 |
| | scuola materna | 10.1 | 11 121 | 5 |
| | centro diurno | 10.1 | 11 132 | 5 |
| Terres | municipio | 5.8 | 6 380 | 3 |
| | punto lettura | 5.8 | 6 380 | 3 |
| Ton | edificio scolastico di Vigo | 20.0 | 22 000 | 11 |
| | edificio polivalente di Toss | 6.0 | 6 600 | 3 |
| Tres | palestra scuola elementare | 52.0 | 57 200 | 28 |
| | magazzino comunale - zona sportiva | 19.0 | 20 900 | 10 |
| | campo da bocce - zona sportiva | 19.0 | 20 900 | 10 |
| Vervo' | - | - | - | - |
| TOTALE | | 877.7 | 965 492 | 466 |

Tabella 54 Impianti fotovoltaici installati su immobili comunali



8 TELERISCALDAMENTO E CENTRALI A BIOMASSA

I Comuni che dal 2008 sono stati interessati da una conversione del vettore energetico di alcuni edifici comunali sono: Cavareno, Cloz, Brez e Dambel.

In particolare nei primi due sono state realizzate delle reti di teleriscaldamento alimentate a biomassa, mentre per i secondi due hanno sostituito alcune delle caldaie degli edifici comunali con dei modelli funzionanti a biomassa.

Di seguito si riporta il dettagli degli interventi effettuati.

8.1 TELERISCALDAMENTO: CAVARENO E CLOZ

Nel 2009 sono stati realizzati i primi allacciamenti al teleriscaldamento nel Comune di Cavareno che hanno sostituito via via l'utilizzo del gasolio.

A novembre 2012 risultavano allacciati i seguenti edifici pubblici: municipio, tennis hall e scuola materna. È in corso la variante progettuale per inserire nel progetto di allacciamento anche la caserma dei VV.FF., il magazzino comunale e la scuola elementare. Non appena completati i lavori, le centrali termiche a gasolio non utilizzate verranno dismesse.

Considerando dunque che per tutti gli edifici menzionati il soddisfacimento del fabbisogno energetico del 2008 non sia più realizzato tramite gasolio ma tramite cippato, si può calcolare il risparmio di emissioni previsto al termine di tutti gli allacciamenti, riportato in Tabella 55.

Per le emissioni del cippato si è considerato un fattore di emissioni pari a 0,1 tCO₂/MWh.

| Consumi al 2008 [kWh] | Consumi che entro il 2020 passeranno a teleriscaldamento a biomassa [kWh] | Risparmio di emissioni [tCO ₂] |
|-----------------------|---|--|
| 261 876 | 240 925 | 40 |

Tabella 55 Consumi e risparmi di emissioni dovuti al teleriscaldamento di Cavareno

Nel Comune di Cloz è stato inoltre realizzato nel 2012 un ampliamento della rete di teleriscaldamento a cippato realizzata negli anni precedenti al 2008. La mancanza dei dati aggiornati di consumo non permette tuttavia di quantificare il risparmio delle emissioni.



8.2 BIOMASSA: BREZ E DAMBEL

Alcuni edifici pubblici dei Comuni di Brez e Dambel negli ultimi anni hanno cambiato vettore energetico passando da gasolio a cippato.

In particolare a Brez gli edifici che ora utilizzano la biomassa sono il Municipio e Sala polifunzionale S. Giovanni.

A Dambel invece la biomassa viene ora utilizzata nell'edificio polifunzionale.

I consumi attribuibili alla sostituzione del vettore energetico e i risparmi di emissioni calcolati sono riportati in Tabella 56.

Per le emissioni del cippato si è considerato un fattore di emissioni pari a 0,1 tCO₂/MWh.

| Comune | Consumi che entro il 2020 passeranno a teleriscaldamento a biomassa [kWh] | Risparmio di emissioni [tCO ₂] |
|--------|--|---|
| Brez | 69 200 | 11 |
| Dambel | 76 800 | 13 |

Tabella 56 Consumi e risparmi di emissioni dovuti al teleriscaldamento di Brez e Dambel



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
105 di 149

9 PRIC – PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Quasi tutti i Comuni della Val di Non hanno provveduto negli anni scorsi alla redazione del PRIC – Piano regolatore dell'illuminazione comunale. All'interno di tali documenti sono riportati il consumo annuo calcolato per l'illuminazione pubblica allo stato di fatto e i nuovi consumi previsti una volta che il piano di adeguamento verrà concluso.

Tramite questi dati è stato quindi possibile ricavare i risparmi elettrici previsti e la corrispondente riduzione delle emissioni.

Alcuni comuni hanno sostituito una gran parte dei corpi illuminanti, mentre altri sono ancora in una fase iniziale. Si è tuttavia deciso di conteggiare per ogni Comune i risparmi finali, prevedendo che entro il 2020 tutte le sostituzioni indicate all'interno dei PRIC saranno state completate.

I risparmi dei consumi e delle emissioni sono riportati in Tabella 57.



| | Consumi risparmiati [kWh] | Emissioni risparmiate [tCO ₂] |
|---------------|---------------------------|---|
| Amblar | 29 859 | 14 |
| Brez | 92 950 | 45 |
| Campodenno | 82 668 | 40 |
| Castelfondo | 64 144 | 31 |
| Cavareno | 89 000 | 43 |
| Cles | 268 789 | 130 |
| Cloz | 68 546 | 33 |
| Coredo | 149.193 | 72 |
| Cunevo | 46 000 | 22 |
| Dambel | 14 119 | 7 |
| Denno | 7 275 | 4 |
| Don | 15 058 | 7 |
| Flavon | 40 631 | 20 |
| Fondo | 88 000 | 43 |
| Malosco | 15 500 | 7 |
| Nanno | 30 200 | 15 |
| Revò | 83 283 | 40 |
| Romallo | 32 554 | 16 |
| Romeno | 94 009 | 45 |
| Ronzone | 46 967 | 23 |
| Sanzeno | - | - |
| Sarnonico | 26 000 | 13 |
| Sfruz | 58 836 | 28 |
| Smarano | 60 487 | 29 |
| Sporminore | 567 | 0.3 |
| Taio | 224 130 | 108 |
| Tassullo | 113 656 | 55 |
| Terres | 46 000 | 22 |
| Ton | - | - |
| Tres | 7 266 | 4 |
| Vervò | - | - |
| TOTALE | 1 895 687 | 916.3 |

Tabella 57 Risparmio sui consumi e sulle emissioni previste grazie all'attuazione dei PRIC Comunali



10 AZIONI

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) riporta dettagliatamente le varie azioni che il Comune intende adottare per raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 20% entro il 2020; le azioni possibili che possono essere intraprese dall'Amministrazione comunale possono essere di due tipi: azioni che il Comune può adottare direttamente o azioni indirette, ovvero che il Comune può promuovere e incoraggiare altri ad attuare.

Il PAES in questo senso prospetta l'inserimento nelle azioni del piano di soluzioni che prevedano la partecipazione attiva della cittadinanza e di quei settori che non sono direttamente influenzabili dal Comune; risulta, infatti, indiscutibile che i Piani fondati su un elevato grado di partecipazione civica abbiano maggiori probabilità di sopravvivenza e permanenza nel lungo periodo, avendo la possibilità di raggiungere i propri obiettivi. Pertanto il presente piano d'azione dedica un'importante sezione alla partecipazione pubblica e dei settori non direttamente influenzabili dall'Amministrazione comunale.

Le azioni contenute nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile aderiscono alle seguenti linee guida:

- sono specifiche, contengono informazioni rilevanti e devono concentrarsi esclusivamente sugli specifici contenuti;
- poche azioni fattibili ma realizzabili sono meglio di molte non realistiche;
- è data priorità alle azioni che incidono sui punti per i quali si può realizzare una maggiore riduzione;
- a causa della loro importanza e del loro ruolo nel raggiungimento degli obiettivi, ci sono alcune azioni che devono essere comunque incluse, anche se non sono quantificabili: ad esempio, le azioni per promuovere la partecipazione attiva dei cittadini, le azioni di sensibilizzazione ambientale, ecc.;
- il Comune deve essere capace di attuare le azioni direttamente: queste azioni devono essere fattibili e condurre a una riduzione delle emissioni di CO₂.

Nel presente piano, ciascuna azione è riportata singolarmente tenendo conto delle seguenti informazioni:

- Nome dell'azione;
- Breve descrizione dell'azione;
- Costo approssimativo (Costi e finanziamenti dell'azione);
- Durata e periodo di attuazione;
- Settori coinvolti;
- Stima della riduzione delle emissioni di CO₂ a fronte dell'azione introdotta.

Nella scheda delle azioni sono riportati, inoltre, gli obiettivi specifici, eventuali connessioni del Piano d'azione con altri PAES o altri Piani che coinvolgono altri settori del Comune o altri settori di governo (ad 107



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
108 di 149

esempio: Provincia, Comunità di Valle, ecc.); infine, per ogni azione sono riportati gli attori coinvolti e i referenti responsabili dell'attuazione e del monitoraggio dell'azione prevista.



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
109 di 149

10.1 SETTORE PUBBLICO

1.1

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI

**Settore****Pubblico****Servizio/soggetto responsabile attuazione****Ufficio tecnico**

Gli interventi di efficientamento energetico registrati nel periodo 2008-2014 riguardano essenzialmente l'installazione di pannelli fotovoltaici e l'utilizzo della biomassa come vettore energetico di riscaldamento.

Gli interventi riguardanti l'installazione dei pannelli fotovoltaici sugli edifici pubblici sono stati inglobati nel totale delle installazioni, nella scheda 3.1.1.

La descrizione degli interventi riguardanti l'ampliamento della rete di teleriscaldamento di Cavareno e Cloz e l'installazione di caldaie a biomassa negli edifici di Brez e Dambel sono riportati nel Capitolo 8.

Grazie a questi interventi si è quindi stimato una riduzione dei consumi di 386.925 kWh, corrispondenti ad un risparmio sulle emissioni corrispondente a 64 tCO₂.



| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| Data inizio | 2008 |
| Data fine | 2020 |
| Risparmio emissioni | 64 tCO ₂ |
| Attori coinvolti | Amministrazione |
| Costi | Da definire |
| Strumenti di finanziamento | Bilancio comunale |

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 110 di 149 |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| 1.2 | CENTRALI IDROELETTRICHE |  |
| Settore | Pubblico | |
| Servizio/soggetto responsabile attuazione | Ufficio tecnico | |
| Le potenzialità idroelettriche dovute ai salti effettuati nelle condotte di adduzione sono riportate in Tabella 50. Di queste una parte sono centrali già realizzate nel periodo 2008-2014, altre sono in progetto o in via di realizzazione. | |  |
| Le potenzialità del territorio non ancora sfruttate non sono state considerate nella riduzione complessiva delle emissioni, sebbene una loro eventuale realizzazione aumenterebbe il valore finale di riduzione. | | |
| I dettagli delle analisi effettuate sulle condotte di adduzione comunali sono riportate nel Capitolo 5. | | |
| Gli interventi realizzati e quelli in programma permetteranno un risparmio complessivo delle emissioni pari a 190 tCO ₂ . | |  |
| | |  |
| Data inizio | 2009 | |
| Data fine | 2020 |  |
| Risparmio emissioni | 190 tCO ₂ | |
| Attori coinvolti | Amministrazione | |
| Costi | Già sostenuti | |
| Strumenti di finanziamento | Bilancio comunale | |

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 111 di 149 |

| 1.3 | QUESTIONARIO IMPRONTA ECOLOGICA |  |
|---|---|---|
| Settore | Pubblico | |
| Servizio/soggetto responsabile attuazione | Ufficio tecnico | |
| <p>Tra le iniziative di sensibilizzazione è stato realizzato un questionario relativo all'impronta ecologica individuale. Tale questionario, nella sua versione cartacea, verrà sottoposto ai cittadini da ragazzi volontari nell'ambito di un progetto di stage organizzato dalla Comunità della Val di Non.</p> | <p>Il questionario è stato realizzato utilizzando le domande riportate nell'apposita sezione realizzata dal WWF: http://www.improntawwf.it/main.php.</p> <p>Qualora vi fosse la possibilità, i ragazzi compileranno in parallelo al questionario cartaceo anche quello on-line, in modo da fornire in tempo reale i risultati agli intervistati e da poter discutere con loro eventuali stili di vita più sostenibili.</p> |  |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



10.2 AZIONI SUL PATRIMONIO EDILIZIO PRIVATO

10.2.1 Efficientamento energetico degli edifici

10.2.1.1 Proiezione consumi all'anno 2020

Al fine di ipotizzare uno scenario di consumi per il 2020, anno di riferimento per i piani di efficientamento energetico a livello europeo, è utile fare uso dei *consumi pro capite*, essendo a disposizione (Fonte IET-PAT) le stime demografiche di sviluppo della popolazione (Tabella 6) che vedono una previsione di aumento del 7% della popolazione.

In questo modo, ipotizzando la *costanza dei consumi pro capite* (business and usual) è possibile effettuare la previsione di consumi al 2020:

| STIMA EMISSIONI 2020 [tCO ₂] | |
|--|--------|
| Consumo 2008 | 55.993 |
| Consumo 2020 | 57.826 |

Figura 10 Incremento delle emissioni di CO₂ dovute alla realizzazione di nuovi edifici

Il calcolo dell'aumento dei consumi è stato effettuato nella seguente maniera:

- Consumi elettrici residenziali: aumento dei consumi proporzionale all'aumento della popolazione, ovvero pari al 7%, con un aumento delle emissioni di anidride carbonica pari a 1.123 tCO₂.
- Consumi termici residenziali: è stato stimato che le nuove famiglie occuperanno degli appartamenti di 80 m². I nuovi appartamenti consumeranno 40 kWh/m². Il vettore di consumo è stato considerato il metano.

Poiché l'aumento degli abitanti è previsto pari a 1.099 famiglie, l'aumento totale di emissioni di CO₂ è pari a 710 tCO₂.

10.2.1.2 Efficientamento del patrimonio esistente

A livello europeo, la domanda di energia negli edifici rappresenta il 40% di tutto il consumo finale di energia. Per realtà medio piccole, come quelle dei comuni trentini, questa percentuale può raggiungere livelli ben più alti, raggiungendo anche il 60-70%. Il riscaldamento degli ambienti incide generalmente per il 69% sui consumi degli edifici.

Considerato l'elevato consumo, come pure l'alto potenziale delle misure di risparmio energetico, si deduce che il raggiungimento di obiettivi in questo settore dovrebbe essere prioritario per i comuni.



Senza prendere in esame casi di importanti ristrutturazioni, in cui sono possibili radicali ammodernamenti dei sistemi energetici, gli interventi di efficientamento sul patrimonio edilizio esistente possono essere:

- miglioramento del comportamento termico delle pareti esterne e della copertura attraverso rivestimenti a cappotto in grado di ridurre la dispersione del calore fino all'80%;
- sostituzione degli infissi con nuovi ad alta efficienza energetica;
- sostituzione dei sistemi di generazione di calore con sistemi più efficienti. Di recente delibera è il cosiddetto "Conto energia termico" il quale prevede incentivi che possono coprire mediamente il 40% degli investimenti.

Questi investimenti possono determinare abbattimenti dei consumi fino all'80% (passaggio da classe energetica G a classe B) e generalmente hanno tempi di rientro dell'ordine di 10-15 anni.



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
114 di 149

2.1

**EFFICIENTAMENTO DEL PATRIMONIO EDILIZIO PRIVATO -
PERIODO 2008-2014**

Settore **Residenziale**
Servizio/soggetto responsabile attuazione **Privati**

Nel periodo 2010 – 2013 sono stati registrati 414 interventi di isolazione dell'involucro, pari ad un efficientamento medio annuo dell'1% degli edifici, e 150 interventi di efficientamento degli impianti.



Tali dati risultano del tutto in linea con gli standard europei (1.5-3%).

Ipotizzando che gli interventi sul cappotto possano abbattere i consumi di riscaldamento fino a 100 kWh/m² annuo e che degli impianti efficienti possano portare un risparmio medio di 10 kWh/m² annuo si è potuto stimare la riduzione dei consumi avvenuta nel periodo 2008-2014, mantenendo inalterato il trend registrato nel periodo 2010-2013.



Considerando che il vettore sostituito sia gasolio, si è dunque stimata una riduzione delle emissioni dovuta all'efficientamento degli involucri e degli impianti pari a 1.783 tCO₂.



| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Data inizio | 2008 |
| Data fine | 2014 |
| Risparmio emissioni | 1.783 tCO ₂ |
| Attori coinvolti | Privati |
| Costi | 10.000.000 € |
| Strumenti di finanziamento | Privati |

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 115 di 149 |

| | | |
|---|--|---|
| 2.2 | EFFICIENTAMENTO DEL PATRIMONIO EDILIZIO PRIVATO - PERIODO 2015-2020 |      |
| Settore | | Residenziale |
| Servizio/soggetto responsabile attuazione | | Privati |
| Ipotizzando che, grazie agli aumentati costi dell'energia, ai rinnovati incentivi statali e all'informazione e sensibilizzazione operata dalle amministrazioni, nei prossimi anni l'efficientamento degli involucri edilizi e degli impianti possa salire fino al 2.5% annuo, la riduzione dovuta a tali interventi è stata stimata pari a 4.458 tCO ₂ . | | |
| Data inizio | | 2014 |
| Data fine | | 2020 |
| Risparmio emissioni | | 4.458 tCO ₂ |
| Attori coinvolti | | Privati |
| Costi | | 25.000.000 € |
| Strumenti di finanziamento | | Privati |

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 116 di 149 |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| 2.3 | <i>METANIZZAZIONE DEGLI EDIFICI</i> |     | | | |
| Settore | | Residenziale | | | |
| Servizio/soggetto responsabile attuazione | | Privati | | | |
| <p>Nel periodo 2008 – 2014, a seguito dall'ampliamento della rete del metano in Val di Non ad opera di Dolomiti Resti S.p.A., è fortemente aumentato il consumo di metano in sostituzione del gasolio, confermato dall'aumento dei clienti registrato da tale ente.</p> | | | | | |
| <p>Si è dunque potuto stimare che 7.492 MWh termici siano attualmente prodotti attraverso l'uso del metano, mentre nel 2008 (anno di riferimento della baseline) erano prodotti attraverso l'utilizzo principalmente del gasolio.</p> | | | | | |
| <p>La riduzione delle emissioni da tali interventi è pari ad una riduzione di 487 tCO₂ /anno.</p> | | | | | |
| Data inizio | | 2010 | | | |
| Data fine | | 2013 | | | |
| Risparmio emissioni | | 487 tCO ₂ | | | |
| Attori coinvolti | | Privati | | | |
| Costi | | - | | | |
| Strumenti di finanziamento | | Privati | | | |



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
117 di 149

2.4

***SOSTITUZIONE DEGLI ELETRODOMESTICI E DEI CORPI
ILLUMINANTI***



Settore **Residenziale**
Servizio/soggetto responsabile attuazione **Privati**

Negli ultimi anni, assieme ad altre direttive, l'Unione Europea ha introdotto misure per spingere verso una riduzione dei consumi elettrici domestici.

In particolare due sono le categorie efficientate: gli elettrodomestici e i corpi illuminanti. Per quanto riguarda gli elettrodomestici dal 2004 sono state introdotte delle etichette energetiche per permettere la classificazione degli apparecchi e indirizzare gli acquisti verso sempre una maggiore efficienza.

Dal 2010 sono state inoltre introdotte le nuove classi A+, A++ e A+++.

Considerando che l'anno di riferimento è il 2008 e che la durata di un elettrodomestico è di circa una decina d'anni, si considera che entro il 2020 la gran parte degli elettrodomestici sarà stata sostituita con delle versioni energeticamente efficienti.

La riduzione dei consumi dovuta al cambio degli elettrodomestici può essere cautelativamente stimata al 15%.

L'altra fonte di efficientamento energetico dei consumi domestici elettrici è quello dei corpi illuminanti. Dal 2009 al 2012 si è passati dalla limitazione alla completa cessazione della produzione delle lampadine a incandescenza, con l'introduzione di versioni più efficienti. Tali nuovi corpi illuminanti permettono una riduzione dei consumi del 40% e presentano una durata fino a 10 volte quella delle lampade a incandescenza.

Considerando che il consumo elettrico domestico è dovuto per il 70% agli elettrodomestici e per il restante 30% ai corpi illuminanti, la riduzione complessiva stimata è del 22,5%.

Dato il consumo elettrico domestico registrato nel 2009 pari a 33 210 599 kWh, si avrà dunque una diminuzione dei consumi pari a 7.472 kWh, corrispondenti a 3.609 tCO₂.



| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Data inizio | 2008 |
| Data fine | 2020 |
| Risparmio emissioni | 3.609 tCO ₂ |
| Attori coinvolti | Privati |
| Costi | A carico dei privati |
| Strumenti di finanziamento | Privati |



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
118 di 149

2.5

MODIFICHE AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE



Settore

Residenziale

Servizio/soggetto responsabile attuazione

Amministrazione

Per facilitare l'iniziativa verso l'efficientamento energetico degli edifici da parte di privati, il ruolo dell'ente pubblico gioca una parte fondamentale. A livello statale gli incentivi rappresentano tuttora una soluzione efficace per una spinta verso gli interventi per coibentazioni di edifici e di utilizzo di energie alternative.

A livello comunale è possibile incentivare i privati alla realizzazione di edifici che presentino buone prestazioni energetiche tramite un Allegato Energetico inserito nel Regolamento edilizio comunale.

Tale Regolamento può infatti indirizzare i privati al risparmio energetico e all'utilizzo di energie alternative tramite linee guida e vincoli. Il Regolamento edilizio comunale deve inoltre fare proprie le direttive nazionali e provinciali che già di per sé pongono valori limite prestazionali degli edifici.

I Comuni della Val di Non possono, a seconda della situazione, adeguare il regolamento alla normativa nazionale e provinciale vigente in un primo tempo e valutare poi la possibilità e le potenzialità di un'ulteriore restrizione sui valori limite da rispettare.

In tal senso, secondo l'allegato A del Decreto del presidente della provincia 13 luglio 2009 (Codice Urbanistico) il valore di energia primaria globale dell'edificio progettato dev'essere minore o uguale a 60 kWh/m² annuo per edifici adibiti a residenza e assimilabili, e 17 kWh/m³ annuo per tutte le altre categorie menzionate dal Decreto. Le amministrazioni comunali possono dunque valutare se diminuire ulteriormente i valori imposti sul territorio da parte della Provincia di Trento e incidere in misura maggiore sui vincoli energetici edili.

Secondo la legge provinciale 4 marzo 2008 (Codice Urbanistico) è inoltre permesso un incremento volumetrico per edifici caratterizzati da prestazioni energetiche superiori a quelli previsti, quantificato in funzione della qualità del livello prestazionale. Le amministrazioni comunali possono includere nel regolamento edilizio comunale tale prescrizione, intervenendo sia sui valori di incremento volumetrico che sulle caratteristiche prestazionali.





Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
119 di 149

Un'altra norma su cui le amministrazioni comunali possono decidere di intervenire è lo scomputo del volume finalizzato al risparmio energetico, quale cappotto e isolazione. Si può fissare un limite minimo di fabbisogno energetico a 50 o 60 kWh/m² annuo per poter applicare tal scomputo.

Infine le amministrazioni comunali possono inoltre valutare la possibilità di intervenire sull'obbligo di installazione di pannelli solari, aumentando la percentuale del fabbisogno per l'acqua calda sanitaria coperta tramite pannelli solari. E' inoltre possibile porre diverse soglie in funzione della fascia di esposizione in cui ricade l'edificio.

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Data inizio | 2014 |
| Data fine | 2020 |
| Risparmio emissioni | Non quantificabile |
| Attori coinvolti | Privati |
| Costi | 5.000 € |
| Strumenti di finanziamento | Bilancio comunale |

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 120 di 149 |

10.3 ENERGIE RINNOVABILI

10.3.1 Impianti fotovoltaici

| 3.1.1 | IMPIANTI FOTOVOLTAICI GIA' INSTALLATI | |
|--|--|---|
| Settore | Energie alternative | |
| Servizio/soggetto responsabile attuazione | Privati | |
| L'analisi sulla potenza fotovoltaica installata nei Comuni della Val di Non è riportata nel Capitolo 7 e in particolare in Tabella 53. | | |
| I dati relativi alle installazioni già avvenute, forniti dal GSE, indicano che le installazioni avvenute dal 2008 e oggi funzionanti nei Comuni della Val di Non oggetto del presente studio presentano una potenza totale pari a 16,70 MWp, con una producibilità attesa pari a 20.034 MWh, corrispondenti ad una riduzione delle emissioni di 9.677 tCO ₂ . | |  |
| | |  |
| Data inizio | 2008 | |
| Data fine | 2014 | |
| Risparmio emissioni | 9.677 tCO ₂ | |
| Attori coinvolti | Privati | |
| Costi | Già sostenuto | |
| Strumenti di finanziamento | Privati |  |

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 121 di 149 |

| 3.1.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI DI FUTURA INSTALLAZIONE | |
|---|----------------------------|
| Settore | Energie alternative |
| Servizio/soggetto responsabile attuazione | Privati |
| L'analisi sulla potenza fotovoltaica installata nei Comuni della Val di Non è riportata nel Capitolo 7 e in particolare in Tabella 53. | |
| I Comuni della Val di Non presentano delle potenze di installazione per abitante elevate. Dato che il boom è stato intorno al 2010, non è possibile pensare che il trend medio del periodo 2008-2014 si possa mantenere anche nel periodo 2014-2020. | |
| Per stimare la potenza che verrà installata entro il 2020 si è fatto riferimento al Piano Energetico Ambientale Provinciale. In esso sono contenute le stime per la potenza che presumibilmente verrà installata fino al 2020 sull'intera Provincia di Trento. Riproporzionando tali previsioni sul numero di abitanti della Val di Non e tenendo conto della maggiore diffusione del fotovoltaico sul territorio rispetto alle altre zone provinciali, si è potuto calcolare una potenza installata nell'arco temporale 2014-2020 di 7.644 kWp, pari a una produzione di 9.172,84 MWh, corrispondente a un risparmio in termini di emissioni pari a 4.430 tCO ₂ . | |
| Data inizio | 2014 |
| Data fine | 2020 |
| Risparmio emissioni | 4.430 tCO ₂ |
| Attori coinvolti | Privati |
| Costi | 20.000.000 € |
| Strumenti di finanziamento | Privati |



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
122 di 149

10.3.2 Pannelli solari

3.2

IMPIANTI SOLARE TERMICO



Settore Energie alternative
Servizio/soggetto responsabile attuazione Privati

Questa tipologia di impianto è più conosciuta e diffusa di quella del fotovoltaico e pertanto il compito delle amministrazioni comunali sarà quello di proseguire nella divulgazione dei reali vantaggi dell'utilizzo di questa tecnologia, permettendo ad ogni soggetto privato di conoscere dati tecnici ed economici degli impianti.

Come riportato nel capitolo 6, in Val di Non la diffusione dei pannelli fotovoltaici ha visto una continua crescita del numero di installazioni annue fino al 2008, anno in cui sono stati realizzati ben 730 impianti, per poi assestarsi ad un valore di circa 65 installazioni annue. Mantenendo il numero di installazioni pari a quelli degli ultimi anni, si è stimato che il numero di impianti realizzati nell'arco di tempo che dal 2015 va al 2020 sarà di quasi 400 nuovi impianti.

Risulta pertanto che il risparmio di consumi dovuti all'installazione di pannelli solari registrati dal 2008 al 2014 e previsti fino al 2020 è pari a 7.177,39 MWh, con un risparmio sulle emissioni pari a 1.916 tCO₂.



| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Data inizio | 2008 |
| Data fine | 2020 |
| Risparmio emissioni | 1.916 tCO ₂ |
| Attori coinvolti | Privati |
| Costi | - |
| Strumenti di finanziamento | Privati |



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
123 di 149

10.3.3 Installazione di Pompe di Calore

3.3

INSTALLAZIONE POMPE DI CALORE



Il Piano Energetico ed Ambientale Provinciale (PEAP) pone un obiettivo di raggiungere al 2020 una quota di energia termica prodotta a mezzo di pompe di calore pari al 3,4 % del totale, e tale obiettivo è contenuto all'interno delle indicazioni nazionali ed è sostenuto economicamente dal vigente conto termico.

Pertanto si è ritenuto coerente con il presente lavoro includere tale obiettivo, che corrisponde a 7.036 MWh termici, con un risparmio di emissioni rispetto ad emissioni da metano pari a 0,123 tCO₂/MWh ovvero di 865 tCO₂.



STIMA EMISSIONI CON EFFICIENTAMENTO EDIFICI

| | |
|--|----------------------|
| Energia termica prodotta con pompe di calore | 7.036 MWh |
| Riduzione delle emissioni | 865 tCO ₂ |



| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Data inizio | 2014 |
| Data fine | 2020 |
| Risparmio emissioni | 865 tCO ₂ |
| Attori coinvolti | Privati |
| Costi | Da definire |
| Strumenti di finanziamento | Privati |





Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
124 di 149

10.4 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

4

PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE COMUNALE – PRIC



Settore

Illuminazione

Servizio/soggetto responsabile attuazione

Ufficio tecnico

Quasi tutti i Comuni della Val di Non hanno provveduto negli anni scorsi alla redazione del PRIC – Piano regolatore dell'illuminazione comunale, grazie al quale, come riportato nel Capitolo 9 e in particolare in Tabella 57, è stato possibile stimare i risparmi previsti entro il 2020 e la rispettiva riduzione delle emissioni.

Secondo tali documenti è dunque prevista una riduzione dei consumo pari a 1.895.687 kWh, corrispondenti a 916 tCO₂.



Data inizio

2010

Data fine

2020

Risparmio emissioni

916 tCO₂

Attori coinvolti

Amministrazione

Costi

-

Strumenti di finanziamento

Bilancio Comunale



10.5 AZIONI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NEL SETTORE MOBILITÀ

10.5.1 Parco Macchine Privato

L'autorità comunale non ha competenza diretta riguardo ai consumi dei veicoli privati, per questo si è scelto di stimare la riduzione delle emissioni di CO₂ considerando il trend dei dati comunali, nazionali e le direttive europee in materia di emissioni, in particolare i regolamenti "CE n. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009" e "CE n. 510/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio".

Nel 1995 l'UE ha adottato una strategia comunitaria per la riduzione delle emissioni di CO₂ dalle autovetture. Uno dei principi su cui si basava tale strategia consisteva in un accordo volontario dell'industria automobilistica a ridurre le emissioni medie delle vetture nuove a 140 gCO₂/km entro il 2008. Gli accordi volontari con l'industria automobilistica europea, coreana e giapponese hanno portato a qualche riduzione: nel 2006 l'ACEA (Associazione costruttori europei) ha raggiunto un valore medio di emissioni di CO₂ delle auto nuove pari a 160 g/km, la JAMA (Costruttori giapponesi) 161 g/km, e la KAMA (Costruttori coreani) 164 g/km. Il valore medio UE delle emissioni del parco nuovo immatricolato nel 1995 era di circa 185 g/km. Nonostante i progressi ottenuti dalle case costruttrici per il raggiungimento di tale obiettivo, la Commissione Europea ha riscontrato che al fine del raggiungimento dell'obiettivo per le emissioni medie delle auto nuove di 120 gCO₂/km previsti per il 2012 era necessario adottare disposizioni a carattere vincolante. Con i regolamenti (CE) n. 443/2009 e n. 510/2011, recentemente revisionati e confermati (11 luglio 2012), si prevede che le emissioni medie provenienti dalle autovetture nuove dovranno passare dagli attuali 135,7 grammi di CO₂ a chilometro del 2011 a 95 g/km nel 2020, con un obiettivo obbligatorio intermedio di 130 g/km nel 2015. Le emissioni dai veicoli commerciali leggeri (Van) saranno ridotte invece dai 181,4 g di CO₂/km nel 2010 (l'ultimo anno per cui sono disponibili dati) a 147 g/km nel 2020 con un obiettivo obbligatorio intermedio di 175 g/km nel 2017.

10.5.2 Andamento a livello nazionale

A livello nazionale vengono calcolati due tipi di indicatori: le emissioni di CO₂ medie dei veicoli nuovi immatricolati (dato presente sul libretto di circolazione) e le emissioni medie su strada del parco auto circolante in Italia, con dati specifici per il parco diesel e benzina. Il primo indicatore si riferisce alle emissioni registrate durante la prova di omologazione europea dei veicoli (ECE EUDC); questo test, che è identico per tutte le auto, misura le emissioni del complesso motore–veicolo con tutti gli accessori (ad esempio l'aria condizionata) spenti. L'indicatore esprime le emissioni medie annuali per alimentazione, solo



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
126 di 149

per benzina e diesel, e consente un monitoraggio dell'evoluzione tecnologica in atto. Il secondo indicatore si riferisce all'uso effettivo dei veicoli, includendo tutti gli ambiti di traffico (urbano, extraurbano e autostradale) e i diversi stili di guida delle automobili.

Come elemento di partenza su cui calibrare la stima viene assunto il fattore calcolato attraverso i dati sulle emissioni specifiche medie (europee) delle vetture nuove (esprese in gCO₂/Km):

- 156.8 (2007);
- 135.7 (2011);
- 95 (vincolo CE al 2020).



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
127 di 149

10.5.3 Riduzione di emissioni dalla mobilità privata

| 5.1 | | MOBILITA' PRIVATA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|--|--------------------------|--------|--------------------------|--------|----------------------------|-------|--------------------|------|------------------|------|----------------------------|------------------------|-------------------------|---------|--------------|----------------------|
| Settore | | Mobilità | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Servizio/soggetto responsabile attuazione | | Privati | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dai dati forniti da Aci e riportati in Tabella 58 emerge il tasso di rinnovamento del parco macchine dei Comuni in analisi della Val di Non tra il 2008 ed il 2013. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EURO 0 | | EURO 1 | EURO 2 | EURO 3 | EURO 4 | EURO 5 | EURO 6 | Somma | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2008 | 3490 | 2287 | 6231 | 6174 | 5856 | 23 | - | 24 072 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | 2812 | 1339 | 4339 | 5708 | 8536 | 3333 | 302 | 26 370 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tabella 58 Tipologia di vetture immatricolate tra il 2008 e il 2012</p> <p>I risultati delle elaborazioni dei dati forniti da ACI ha permesso di calcolare un tasso di riduzione delle emissioni legate al rinnovamento del parco macchine pari al 15% tra il 2008 ed il 2020 (Tabella 59).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">RIDUZIONE EMISSIONI MOBILITA' PRIVATA [tCO₂]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Emissioni al 2008</i></td><td>51.526</td></tr> <tr> <td><i>Emissioni al 2020</i></td><td>43.797</td></tr> <tr> <td><i>Riduzione emissioni</i></td><td>7.729</td></tr> </tbody> </table> <p>Tabella 59 Riduzione di emissioni dalla mobilità privata</p> <p>Il rinnovo del parco macchine permette quindi di stimare una riduzione delle emissioni di anidride carbonica di 7.729 tCO₂.</p> <table border="1"> <tr> <td>Data inizio</td><td>2008</td></tr> <tr> <td>Data fine</td><td>2020</td></tr> <tr> <td>Risparmio emissioni</td><td>7.729 tCO₂</td></tr> <tr> <td>Attori coinvolti</td><td>Privati</td></tr> <tr> <td>Costi</td><td>A carico dei privati</td></tr> </table> | | | | | | | | | RIDUZIONE EMISSIONI MOBILITA' PRIVATA [tCO ₂] | | <i>Emissioni al 2008</i> | 51.526 | <i>Emissioni al 2020</i> | 43.797 | <i>Riduzione emissioni</i> | 7.729 | Data inizio | 2008 | Data fine | 2020 | Risparmio emissioni | 7.729 tCO ₂ | Attori coinvolti | Privati | Costi | A carico dei privati |
| RIDUZIONE EMISSIONI MOBILITA' PRIVATA [tCO ₂] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Emissioni al 2008</i> | 51.526 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Emissioni al 2020</i> | 43.797 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Riduzione emissioni</i> | 7.729 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Data inizio | 2008 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Data fine | 2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Risparmio emissioni | 7.729 tCO ₂ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Attori coinvolti | Privati | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Costi | A carico dei privati | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|--|---------------------------------|
|  | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| Comunità della Valle di Non | | Data: 11/2015 Pagina 128 di 149 |

| | | | | | | | |
|---|------------------------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|----------------------------|----|
| Strumenti di finanziamento | Privati | | | | | | |
| 5.2 | FLOTTA COMUNALE | | | | | | |
| Settore | Mobilità | | | | | | |
| Servizio/soggetto responsabile attuazione | Ufficio tecnico | | | | | | |
| <p>I risultati delle elaborazioni dei dati forniti da ACI, che hanno stimato un tasso di riduzione delle emissioni legate al rinnovamento del parco macchine privato pari al 15% tra il 2008 ed il 2020, sono stati applicati anche al rinnovo della flotta comunale, stimando un andamento simile per quanto riguarda il tasso di rinnovo dei veicoli e applicando dunque una riduzione delle emissioni dovute all'utilizzo della flotta comunale del 15% entro il 2020.</p> | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">RIDUZIONE EMISSIONI PARCO MACCHINE COMUNALE [tCO₂]</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><i>Emissioni al 2009</i></td><td style="width: 50%; padding: 5px; background-color: #e0e0e0;">436</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><i>Emissioni al 2020</i></td><td style="padding: 5px; background-color: #e0e0e0;">371</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><i>Riduzione emissioni</i></td><td style="padding: 5px; background-color: #e0e0e0;">65</td></tr> </table> | | <i>Emissioni al 2009</i> | 436 | <i>Emissioni al 2020</i> | 371 | <i>Riduzione emissioni</i> | 65 |
| <i>Emissioni al 2009</i> | 436 | | | | | | |
| <i>Emissioni al 2020</i> | 371 | | | | | | |
| <i>Riduzione emissioni</i> | 65 | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">Tabella 60 Riduzione di emissioni dalla flotta comunale</p> | | | | | | | |
| <p>Il rinnovo del parco macchine permette quindi di stimare una riduzione delle emissioni di anidride carbonica di 65 tCO₂.</p> | | | | | | | |
| Data inizio | 2009 | | | | | | |
| Data fine | 2020 | | | | | | |
| Risparmio emissioni | 65 tCO ₂ | | | | | | |
| Attori coinvolti | Amministrazione | | | | | | |



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
129 di 149

| Costi | A carico del Comune |  |
|---|----------------------------------|---|
| Strumenti di finanziamento | Bilancio Comunale | |
| 5.3 | CAR SHARING E CAR POOLING | |
| Settore | Mobilità | |
| Servizio/soggetto responsabile attuazione | Privati | |
| Il Car sharing e il Car pooling sono delle iniziative che hanno conosciuto una larga diffusione a livello europeo e che in questi ultimi anni si sono notevolmente diffusi e ampliati. | | |
| Il car sharing è uno strumento per il quale si mettono a disposizione delle auto in parcheggi prestabili e gli abbonati possono prenotare una vettura e utilizzarla come preferiscono, previo pagamento su tariffa sia chilometrica che oraria. Il vantaggio per l'utente è di non avere costi di acquisto e mantenimento di un'automobile ma solo per l'effettivo utilizzo e la certezza del parcheggio là dove di competenza del gestore. | | |
| A livello ambientale il vantaggio è rappresentato dall'impiego di vetture ad alta efficienza energetica e l'incentivo all'utilizzo dell'auto solo quando effettivamente necessario. | | |
| Fino ad ora lo strumento del Car Sharing è stato applicato solo nelle città, con un rapporto numero di macchine messe a disposizione per abitanti di circa 1:10.000, motivo per cui non è possibile pensare di applicarlo in Val di Non, dato il frazionamento della distribuzione degli abitanti e la conseguente lontananza dal posto auto per chi non abita in centri sufficientemente grandi. | | |
| Potrebbe tuttavia essere possibile da parte della Val di Non mettere a disposizione una o due auto nel centro di Cles (iniziativa eventualmente da concordare con il Comune), dato che è il centro con il maggior numero di abitanti. A seguito dei risultati provenienti da tale esperimento sarà poi possibile valutare la possibilità di estendere il servizio agli altri centri principali della Valle. | | |
| Il Car Pooling è invece un servizio che mette direttamente in comunicazione tra loro i privati. In particolare il cittadino che deve compiere un viaggio con la propria auto comunica su un'apposita piattaforma il percorso e gli orari dell'itinerario e chiunque debba compiere una parte di quel tratto può mettersi in contatto, concordare il punto di ritrovo e quello di arrivo e dividere così le spese di viaggio. | | |



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
130 di 149

Tali servizi sono già gestiti da piattaforme informatiche apposite. L'amministrazione può tuttavia assicurarsi la più capillare diffusione di punti di ritrovo comuni per facilitare un comodo accesso al servizio per tutti i centri abitati della Val di Non.

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Data inizio | 2014 |
| Data fine | 2020 |
| Risparmio emissioni | Non quantificabile |
| Attori coinvolti | Privati |
| Costi | A carico dei privati |
| Strumenti di finanziamento | Privati |



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
131 di 149

10.6 CONCLUSIONI E PRESENTAZIONE AZIONI

Complessivamente nei Comuni della Val di Non aderenti al progetto di un'unica iniziativa, l'energia consumata nell'anno 2008 è stata pari a 630.548.806 kWh, corrispondenti a 171.134 tCO₂. Una riduzione del 20% significherebbe 34.226 tCO₂ in meno. Le azioni previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della Val di Non vengono riportate in Tabella 61, suddivise per settore.

Le azioni previste portano a una riduzione delle emissioni pari a 36.089 tCO₂, pari dunque al 21,1%.

| | | |
|--|---|----------------------|
|  Comunità della Valle di Non | PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non | PAES s.r.l. |
| | Data: 11/2015 | Pagina 132 di 149 |

| Codice scheda | Azione | Inizio | Fine | Riduzione delle Emissioni di CO ₂ | Riduzione CO ₂ rispetto all'IBE | Stato di avanzamento |
|---------------|---|--------|------|--|--|----------------------|
| 1.1 | Efficientamento energetico degli edifici pubblici | 2008 | 2020 | 64 | tCO ₂ | 0,04% |
| 1.2 | Centrali idroelettriche | 2008 | 2020 | 190 | tCO ₂ | 0,11% |
| 1.3 | Questionario impronta ecologica | 2014 | 2015 | - | tCO ₂ | - |
| 2.1 | Efficientamento del patrimonio edilizio privato 2008-2014 | 2008 | 2014 | 1.783 | tCO ₂ | 1,04% |
| 2.2 | Efficientamento del patrimonio edilizio privato 2015-2020 | 2015 | 2020 | 4.458 | tCO ₂ | 2,60% |
| 2.3 | Metanizzazione | 2008 | 2014 | 487 | tCO ₂ | 0,28% |
| 2.3 | Sostituzione elettrodomestici e corpi illuminanti | 2008 | 2020 | 3.609 | tCO ₂ | 2,11% |
| 2.4 | Modifiche al regolamento edilizio comunale | 2015 | 2020 | - | tCO ₂ | - |
| 3.1.1 | Impianti fotovoltaici già installati | 2008 | 2014 | 9.677 | tCO ₂ | 5,65% |
| 3.1.2 | Impianti fotovoltaico di futura installazione | 2015 | 2020 | 4.330 | tCO ₂ | 2,53% |
| 3.2 | Impianti solare termico | 2008 | 2020 | 1.916 | tCO ₂ | 1,12% |
| 3.3 | Installazione pompe di calore | 2015 | 2020 | 865 | tCO ₂ | 0,51% |
| 4 | PRIC - Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale | 2010 | 2020 | 916 | tCO ₂ | 0,54% |
| 5.1 | Mobilità privata | 2008 | 2020 | 7.729 | tCO ₂ | 4,52% |
| 5.2 | Flotta comunale | 2008 | 2020 | 65 | tCO ₂ | 0,04% |
| 5.3 | Car sharing e car pooling | 2015 | 2020 | - | tCO ₂ | - |
| | COMPLESSIVO | 2008 | 2020 | 36.089 | tCO ₂ | 21,09% |

Tabella 61 Elenco delle azioni per la riduzione delle emissioni di CO₂

Legenda:

| | |
|--|-------------------------|
| | Azione conclusa |
| | Azione in corso |
| | Azione da intraprendere |



10.6.1 Impatto dell'evoluzione demografica sull'obiettivo di riduzione

Le stime della crescita demografica in Val di Non indicano che nel 2020 la popolazione sarà cresciuta del 7%.

Poiché un incremento di popolazione provoca un incremento nei consumi energetici e quindi di emissioni di CO₂, si è scelto di stimare le emissioni previste per l'anno 2020 e valutare se le azioni indicate nel PAES sono sufficienti a raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni registrate nel 2009, assunto come anno di riferimento.

In particolare l'incremento di emissioni va a incidere sul settore residenziale, sia per quanto riguarda i consumi elettrici che quelli termici, e sul settore della mobilità privata.

Come riportato nel Paragrafo 10.2.1.1, il calcolo dell'aumento dei consumi termici ed elettrici residenziali è stato effettuato nella seguente maniera:

- Consumi elettrici residenziali: aumento dei consumi proporzionale all'aumento della popolazione, ovvero pari al 7%, con un aumento delle emissioni di anidride carbonica pari a 1.123 tCO₂.
- Consumi termici residenziali: è stato stimato che le nuove famiglie occuperanno degli appartamenti di 80 m². I nuovi appartamenti consumeranno 40 kWh/m². Il vettore di consumo è stato considerato il metano.

Poiché l'aumento degli abitanti è previsto pari a 1.099 famiglie, l'aumento totale di emissioni di CO₂ è pari a 710 tCO₂.

A questi si devono aggiungere i consumi dovuti alla mobilità, così stimati:

- Consumi dovuti alla mobilità: aumento dei consumi proporzionale all'aumento della popolazione, ovvero pari al 7%. Bisogna però tenere in considerazione il tasso di riduzione delle emissioni legate al rinnovamento del parco macchine, calcolato pari all'15%. Bisogna dunque ridurre l'aumento di tale percentuale, arrivando al valore di aumento di CO₂ pari a 3.065 tCO₂.

L'aumento delle emissioni è quindi pari a 4.898 tCO₂, per un totale delle emissioni previste nel 2020 di 176.032 tCO₂.

In questo scenario, la riduzione di 36.089 tCO₂ corrisponde al 20,5% del totale, rientrando nell'obiettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica dell'anno 2008 del 20%.



10.6.2 Riduzione delle emissioni fino ad oggi

Capire l'andamento generale delle riduzioni dei consumi dal 2008 ad oggi può essere un importante stimolo per programmare gli interventi futuri.

Gran parte delle azioni fino a qui realizzate, principalmente a carico dei privati, sono il risultato delle politiche sia locali che sovranazionali che hanno dominato la scena negli ultimi anni.

Analizzando gli impianti fotovoltaici, la metanizzazione degli edifici e delle attività commerciali, la riduzione dei consumi delle nuove automobili e dei nuovi elettrodomestici è possibile quantificare la riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

In Tabella 62 sono riportati i valori delle riduzioni delle emissioni dovute alle azioni fino ad oggi implementate.

| Azione | Inizio | Fine | Riduzione delle Emissioni di CO ₂ | Riduzione CO ₂ rispetto all'IBE |
|---|--------|------|--|--|
| Efficientamento energetico degli edifici pubblici | 2008 | 2020 | 64 tCO ₂ | 0,04% |
| Centrali idroelettriche | 2008 | 2020 | 190 tCO ₂ | 0,11% |
| Efficientamento del patrimonio edilizio privato 2008-2014 | 2008 | 2014 | 1.783 tCO ₂ | 1,04% |
| Metanizzazione | 2008 | 2014 | 487 tCO ₂ | 0,28% |
| Sostituzione elettrodomestici e corpi illuminanti | 2008 | 2020 | 1.805 tCO ₂ | 1,05% |
| Impianti fotovoltaici già installati | 2008 | 2014 | 9.677 tCO ₂ | 5,65% |
| Impianti solare termico già installato | 2008 | 2020 | 1.507 tCO ₂ | 0,88% |
| PRIC - Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale | 2010 | 2020 | 795 tCO ₂ | 0,46% |
| Mobilità privata | 2008 | 2020 | 3.865 tCO ₂ | 2,26% |
| Flotta comunale | 2008 | 2020 | 33 tCO ₂ | 0,02% |
| COMPLESSIVO | 2008 | 2020 | 20.205 tCO ₂ | 11,81% |

Tabella 62 Riduzione delle emissioni dal 2008 ad oggi

Si può quindi notare che le emissioni sono già state ridotte di 20.205 tCO₂, corrispondente ad una percentuale del 11.8%. Considerando l'obiettivo di riduzione del 2020 di 34.226 tCO₂ si può concludere che una parte del lavoro sia già stata fatta, sebbene, per raggiungere l'obiettivo finale, sia necessario incrementare le azioni fin qui intraprese.



Comunità della Valle di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
135 di 149

11 ESEMPI VIRTUOSI DELLE AMMINISTRAZIONI COMUNALI

Come riportato all'interno del presente documento, il ruolo delle Amministrazioni comunali e della Comunità di Valle risulta fondamentale ai fini di un'ampia diffusione della sensibilità ambientale e della formazione e informazione dei cittadini sul tema della riduzione dei consumi e delle possibilità di intervento di efficientamento energetico negli edifici privati.

A tal fine si riporta un intervento di efficientamento energetico per ogni Comune, con il corrispondente risparmio in termini di emissioni, al fine di evidenziare lo sforzo degli enti pubblici nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni e dell'efficientamento energetico.

Tali azioni sono già inserite nel documento nelle categorie di appartenenza. Vengono qui raggruppate per una migliore evidenziazione delle stesse.



Amblar - Municipio

Tipo di intervento

Teleriscaldamento a pellet

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

13 tCO₂



Brez - Municipio

Tipo di intervento

Riscaldamento a pellet

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

18 tCO₂



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
136 di 149



*Campodenno – Magazzino e sede Vigili del Fuoco
VVF*

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 33.8 kW



Castelfondo – Scuola materna ed elementare

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 5.8 kW



Cavareno - Municipio

Tipo di intervento

Teleriscaldamento a pellet

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

7 tCO₂



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
137 di 149



Cles – Scuole medie

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 17.8 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

9.5 tCO₂



Cloz – Municipio ed edifici pubblici

Tipo di intervento

Teleriscaldamento a cippato

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

81 tCO₂



Cunevo - Scuole

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 4.62 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

2.5 tCO₂



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
138 di 149



Dambel – Edificio polifunzionale

Tipo di intervento

Riscaldamento a pellet

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

10 tCO₂



Danno - Municipio

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 6 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

3 tCO₂



Don - Municipio

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 20 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

10.5 tCO₂



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
139 di 149



Flavon

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 6 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

3 tCO₂



Fondo - Municipio

Tipo di intervento

Teleriscaldamento a cippato

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

28 tCO₂



Malosco – Malga di Malosco

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico a isola – 8.1 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

4 tCO₂



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
140 di 149



Nanno - Municipio

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 3.2 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

2 tCO₂



Predaia – Palestra di Tres

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 52 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

27.5 tCO₂



Revò – Scuola elementare

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico - 18 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

9.5 tCO₂



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
141 di 149



Romallo - Municipio

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 15 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

8 tCO₂



Romeno – Scuola materna

Tipo di intervento

Riscaldamento a pellet

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

17 tCO₂



Ronzone - Municipio

Tipo di intervento

Riscaldamento a pellet

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

10 tCO₂



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
142 di 149



Sanzeno – Scuola elementare

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 10 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

5 tCO₂



Sarnonico – Centro sportivo

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 50 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

26 tCO₂



Sfuz - Municipio

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 13 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

7 tCO₂



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
143 di 149



Sporminore – Scuola elementare

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 5 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

3 tCO₂



Tassullo - Municipio

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 15.75 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

8 tCO₂



Terres - Municipio

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 5.8 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

3 tCO₂



Comunità della Valle
di Non

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) della
Comunità della Val di Non

PAES s.r.l.

Data:
11/2015

Pagina
144 di 149



Ton – Scuola Vigo

Tipo di intervento

Installazione impianto fotovoltaico – 20 kW

Tonnellate annue di anidride carbonica risparmiate

11 tCO₂



12 INIZIATIVE DI COORDINAMENTO E PROMOZIONE SENZA IMMEDIATE RICADUTE IN TERMINI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂

Al fine di rendere il PAES pienamente operativo la Comunità della Val di Non ha deciso di intraprendere una serie di azioni di comunicazione e coinvolgimento degli stakeholders, descritte nei paragrafi successivi.

12.1 INCONTRI DIVULGATIVI CON GLI AMMINISTRATORI

Sono stati realizzati degli incontri con i diversi stakeholder al fine di sensibilizzare i partecipanti circa le tematiche dell'efficientamento energetico degli edifici e dell'utilizzo razionale dell'energia, oltre che di discutere assieme le azioni intraprese e avere un ritorno in termini di impressioni e pareri anche da parte di chi poi si troverà coinvolto in prima persona nelle stesse azioni.

In particolare sono stati realizzati degli incontri con gli amministratori e con i tecnici, i quali hanno permesso di comprendere le diverse sensibilità e indirizzare in maniera più opportuna le azioni.

12.2 BLOG

La Comunità della Val di Non, consapevole dell'importanza rivestita dal ruolo della comunicazione come elemento per la costruzione di solidi rapporti col territorio e lo sviluppo di relazioni e progetti duraturi nel tempo, ha realizzato il blog energiasostenibilevaldinon.wordpress.com, nato con l'obiettivo di diventare la piattaforma dove condividere idee ed opinioni, uno spazio nel quale sia facilitata la socializzazione, la discussione e la collaborazione tra Istituzioni, Associazioni e fra i singoli cittadini.

L'obiettivo è quello di consolidare nel tempo le alleanze e le competenze a beneficio di un impegno condiviso volto al miglioramento della qualità ambientale e della qualità della vita.

12.3 CORSO STAGISTI

Nei mesi di luglio e agosto 2015 è stato realizzato un corso per ragazzi, con lo scopo di informarli e formarli riguardo ai temi del cambiamento climatico e dell'efficienza energetica. Al termine del corso di formazione i ragazzi sono stati poi divisi in piccoli gruppi e gli è stato affidato il compito di presenziare alle varie manifestazioni e feste di paese che si sono realizzate durante l'estate, con il compito di divulgare le conoscenze acquisite e sensibilizzare gli abitanti, anche tramite il questionario sull'impronta ecologica realizzato appositamente.



Oltre alle lezioni frontali, i ragazzi si sono personalmente cimentati nella raccolta di buone pratiche in campo ambientale mediante contatti con aziende locali. Gli incontri si sono sviluppati come segue:

- Visita alla Diga di S. Giustina ed alla centrale idroelettrica – Dolomiti Edison Energy;
- Visita al Clima Hotel Viridis di Cagnò;
- Incontro con azienda STP di Taio, costruttrice di edifici in legno;
- Visita alle Celle ipogee di Melinda;
- Visita ad azienda Solarcenter di Mollaro, installatrice di pannelli fotovoltaici;
- Visita alla ditta Dalmec.

I depliant sulle buone pratiche realizzati a seguito di questi incontri, sono stati inoltre distribuiti capillarmente in bar, negozi, punti di ritrovo ecc, assieme a materiale informativo su raccolta differenziata, risparmio energetico, fonti energetiche rinnovabili, compostaggio domestico, giochi per i bambini ecc.

In Tabella 63 si riportano le occasioni di sensibilizzazione ambientale e i luoghi di distribuzione dei depliant.

| COMUNE | MANIFESTAZIONE | N. manifestazioni |
|---------------|-----------------------------|-------------------|
| CLES | Festa ospite, festa rionale | 3 |
| AMBLAR | Maratona bocciofila | 1 |
| TAIO | Festa rionale | 2 |
| BREZ | Rievocazione storica | 1 |
| CAGNO' | Festa paesana | 1 |
| LIVO | Festa paesana | 1 |
| FONDO | Festa dei Vouti | 1 |
| COREDO | Festa dei Vouti | 1 |
| CLOZ | Festa paesana | 1 |
| TRES | Festa paesana | 1 |
| TOTALE | | 13 |

Tabella 63 Sensibilizzazione ambientale nelle manifestazioni pubbliche ludico/sportive/culturali

| COMUNE | DOVE | N. |
|---------------|--------------------------------|-----------|
| CLES | Fiera, mercato contadino ecc.. | 7 |
| RONZONE | negozi | 1 |
| FONDO | Piazza e centro commerciale | 2 |
| DENNO | piazza | 1 |
| CAMPODENNO | paese | 1 |
| COREDO | laghetti | 2 |
| TOTALE | | 14 |

Tabella 64 Sensibilizzazione ambientale in luoghi pubblici al contatto con la cittadinanza (p.es. piazze, parchi, mercati ...)



13 MONITORAGGIO E VERIFICA DELL'APPLICAZIONE DELLE AZIONI

La Comunità della Val di Non, assieme ai Comuni di Amblar, Brez, Campodenno, Castelfondo, Cavareno, Cles, Cloz, Coredo*, Cunevo, Dambel, Denno, Don, Flavon, Fondo, Malosco, Nanno, Revò, Romallo, Romeno, Ronzone, Sanzeno, Sarnonico, Sfruz, Smarano*, Sporminore, Taio*, Tassullo, Terres, Ton, Tres* e Vervò* dovrà individuare un “Responsabile della Gestione ambiente ed Energia” che diventerà il riferimento per i Comuni aderenti al progetto di un unico Paes in materia energetica.

Come indicato nelle linee guida del PAES, il monitoraggio dell'avanzamento e dei risultati dell'attuazione del PAES viene sviluppato tramite la redazione di una “Relazione di Attuazione” che deve essere redatta ogni due anni dalla presentazione del PAES.

Il contenuto di tale relazione dovrà contemplare:

- misurazioni quantitative sull'attuazione delle azioni previste;
- valutazioni relativamente all'applicazione delle Azioni;
- individuazione di misure correttive;
- inventario di monitoraggio delle emissioni.

Per quanto riguarda le Azioni già eseguite (impianti fotovoltaici installati) non è necessario il loro monitoraggio ma è sufficiente considerare il valore di riduzione di CO₂ stimato nel presente documento.

Per quanto concerne le Azioni che sono ancora da realizzare, al fine di facilitare tale opera di monitoraggio, di seguito si indicano le principali attività da attuare per monitorare la corretta applicazione del Piano: per le Azioni di competenza comunale si utilizzerà il sistema di gestione ambientale dell'energia ove previsto.

La Tabella 65 riporta le misurazioni che possono essere fatte per verificare l'applicazione di ciascuna azione: la misura verrà trasformata in emissioni di CO₂ con l'utilizzo dell'apposito coefficiente di trasformazione.



| Azione | Misurazione |
|---|---|
| SETTORE PUBBLICO | |
| Edifici pubblici | Consumo termico |
| Idroelettrico | Produzione di energia |
| Trasporto pubblico | Verifica consumi |
| Flotta comunale | Verifica consumi |
| SETTORE PRIVATO | |
| Incremento popolazione | Verificare se l'incremento di popolazione rimane fedele alle previsioni ISTAT |
| Efficientamento energetico degli edifici | Registrazione dei valori previsti dalle relazioni delle leggi 10 di SCIA, Dichiarazione inizio lavori e Concessioni edilizie |
| Parco macchine | Verifica presso ACI del numero e tipo di auto immatricolate presenti sul territorio del Comune al 31/12 dell'anno di interesse. |
| Fotovoltaico- installato | Produzione di energia |
| Fotovoltaico – potenziale | Produzione di energia |
| Pannelli solari | Produzione di energia |
| Sfruttamento biomassa | Potenza installata attraverso registrazione di SCIA e Dichiarazione Inizio Lavori |

Tabella 65 Azioni di monitoraggio del PAES per le Azioni che devono essere realizzate.



14 CONCLUSIONI

La Comunità della Val di Non, nell'aderire al Patto dei Sindaci come coordinatore dei Comuni aderenti al progetto di un unico Paes, assieme agli stessi Comuni di Amblar, Brez, Campodenno, Castelfondo, Cavareno, Cles, Cloz, Coredo*, Cunevo, Dambel, Denno, Don, Flavon, Fondo, Malosco, Nanno, Revò, Romallo, Romeno, Ronzone, Sanzeno, Sarnonico, Sfruz, Smarano*, Sporminore, Taio*, Tassullo, Terres, Ton, Tres* e Vervò*, ha deciso di porsi degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ che coinvolgono tutti i settori, pubblici e privati, responsabili di tali emissioni.

L'obiettivo di riduzione minimo individuato è del 20,5%, tenendo conto dell'aggravio legato all'evoluzione demografica prevista dall'ISTAT e stimata in un incremento del 7% complessivo al 2020 rispetto all'anno di riferimento 2008.

Gran parte delle possibilità di riduzione delle emissioni ricadono nel settore privato, motivo per cui i Comuni devono farsi carico della divulgazione e della sensibilizzazione delle tematiche riguardanti il risparmio energetico.

Le attività di Comunicazione e di divulgazione delle Best Practices promosse dai Comuni potranno incrementare anche notevolmente il tasso di riduzione delle emissioni di CO₂, tuttavia tale contributo non è stato incluso nel presente PAES al fine di non sovrastimare l'obiettivo di riduzione previsto.