



PROVINCIA DI BELLUNO



COMUNE DI  
ALANO DI PIAVE



PATTO DEI SINDACI

## PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (P.A.E.S.)

GENNAIO

2016

Boso + Partners  
architecture & engineering

INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>STRATEGIA GENERALE</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>FINALITA' E OBIETTIVI</b>	<b>5</b>
2.1.1	Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO2	5
2.1.2	Aree di azione del PAES	5
<b>2.2</b>	<b>QUADRO ATTUALE E VISIONE PER IL FUTURO</b>	<b>6</b>
2.2.1	Sistema territoriale	6
2.2.2	Sistema socio-economico	7
2.2.3	Sistema di istruzione	10
2.2.4	Sistema infrastrutturale	10
2.2.5	Anno d'inventario	10
2.2.6	Visione a lungo termine	11
<b>2.3</b>	<b>ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI</b>	<b>12</b>
2.3.1	Strutture di coordinamento e organizzative assegnate	12
2.3.2	Risorse umane e finanziarie	14
2.3.3	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	14
2.3.4	Fonti di finanziamento previste per gli investimenti nel Piano d'azione	15
<b>2.4</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO</b>	<b>19</b>
2.4.1	Elaborati e scadenza	19
<b>3</b>	<b>INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>METODOLOGIE DI ANALISI</b>	<b>21</b>
3.1.1	Settori analizzati e metodologia di analisi	21
3.1.2	Impianti di generazione di energia elettrica locale e impianti di riscaldamento/raffreddamento locali	22
3.1.3	Fattori di emissione e di conversione	23
<b>3.2</b>	<b>BILANCIO ENERGETICO COMUNALE</b>	<b>28</b>
<b>3.3</b>	<b>CONSUMO ENERGETICO FINALE</b>	<b>31</b>
3.3.1	Edifici, attrezzature e impianti	31
3.3.2	Trasporti	39

---

<b>4</b>	<b>PIANO D'AZIONE .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2</b>	<b>RIEPILOGO DELL'ANALISI.....</b>	<b>45</b>
<b>4.3</b>	<b>PIANO D'AZIONE AL 2020 .....</b>	<b>48</b>
4.3.1	A1 - Edifici, attrezzature/impianti comunali, residenziali e terziario .....	48
4.3.2	A2 - Illuminazione pubblica .....	66
4.3.3	A4 - Settore dei trasporti .....	70
4.3.4	A5 - Produzione locale di energia elettrica .....	73
4.3.5	A7 - Settore dell'informazione .....	77
4.3.6	Riduzione di CO <sub>2</sub> .....	78
<b>4.4</b>	<b>SCHEDE D'INTERVENTO.....</b>	<b>80</b>

## 1 PREMESSA

Il presente documento illustra il “Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile” (PAES) nell’ambito degli impegni presi dal Comune di Alano di Piave con l’adesione al Patto dei Sindaci.

Il PAES è stato redatto seguendo la metodologia prevista dal Patto dei Sindaci e definita nelle Linee Guida JRC (Scientific and Technical Reports) a cura del Covenant of Mayors Office.

Il capitolo a seguire del presente documento descrive le linee guida generali del PAES, in particolare la visione, gli obiettivi strategici, l’organizzazione adottata dal Comune e i principali dati territoriali di base (inquadramento demografico, territoriale ed urbanistico).

Nel capitolo 3 è riportato l’Inventario Base delle Emissioni (IBE) che riassume tutti i dati energetici e il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell’anno di riferimento. Il successivo capitolo (4) illustra gli interventi per raggiungere l’obiettivo del PAES attraverso una serie di azioni suddivise nei vari settori, contiene le informazioni e le linee di indirizzo per l’attuazione delle azioni e riporta le indicazioni relative alle fonti di finanziamento del PAES. Nello stesso capitolo sono presentate le schede dei singoli interventi.

## 2 STRATEGIA GENERALE

### 2.1 FINALITA' E OBIETTIVI

#### 2.1.1 Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

Il Comune di Alano di Piave, con l'adesione al Patto dei Sindaci, si è impegnato a redigere e attuare il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> sul proprio territorio comunale e di incrementare l'efficienza energetica e la produzione da fonti rinnovabili. L'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> che un Comune aderente all'iniziativa si deve porre è pari al 20%. Le scelte dell'Amministrazione e le potenzialità del territorio permettono al Comune di Alano di Piave di raggiungere tale obiettivo.

#### 2.1.2 Aree di azione del PAES

Il PAES come indicato dalle Linee Guida comunitarie redatte dal JRC (Scientific and Technical Reports) deve:

1. include una stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello comunale, facendo riferimento a dati e informazioni accessibili;
2. incentrare la parte relativa all'attuazione delle azioni previste sugli aspetti che rientrano nelle competenze del Comune.

Per questo motivo nell'analisi si prendono in considerazione le seguenti aree di azione:

- edifici (di nuova costruzione o importanti ristrutturazioni);
- strutture urbane;
- trasporti e mobilità urbana;
- partecipazione e coinvolgimento della cittadinanza;
- comportamenti energetici della cittadinanza, della pubblica amministrazione e delle imprese;
- pianificazione urbanistica.

Le azioni contenute nel PAES possono essere suddivise come segue:

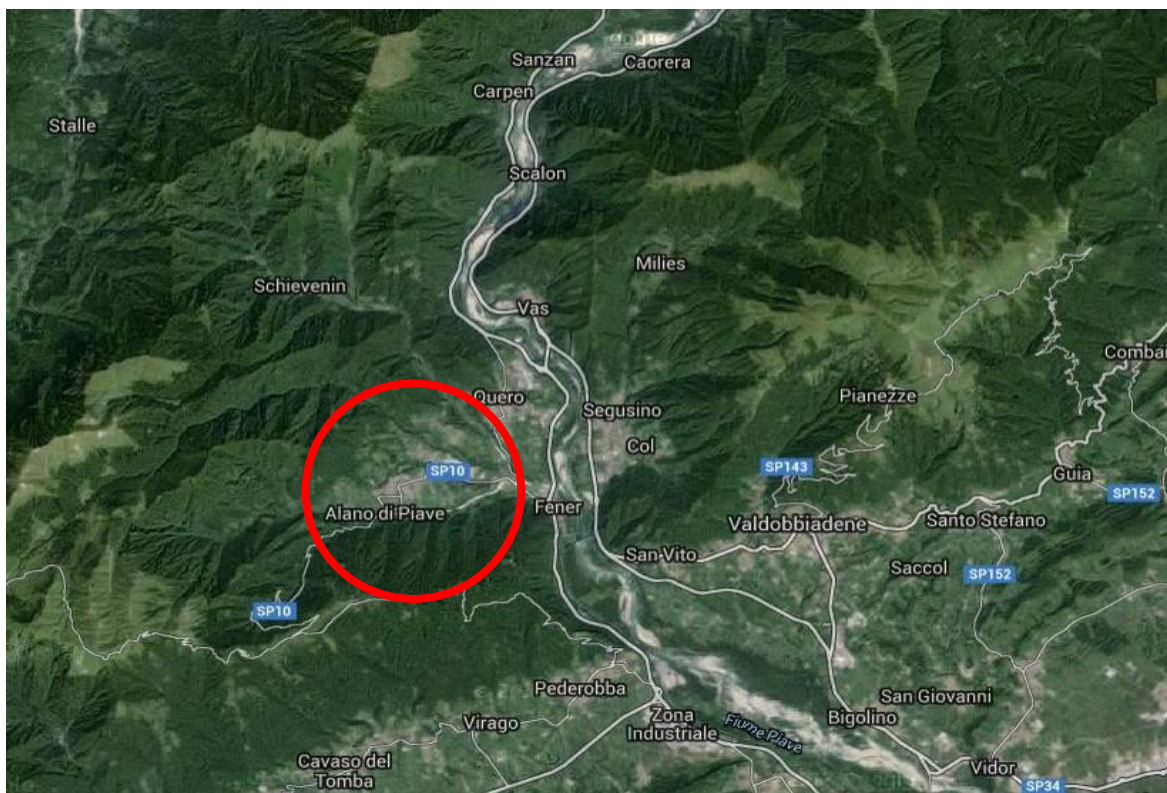
1. azioni nel settore della mobilità: pianificazione di interventi atti a ridurre le emissioni del parco macchine attraverso l'utilizzo di mezzi più efficienti e meno inquinanti;
2. azioni nel settore informazione: diffusione e pubblicizzazione dell'iniziativa intrapresa e delle azioni previste, delle buone prassi sia in campo pubblico che in ambito privato, della consapevolezza dell'azione in campo energetico e ambientale;

3. azioni per il risparmio energetico: analisi dei consumi energetici al fine di razionalizzare l'uso e aumentarne l'efficienza;
4. azioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili: azioni dirette dell'Ente locale (realizzazione di reti di riscaldamento, biomassa, fotovoltaico, idroelettrico, ecc.) e azioni di supporto verso i privati cittadini per promuovere l'installazione e l'utilizzo di energie rinnovabili.

## 2.2 QUADRO ATTUALE E VISIONE PER IL FUTURO

### 2.2.1 Sistema territoriale

Il comune di Alano di Piave sorge sul pendio orientale del Monte Grappa sviluppandosi in una conca di origine glaciale fino ad incontrare la sponda destra del fiume Piave. La superficie del territorio analizzato è pari a 36,52 km<sup>2</sup> e si trova fra Feltre e Montebelluna. A nord confina con Quero Vas, ad est con Segusino e Valdobbiadene, a sud con Pederobba, Cavaso del Tomba, Possagno e Paderno del Grappa ed infine ad ovest con Seren del Grappa. La posizione in cui si trova, permette di godere di un clima mite. La popolazione attuale di Alano di Piave è pari a 2861 unità.

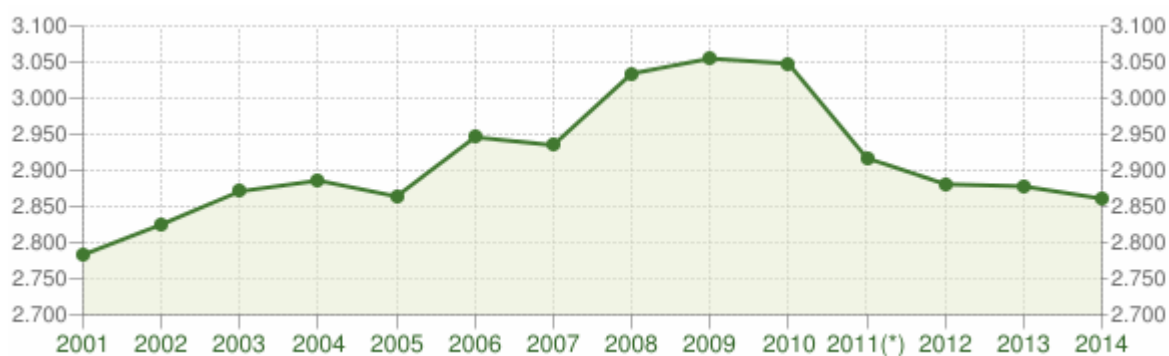


Ubicazione geografia del Comune di Alano di Piave

## 2.2.2 Sistema socio-economico

### 2.2.2.1 Pressione antropica

L'andamento demografico del Comune di Alano di Piave è caratterizzato da una crescita pressoché costante fino al 2009; dal 2010 si registra una diminuzione marcata della popolazione che nel 2012 inizia ad attenuarsi mantenendo però la sua tendenza negativa. Considerata l'estensione del territorio comunale pari a 36,52 km<sup>2</sup> e la popolazione residente censita all'anno 2007 (anno di riferimento), pari a 2.935 abitanti, la densità abitativa è pari a 80,36 abitanti per km<sup>2</sup>; nel 2007 gli abitanti risultavano distribuiti in 1167 nuclei familiari, con una media per nucleo familiare di 2,48 componenti.



Andamento demografico (elaborazione Tuttitalia)

Tali valori indicano un inquadramento complessivo demografico del Comune e sono utili come termine di confronto rispetto agli andamenti energetici attestati nel Comune stesso. La variazione di tali consumi è strettamente legata all'evoluzione di popolazione, dei nuclei familiari e al clima. In particolare la maggior parte dei consumi energetici sono legati al settore residenziale, industriale, terziario e dei trasporti. L'andamento dei nuclei familiari risulta fondamentale per stimare i consumi energetici del territorio; in generale si può intendere che ogni nucleo occupi un'abitazione dotata di impianti tecnologici e di riscaldamento e che quindi faccia uso e consumi energia.

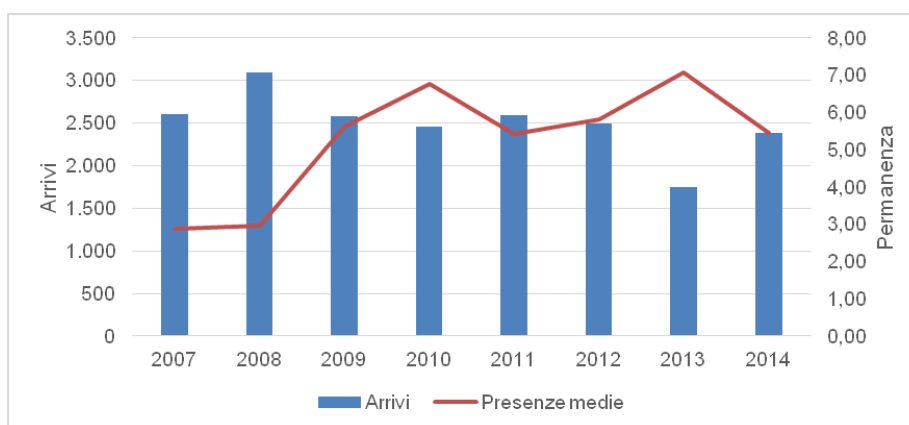


Andamento componenti della famiglia (elaborazione Urbistat)

### 2.2.2.2 Attività economiche

L'economia del Comune di Alano di Piave e più in generale della Provincia di Belluno ha subito una notevole variazione negli ultimi decenni. L'agricoltura e l'allevamento non occupano più un ruolo prioritario nella struttura economica del Comune. Il settore manifatturiero è stato caratterizzato da uno sviluppo progressivo tanto che, ad oggi, gran parte della popolazione risulta impiegata in tale ambito. Il settore terziario è legato ai servizi di base e non presenta peculiarità significative.

Alano di Piave non si caratterizza come una località turistica di rilievo sebbene sia presente un discreto numero di posti letto in alloggi privati e soprattutto in seconde case. Il paese dispone di alcune strutture alberghiere e sono presenti diversi locali pubblici (bar, gelaterie) e attività di ristorazione. Sebbene di modesta entità si riportano di seguito gli arrivi e le presenze registrate negli ultimi anni:



Andamento degli arrivi e permanenza media

La variazione delle dinamiche turistiche è rappresentata dal rapporto tra le presenze e gli arrivi annui che stima la durata media del periodo di stazionamento turistico (permanenza media degli ospiti). Dal grafico soprastante si nota una leggera riduzione degli arrivi a fronte di un aumento della permanenza media del turista, che comunque privilegia il periodo estivo. A differenza di altre realtà presenti in Provincia di Belluno (es. Cortina) si può affermare che il turismo nel comune di Alano di Piave non abbia una consistenza tale da influire in maniera significativa sui bilanci energetici oggetto del presente studio.

Dall'analisi delle attività economiche presenti sul territorio del Comune effettuata sulla base dei dati forniti dal Servizio Statistica della C.C.I.A.A. di Belluno appare chiaro come l'attività economica prevalente sia quella manifatturiera. I settori di produzione sono quelli dell'occhialeria, dei lampadari e della falegnameria. Le attività legate al commercio, all'agricoltura e all'allevamento sono presenti ma non risultano significative quanto l'attività manifatturiera.

Di seguito si riporta la distribuzione delle attività presenti nel territorio:

Tipologia	Numero	Addetti
A Agricoltura, silvicoltura pesca	35	28
B Estrazione di minerali da cave e miniere	0	0
C Attività manifatturiere	57	375
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1	0
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione, ecc.	2	12
F Costruzioni	32	64
G Commercio all'ingrosso	21	29
G Commercio al dettaglio	52	49
H Trasporto e magazzinaggio	6	22
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	3	8
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione: alberghi	4	4
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione: bar gelaterie	16	46
J Servizi di informazione e comunicazione	0	0
K Attività finanziarie e assicurative	4	13
L Attività immobiliari	4	1
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	2	0
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1	4
P Istruzione	2	0
Q Sanità e assistenza sociale	1	0
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1	0
S Altre attività di servizi	5	6
X Imprese non classificate	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>249</b>	<b>661</b>

*Unità locali attive e addetti per attività economica nel territorio comunale nell'anno 2014 (fonte: Infocamere)*

### 2.2.3 Sistema di istruzione

Le strutture scolastiche pubbliche nel Comune di Alano di Piave sono la scuola materna "A. e L. Durighello" (via Tenente De Rossi, 19/B), la scuola elementare "E. De Amicis" (Piazza Martiri, 3), la scuola media "I. Calvino" (Piazza Martiri, 11). Per le scuole secondarie di secondo grado è necessario recarsi nei centri più vicini come Possagno e Feltre.

### 2.2.4 Sistema infrastrutturale

Il centro urbano di Alano di Piave è lambito dalla S.P. 10 che si collega con la S.S. 348 Feltrina che, passando per la frazione di Fener, collega Feltre con Treviso; la S.S. 348 è anche la strada a maggior traffico che attraversa il territorio comunale. È presente poi la rete delle strade locali che serve le frazioni del comune.

Sulla base dei dati del censimento Istat 2011 si può affermare che il comune di Alano è caratterizzato da notevoli flussi di pendolarismo, sia con l'uso di auto privata, sia con mezzi pubblici. Complessivamente le persone residenti che escono dal comune per motivi di studio e di lavoro sono quasi la metà degli occupati totali del comune. La presenza di un settore industriale attivo all'interno del territorio comunale determina la presenza di movimenti in entrata. Si evidenzia poi come il breve tratto di S.S. 348 che corre all'interno dei confini territoriali (circa 1,5 km di sviluppo nella frazione di Fener) sia caratterizzato da un flusso di veicoli significativo che non ha Alano di Piave come destinazione finale.

Il trasporto pubblico nel Comune è gestito dalla Mobilità di Marca S.p.a. e l'offerta è caratterizzata da diverse corse extraurbane che servono/attraversano il territorio comunale. Sono anche presenti altre corse che interessano solo il territorio comunale e sono gestite da aziende private.

Il territorio di Alano di Piave è servito anche dalla ferrovia Padova - Montebelluna - Calalzo; tale linea è molto utilizzata dagli studenti per raggiungere Feltre, Belluno o altri centri che sono serviti dalla ferrovia.

### 2.2.5 Anno d'inventario

L'anno d'inventario (o anno di riferimento) è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni nel 2020. Le Linee Guida comunitarie del JRC (Scientific and Technical Reports) consigliano di utilizzare il 1990 come anno di riferimento, dal momento che l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990, che è anche l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto. Il Comune di Alano di Piave ha optato per l'anno **2007** come anno di inventario.

### 2.2.6 Visione a lungo termine

Un provvedimento da intraprendere per allineare il proprio comune con gli obiettivi di efficienza energetica stabiliti dal Patto dei Sindaci è l'elaborazione di una visione. La visione di un futuro di energia sostenibile è il principio guida del lavoro dell'autorità locale sul PAES. Essa indica la direzione che l'autorità locale vuole seguire. Un confronto fra la visione e la situazione attuale dell'autorità locale è indispensabile per identificare le azioni e lo sviluppo necessari al raggiungimento degli obiettivi desiderati. La visione deve essere compatibile con gli impegni stabiliti dal Patto dei Sindaci, cioè deve prevedere il raggiungimento dell'obiettivo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% minimo entro il 2020. Tuttavia, essa potrà comprendere anche obiettivi più ambiziosi. Alcune città hanno già programmato di eliminare completamente le proprie emissioni a lungo termine. Il coinvolgimento degli stakeholder in questo processo è fortemente consigliato poiché consente di reperire idee nuove e coraggiose. La partecipazione degli stakeholder può anche essere utilizzata come punto di partenza per ottenere cambiamenti di comportamento urbano.

Una volta definita chiaramente la visione, sarà necessario tradurla in obiettivi e target più specifici per i diversi settori in cui l'autorità locale intende prendere provvedimenti. Tali obiettivi e target dovrebbero fondarsi sugli indicatori definiti nell'indagine di base.

Essi seguiranno i principi dell'acronimo SMART: Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato. Per stabilire obiettivi SMART, ci si dovranno porre le seguenti domande:

1. **Specifico** (ben definito, con un obiettivo chiaro, dettagliato e concreto). Domande: cosa stiamo cercando di ottenere? Perché è importante? Chi lo farà? Quando deve essere finito? In che modo lo faremo?
2. **Misurabile** (kWh, tempo, denaro, %, ecc.). Domande: come stabiliamo che l'obiettivo è stato raggiunto? Come possiamo effettuare le relative misurazioni?
3. **Attuabile** (fattibile, raggiungibile). Domande: è un obiettivo possibile? Possiamo raggiungerlo rispettando la tempistica stabilita? Siamo consapevoli dei limiti e dei fattori di rischio? Questo obiettivo è stato raggiunto altre volte?
4. **Realistico** (rispetto alle risorse disponibili). Domande: attualmente disponiamo delle risorse necessarie per raggiungere questo obiettivo? Se la risposta è no, come possiamo ottenere risorse aggiuntive? È necessario ristabilire le priorità relative a tempistica, budget e risorse umane per poter raggiungere l'obiettivo?
5. **Temporizzato** (definizione di una scadenza o tabella di marcia). Domande: quando sarà raggiunto questo obiettivo? La scadenza definita è chiara? La scadenza è possibile e realistica?

Il Comune intende muoversi in coerenza con i seguenti principi:

- sviluppo sostenibile del territorio, con riferimento ad una pianificazione urbanistica attenta al rispetto dell'ambiente e alla qualità della vita dei cittadini, all'adozione di strumenti di

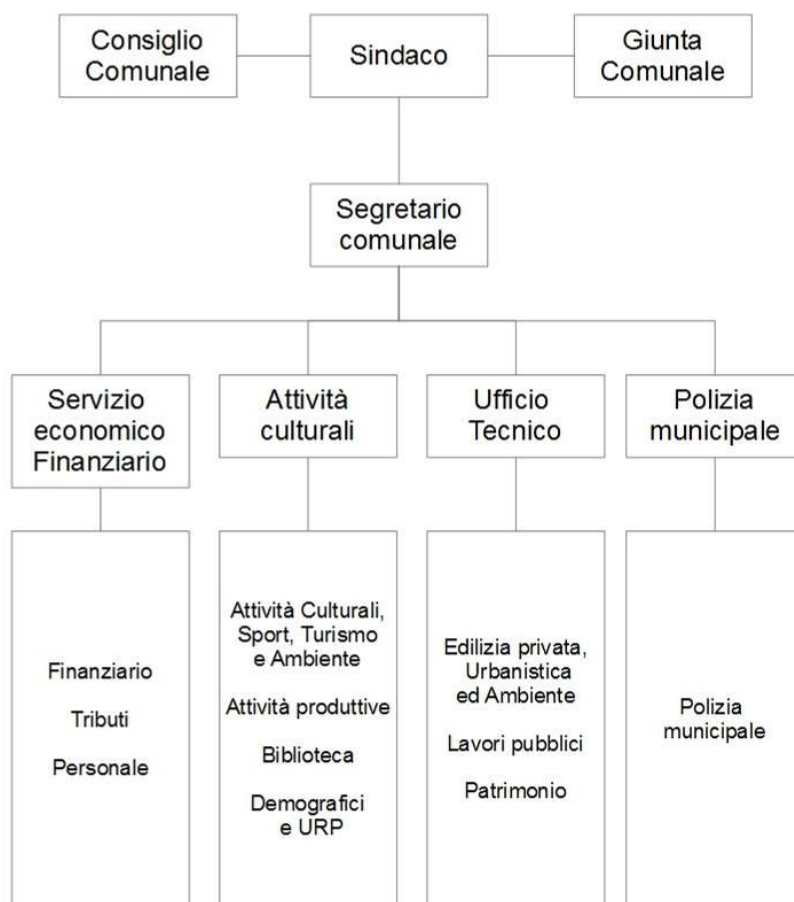
mobilità alternativa volti al contenimento delle emissioni inquinanti da traffico veicolare, al contenimento degli impatti ambientali connessi al flusso turistico;

- utilizzo di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili;
- contenimento del consumo di risorse (energia elettrica e termica) negli immobili comunali e nelle reti di pubblica illuminazione;
- sensibilizzazione dei cittadini, dei turisti e delle imprese all'adozione di comportamenti eco-compatibili;
- diffusione attiva della sua politica ambientale a tutto il personale comunale, i propri fornitori e coloro che operano per conto del Comune, coinvolgendo gli operatori economici e turistici all'adozione di norme volontarie e riconoscimenti in campo ambientale a livello europeo e internazionale (ISO 14001, EMAS, ECOLABEL).

## **2.3 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI**

### **2.3.1 Strutture di coordinamento e organizzative assegnate**

Nell'intraprendere il percorso del PAES il Comune di Alano di Piave ha aderito formalmente all'iniziativa della Commissione Europea il 29 settembre 2014 adottando apposita delibera del Consiglio Comunale. Il processo è stato cofinanziato per la fase di redazione del PAES tramite contributo della Regione Veneto. Per la realizzazione del PAES il Comune di Alano di Piave si è avvalso del supporto tecnico della società Boso & Partners srl.



*Organigramma del Comune*

Lo schema rappresenta l'organigramma della struttura organizzativa interna dell'Amministrazione del Comune di Alano di Piave.

Le attività di attuazione e monitoraggio del PAES e degli altri adempimenti legati al Patto dei Sindaci sono coordinate dal Settore Tecnico, sotto la supervisione della Giunta Comunale, ed in particolare dai seguenti Amministratori:

Sindaco	Amalia Serenella Bogana
Assessore alla protezione civile e all'ambiente	Giampaolo Spada
Assessore allo sport e alle associazioni	Angelo Zancaner
	Martina Dal Zuffo

*Giunta comunale di Alano di Piave*

Il coordinamento della redazione del PAES è stato affidato a Geom. Davide Suman quale Referente tecnico del Comune. Per quanto concerne le strutture del Comune coinvolte nella redazione del PAES, si tratta dei Settori Finanziario, Servizi alla persone e del servizio Tecnico.

### **2.3.2 Risorse umane e finanziarie**

Le risorse umane assegnate alla preparazione, realizzazione e gestione del PAES sono le seguenti:

- risorse interne, tramite lo sviluppo delle mansioni dei dipartimenti già esistenti e impegnati nel settore dello sviluppo sostenibile;
- risorse esterne, tramite l'affidamento di incarichi ad esterni (ESCO, consulenti privati, ecc...);
- condividere un coordinatore tra i vari comuni;
- ricevere assistenza dalle agenzie regionali per l'energia o altre strutture di supporto.

Per quanto riguarda l'impegno finanziario, il Comune di Alano di Piave stanzierà le risorse necessarie nei budget annuali facendo ricorso sia alle opportunità offerte dai finanziamenti regionali e statali, che agli strumenti e ai meccanismi finanziari che la Commissione Europea stessa ha adeguato o creato per consentire alle autorità locali di tener fede agli impegni assunti nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci.

### **2.3.3 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder**

Il coinvolgimento e la sensibilizzazione della comunità ai problemi di risparmio energetico, finalizzati sia alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, che alla riduzione del proprio costo della vita risulta fondamentale. La partecipazione può essere ottenuta attraverso numerosi metodi e tecniche. Può essere utile ricorrere a un professionista che svolga il ruolo di moderatore neutrale. È possibile prendere in considerazione diversi strumenti e livelli di partecipazione:

1. Formazione e informazione (opuscoli, newsletter, pubblicità, mostre)
2. Informazione e feedback (Sportello telefonico, pagina web, incontri pubblici, inchieste e questionari)
3. Coinvolgimento e discussioni (workshop, gruppi di discussione)
4. Ulteriore coinvolgimento (comitati locali e pianificazione)

Una parte di programmazione del PAES è volta a:

- diffondere gli impegni presi dall'Amministrazione con l'adesione dell'iniziativa Patto dei Sindaci;
- coinvolgere gli stakeholders (portatori di interesse, ovvero Aziende municipalizzate e non, comunità, associazioni, enti, ecc.) del territorio nella selezione degli interventi secondo i criteri di un processo partecipativo;

- utilizzare strumenti che possano stimolare azioni concrete da parte dei cittadini affinché possano assumere un ruolo di primo piano nel raggiungimento degli obiettivi dell'Amministrazione.

A questo proposito Il Comune attiverà delle specifiche modalità relativamente alla comunicazione ambientale. Un'azione di particolare efficacia risulta essere il coinvolgimento di stakeholder e cittadini tramite strumenti di Social Network. Per tale azione si propone l'uso di una piattaforma web, orientata specificatamente all'interazione tra Amministrazione e cittadini. La piattaforma proposta, denominata Energybook, è specificatamente dedicata alla gestione integrata dei Piani energetici comunali e Piani di azione per l'energia sostenibile integrando soggetti pubblici e privati. Essa permette di coinvolgere i cittadini e stakeholder nella promozione di politiche energetiche condivise e sostenibili. Denominatore di tutti questi diversi soggetti è il social network presente all'interno di Energybook. Si è voluto integrare questo sistema di interrelazione, ormai molto diffuso anche in altri ambiti, proprio per le sue enormi potenzialità. La comunicazione in tempo reale tra Amministrazione, cittadini e stakeholder, vuole promuovere in maniera innovativa i rapporti tra gli attori del territorio con una politica di condivisione delle risorse.

Anche il privato cittadino, stakeholder, operatore del territorio, accedendo al sito, potrà venire a conoscenza della situazione e delle politiche energetiche promosse dal proprio comune su scala generale. Potrà inoltre partecipare attivamente con gli strumenti di autoanalisi energetica e di emissioni di CO2 disponibili nella piattaforma Energybook e contribuire alla formazione degli scenari energetici e di sostenibilità ambientale previsti dal PAES. Con tale strumento l'Amministrazione intende impegnarsi in uno sviluppo sostenibile del proprio territorio scegliendo strumenti di pianificazione territoriale che favoriscano l'adozione da parte dei privati di strumenti di autoanalisi energetica e di emissioni inquinanti, al fine di impattare in misura minore sull'ambiente.

#### **2.3.4 Fonti di finanziamento previste per gli investimenti nel Piano d'azione**

In questo paragrafo si fa riferimento alle possibili fonti di finanziamento a cui l'Amministrazione può ricorrere per realizzare gli interventi previsti nel Piano d'azione. Tali fonti sono disponibili a livello locale, regionale, nazionale ed europeo; possono essere risorse proprie degli enti locali, di partner locali, sussidi comunali e regionali, oppure partenariati pubblico-privati. Di seguito si riporta un breve cenno della provenienza di tali fonti di finanziamento.

##### *2.3.4.1 Fondi a livello nazionale*

Oltre agli strumenti messi a disposizione a livello Europeo, con la pubblicazione del DM 28/12/12, il c.d. decreto "**Conto Termico**", si dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. L'incentivo è stato individuato sulla base della tipologia di intervento in funzione dell'incremento dell'efficienza

energetica conseguibile con il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'immobile e/o in funzione dell'energia producibile con gli impianti alimentati a fonti rinnovabili. L'incentivo è un contributo alle spese sostenute e sarà erogato in rate annuali per una durata variabile (fra 2 e 5 anni) in funzione degli interventi realizzati.

Le Amministrazioni pubbliche possono accedere agli incentivi sia per interventi di incremento dell'efficienza energetica, che per interventi di piccole dimensioni relativi a impianti per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza.

#### *2.3.4.2 Fondi europei gestiti a livello nazionale e regionale*

La politica di coesione europea si suddivide in tre principali strumenti di finanziamento:

- Il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR)
- Il Fondo sociale europeo (FSE)
- Il Fondo di coesione (FC)

#### Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) per il miglioramento dell'efficienza energetica e l'uso di energia rinnovabile negli alloggi esistenti

In ogni Stato membro, la spesa per i miglioramenti dell'efficienza energetica e l'utilizzo di energie rinnovabili è ammissibile fino a un importo pari al 4% dello stanziamento totale del FESR. Gli Stati membri devono modificare le priorità esistenti per riallocare i fondi ricevuti (FESR) in misure di risparmio energetico. Non è necessaria alcuna approvazione formale dei Programmi operativi da parte della Commissione europea.

#### Assistenza tecnica JESSICA

JESSICA - Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (Sostegno europeo comune agli investimenti sostenibili nelle aree urbane) - è un'iniziativa sviluppata dalla Commissione europea e dalla Banca europea per gli investimenti, in collaborazione con la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa. Nell'ambito di nuove procedure, gli Stati membri o le regioni possono scegliere di utilizzare i fondi strutturali per effettuare investimenti rimborsabili in progetti rientranti in un Piano integrato per lo sviluppo urbano sostenibile. Questi investimenti, sotto forma di partecipazione, prestiti e/o garanzie, sono erogati ai progetti tramite i Fondi di sviluppo urbano e, se necessario, i Fondi di partecipazione.

#### Assistenza tecnica JASPERS

JASPERS - Joint Assistance to Support Projects in European Regions (Assistenza comune per sostenere progetti nelle regioni europee) - fornisce assistenza ai 12 Stati membri dell'Europa centrale e orientale nella preparazione di progetti di rilievo da proporre per ottenere sovvenzioni dai Fondi strutturali e di coesione. Lo scopo è di aumentare la quantità e la qualità dei progetti da inviare per

l'approvazione agli uffici della Commissione. L'assistenza di JASPERS, che è fornita gratuitamente, è volta ad accelerare l'assorbimento dei fondi disponibili.

#### Programma di cooperazione INTERREG IV A

Il programma sostiene la collaborazione transfrontaliera lungo tutti i confini interni dell'Europa. Lo scopo è di valorizzare lo scambio di esperienze tra le regioni europee e trovare soluzioni ai problemi riscontrati. L'idea principale è di evitare di "scoprire l'acqua calda" e replicare più rapidamente politiche e strategie di successo già attuate. Il valore aggiunto di questi progetti è talvolta intangibile: maggiore conoscenza, capacità, contatti e nuove esperienze; a volte sono finanziati azioni pilota e investimenti impegnativi.

#### Programmi di cooperazione INTERREG IV B

Progetti pilota, preparazione degli investimenti e piccoli investimenti sono consentiti nei limiti di questo tipo di cooperazione.

### *2.3.4.3 Fondi europei gestiti dalla commissione europea in maniera centralizzata*

#### Programmi di cooperazione INTERREG IV C & URBACT

**Cooperazione interregionale (INTERREG IV C):** Progetti fortemente incentrati sullo scambio di esperienze e su alcune piccole iniziative pilota - test di strumenti e metodologie. Le attività di investimento non sono supportate.

**URBACT:** Programma europeo di formazione e di scambio per le città promotrici dello sviluppo urbano sostenibile. Le città lavorano insieme per sviluppare soluzioni alle principali sfide urbane, riaffermando il loro ruolo chiave nella gestione di mutamenti sociali sempre più complessi.

#### Horizon 2020

Il programma Horizon 2020 è stato lanciato nel 2014 come successore dell'Intelligent Energy-Europe. Horizon 2020 è uno strumento finanziario implementato dall'Innovation Union con lo scopo di garantire la competitività europea globale. La Commissione Europea ha stanziato 80 miliardi di euro nei programmi di ricerca ed innovazione con focus l'eccellenza scientifica, la leadership industriale per affrontare le sfide sociali. Ci sono numerose possibilità di finanziamento per aiutare le autorità locali che svolgono politiche energetiche sostenibili.

#### Strumento ELENA

ELENA - European Local Energy Assistance (assistenza energetica europea a livello locale) - è uno strumento che fornisce sovvenzioni per l'assistenza tecnica. Tra le tante misure che possono ricevere tale sostegno finanziario rientrano: studi di fattibilità e di mercato; strutturazione di programmi d'investimento; piani aziendali; audit energetici; preparazione di procedure d'appalto e accordi contrattuali, e assegnazione della gestione dei programmi d'investimento a personale di nuo-

va assunzione. Lo scopo è di riunire progetti locali sparsi in investimenti sistematici e renderli bancabili. Le azioni riportate nei piani d'azione e nei programmi d'investimento dei comuni devono essere finanziate con altri mezzi, come prestiti, ESCO o Fondi strutturali. ELENA è finanziato dal Programma europeo Energia Intelligente per l'Europa con un budget annuale di € 15 milioni.

#### **ELENA-KfW**

Questo nuovo strumento di assistenza tecnica è stato lanciato dalla Commissione europea in collaborazione con il gruppo tedesco KfW. Sostiene progetti d'investimento di medie dimensioni di meno di 50 milioni di euro incentrati sui crediti di carbonio.

#### **ELENA-CEB**

Sviluppato dalla Commissione europea in partenariato con la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa, ELENA-CEB fornirà assistenza tecnica per lo sviluppo di progetti d'investimento mirati all'edilizia sociale. Feel free to contact the EBRD for further information.

#### Smart Cities and Communities

I firmatari del Patto che hanno assunto l'impegno politico di mitigare il cambiamento climatico e che hanno sviluppato un piano di azione olistico a favore dell'energia sostenibile nei loro territori possono inoltre beneficiare della componente tecnologica della politica europea per l'energia. L'iniziativa Smart Cities sosterrà un numero limitato di vasti progetti di regioni e città incentrati sulle tecnologie e caratterizzati da misure pionieristiche per l'uso e la produzione sostenibile di energia e per la mobilità. L'iniziativa farà riferimento ad altre iniziative del Piano strategico per le tecnologie energetiche (SET-Plan), in particolare l'Iniziativa per l'Europa solare e l'iniziativa europea per le reti elettriche, nonché il partenariato pubblico-privato UE per l'edilizia e le auto ecologiche, istituito nell'ambito del Piano europeo di ripresa economica.

#### Strumento europeo per l'efficienza energetica

Nel 2011 sarà lanciato un nuovo Fondo d'investimento europeo per progetti di energia sostenibile. Questo fondo userà i 146 milioni di euro non spesi del Programma europeo di ripresa economica e sarà integrato dal cofinanziamento della Banca europea per gli investimenti per fornire capitale netto, garanzie e prodotti di credito ad autorità pubbliche ed entità che agiscono per loro conto. Il fondo si concentrerà su investimenti destinati a edilizia, infrastrutture energetiche locali, impianti rinnovabili diffusi e mobilità urbana.

#### Strumento per la finanza locale

Lo Strumento di Finanziamento delle Collettività Locali è un'iniziativa della Commissione europea e della Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo (BERS) inteso a sviluppare e stimolare gli istituti finanziari che erogano prestiti ai comuni di piccole e medie dimensioni e alle imprese di pub-

blici servizi ad essi collegate nei paesi che hanno aderito all'Unione nel 2004 (Repubblica Ceca, Estonia, Ungheria, Lettonia, Lituania, Polonia, Repubblica Slovacca e Slovenia con Bulgaria e Romania). Lo strumento riunisce i finanziamenti della BERS sotto forma di prestiti a lungo termine e/o di ripartizione del rischio.

#### Iniziative per l'energia sostenibile

La Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo (BERS) sostiene i progetti comunali per l'energia sostenibile nei paesi in cui opera.

Le aree di intervento (ad es. le infrastrutture comunali per l'energia, i trasporti, il mercato di CO<sub>2</sub>) sono destinate a comuni, istituti bancari locali, PMI e altri attori locali.

## 2.4 PIANO DI MONITORAGGIO

### 2.4.1 Elaborati e scadenza

Il monitoraggio rappresenta una parte molto importante nel processo del PAES. Un monitoraggio regolare seguito da adeguati adattamenti del piano consente di avviare un continuo miglioramento del processo. I firmatari del Patto dei Sindaci sono tenuti a presentare alla Commissione Europea una "Relazione di Attuazione" ogni secondo anno successivo alla presentazione del PAES "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica". Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME). Le autorità locali sono invitate a compilare gli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> su base annuale. Tuttavia, se l'autorità locale ritiene che tali inventari regolari mettano troppa pressione sulle risorse umane o finanziarie, può decidere di effettuarli a intervalli temporali più grandi. Le autorità locali sono invitate a elaborare un IME e presentarlo almeno ogni quattro anni, ovvero presentare alternativamente ogni due anni una "Relazione d'Intervento" – senza IME" e una "Relazione di Attuazione" – con IME. La Relazione di Attuazione contiene informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO<sub>2</sub> e un'analisi del processi di attuazione del PAES, includendo misure correttive e preventive ove richiesto. La Relazione d'Intervento contiene informazioni qualitative sull'attuazione del PAES. Comprende un'analisi della situazione e delle misure qualitative, correttive e preventive. Il monitoraggio delle azioni è necessario per determinare il livello di successo di un'iniziativa proposta nel PAES, ovvero lo scostamento della stessa dall'obiettivo programmato in termini di riduzione di emissioni, al fine di reindirizzare/variare l'azione in corso d'opera. Per la valutazione dell'efficacia delle azioni si farà riferimento, per ciascuna di esse, ad indicatori specificati, per ciascuna azione, nella relativa scheda di descrizione dell'azione stessa (capitolo 4) ed individuati, già in fase di redazione del PAES, per semplificare all'autorità locale la redazione di tale report. Per facilitare la stesura di tale report, il JRC ha redatto delle apposite linee guida e un modulo online specifico che si può ritrovare sul sito del Patto dei

Sindaci ([http://www.pattodeisindaci.eu/index\\_it.html](http://www.pattodeisindaci.eu/index_it.html)). In sintesi, ipotizzando che l'Amministrazione presenti alla Commissione Europea il suo PAES nel 2016, le scadenze da seguire per il monitoraggio dello stesso sono le seguenti:

<b>Anno</b>	<b>Documento da predisporre</b>
2016	Presentazione PAES
2018	Relazione di Intervento (senza IME)
2020	Relazione di Attuazione (compreso IME) Verifica e controllo attuazione PAES

*Scadenze e documentazione da predisporre*

## 3 INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

### 3.1 METODOLOGIE DI ANALISI

#### 3.1.1 Settori analizzati e metodologia di analisi

Dal momento che la riduzione del consumo finale di energia risulta essere una priorità del PAES, i dati relativi al consumo finale di energia vengono suddivisi in due settori principali con le relative sottocategorie:

1. edifici, attrezzature ed impianti composto da:
  - a) edifici e attrezzature/impianti comunali;
  - b) altri edifici e impianti (terziari non comunali, residenziali);
  - c) illuminazione pubblica comunale;
  
2. trasporti composto da:
  - a) flotta comunale;
  - b) trasporto pubblico;
  - c) trasporto privato – commerciale;
  - d) mezzi raccolta RSU.

Per quanto riguarda il settore pubblico (edifici pubblici, impianti d'illuminazione e parco veicoli di proprietà del Comune), la domanda energetica viene rilevata in modo diretto, tramite dati forniti dal Comune stesso, dall'Ente gestore del servizio di distribuzione dell'energia elettrica e dei combustibili e dalle schede carburanti.

Per quanto riguarda il settore residenziale e il settore terziario i consumi energetici sono stati valutati come segue:

- per l'energia elettrica la domanda energetica viene rilevata in modo diretto tramite dati forniti dagli Enti gestori del servizio di distribuzione dell'energia elettrica; quest'ultimi sono suddivisi nelle seguenti categorie: Edifici attrezzature/impianti comunali, Edifici attrezzature/impianti terziari (non comunali), Edifici residenziali, Illuminazione pubblica comunale, Agricoltura e Industria (al netto ETS);
- i consumi di metano vengono rilevati in modo diretto tramite i dati forniti dagli Enti gestori del servizio di distribuzione. Quest'ultimi sono suddivisi in quattro categorie: Uso Domestico, Uso Domestico condominiale, Pubblica Utilità e Altri Usi (ovvero terziario/industria);
- per quanto riguarda gli altri combustibili fossili necessari al riscaldamento, non essendo disponibili dati cumulativi di fornitura, si è provveduto ad effettuare una stima dei consumi per il settore residenziale e terziario sulla base dei dati riportati nei bilanci energetici comunali

forniti dalla Provincia di Belluno nell'ambito del Progetto Interreg IV "Neutralità climatica nella regione DolomitiLive"

- per quanto riguarda il consumo di biomassa a scopi energetici ci si basa sui valori statistici riportati nello studio "Indagine sul consumo domestico di biomasse legnose in Veneto" realizzato da Regione Veneto e ARPAV;
- per quanto riguarda il settore del trasporto privato sono state proporzionate le vendite provinciali di carburanti (benzina, gasolio, gpl) su rete ordinaria (da Ministero dello Sviluppo Economico) e il numero di veicoli per tipologia e alimentazione (Motorizzazione Civile Provincia di Trento) con il numero di veicoli per tipologia di alimentazione presenti sul territorio comunale;
- per i dati dei trasporti pubblici i dati sono stati forniti dalle aziende di trasporto che operano nel territorio comunale. Per quanto riguarda i dati di consumo del trasporto su rotaia si è fatto riferimento alle pubblicazioni contenute sul sito [www.trenibelluno.it](http://www.trenibelluno.it).

### **3.1.2 Impianti di generazione di energia elettrica locale e impianti di riscaldamento/raffreddamento locali.**

Nel territorio comunale nell'anno di riferimento non risulta attivo nessun impianto di generazione di energia elettrica né di produzione di calore/freddo.

Nel caso in cui fossero presenti degli impianti di produzione di energia elettrica o termica e qualora tutte le misure del PAES siano concentrate sul lato della domanda, non è necessario includere la produzione locale di elettricità. Come riportato nelle Linee Guida del JRC tale impianto non concorre alla variazione del fattore di emissione locale per l'elettricità.

Se l'autorità locale decide di includere la produzione locale di elettricità nell'IBE, devono essere inclusi tutti gli impianti/unità che soddisfano i seguenti criteri:

- l'impianto/unità non è incluso nel Sistema europeo per lo scambio di quote di emissioni (ETS);
- l'impianto/unità ha un'energia termica d'entrata inferiore o uguale a 20MW combustibile nel caso di combustibili fossili e impianti di combustione di biomassa, o inferiore o uguale a 20MW e di potenza nominale nel caso di altri impianti di energia rinnovabile (es. eolico o solare).

Per ogni impianto/unità nel territorio, l'autorità locale può utilizzare il seguente diagramma decisionale del per deciderne l'inclusione o meno nell'IBE/IME.

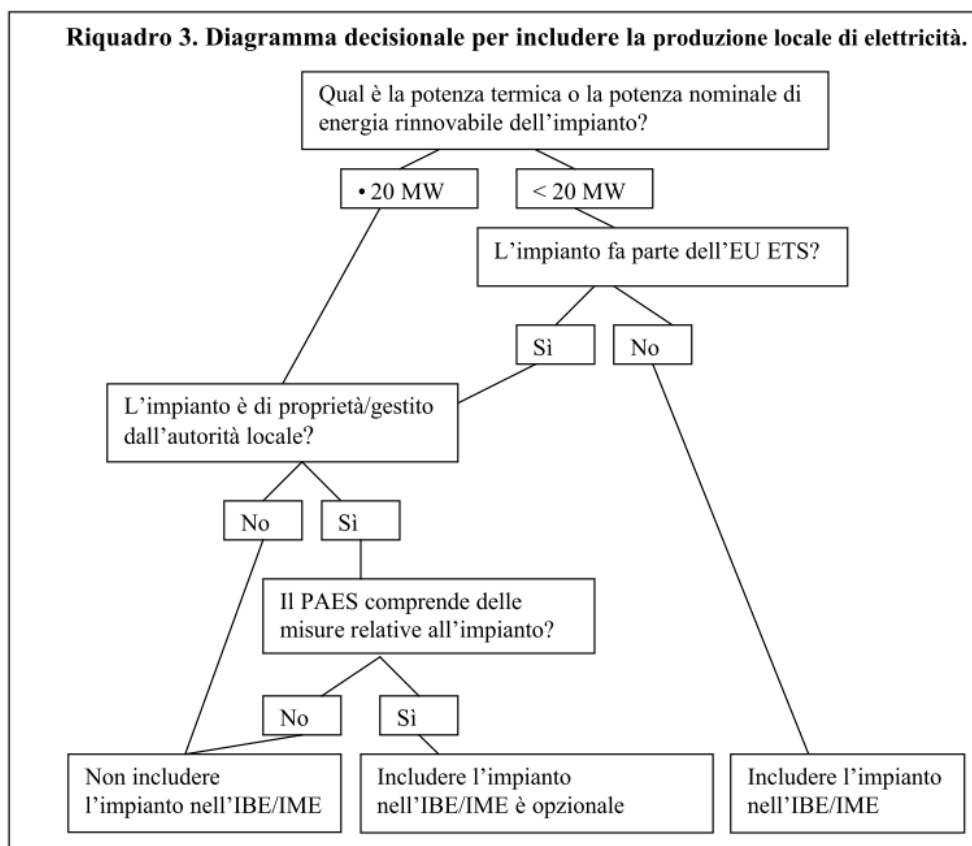


Diagramma decisionale per includere la produzione locale di elettricità

Tutti gli impianti da includere nell'IBE/IME, in base alla regola di cui sopra, devono essere elencati nella tabella del modulo PAES, con la corrispondente quantità di elettricità generata localmente, entrate di energia e corrispondenti emissioni di CO<sub>2</sub>. Per comodità, unità di produzione simili possono essere raggruppate (ad esempio impianti solari fotovoltaici (FV) o impianti di cogenerazione (PCCE). Si rimanda al successivo paragrafo il calcolo del fattore di emissione locale per l'elettricità.

### 3.1.3 Fattori di emissione e di conversione

Il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> oggetto del presente documento (per la compilazione dell'IBE e per la stima degli effetti delle azioni per la riduzione delle emissioni stesse), viene effettuato secondo il metodo predisposto dal Covenant of Mayors Office e divulgato attraverso il sito ufficiale del Patto dei Sindaci: <http://www.pattodeisindaci.eu/Biblioteca.html>. Seguendo le indicazioni delle suddette Linee Guida, le emissioni totali di CO<sub>2</sub> sono calcolate moltiplicando i valori di consumo energetico per opportuni fattori di emissione valutati in funzione del contenuto di carbonio di ciascun combustibile e, per l'energia elettrica, in base al mix energetico utilizzato per la produzione della stessa.

$$\text{Emissione di CO}_2 = (\text{Indicatore di consumo}) \times (\text{fattore di emissione})$$

Al fine di calcolare le emissioni di CO<sub>2</sub> derivati dalla domanda di combustibili è necessario trasformare i dati di consumo in energia. Per fare ciò è necessario definire i poteri calorifici dei differenti combustibili. Di seguito sono riportati i poteri calorifici utilizzati per la conversione della massa in unità di energia per vari combustibili come definito nell'Allegato I FATTORE DI CONVERSIONE E TABELLE DEL FATTORE DI EMISSIONE IPCC - Tabella C delle Linee Guida comunitarie.

<b>Tipo di combustibile</b>	<b>Potere calorifico inferiore [TJ/Gg]</b>	<b>Potere calorifico inferiore [MWh/t]</b>
Petrolio greggio	42,3	11,8
Orimulsion	27,5	7,6
Liquidi da gas naturale	44,2	12,3
Benzina per motori	44,3	12,3
Benzina avio	44,3	12,3
Benzina per aeromobili	44,3	12,3
Kerosene per aeromobili	44,1	12,3
Altro kerosene	43,8	12,2
Olio di scisto	38,1	10,6
Gasolio/Olio Diesel	43,0	11,9
Olio combustibile residuo	40,4	11,2
Gas di petrolio liquefatti	47,3	13,1
Etano	46,4	12,9
Nafta	44,5	12,4
Bitume	40,2	11,2
Lubrificanti	40,2	11,2
Coke di petrolio	32,5	9,0
Prodotti base di raffineria	43,0	11,9
Gas di raffineria 2	49,5	13,8
Cere paraffiniche	40,2	11,2
Acqua ragia e benzine speciali	40,2	11,2
Altri prodotti petroliferi	40,2	11,2
Antracite	26,7	7,4
Carbone da coke	28,2	7,8
Altro carbone bituminoso	25,8	7,2
Carbone sub-bituminoso	18,9	5,3
Lignite	11,9	3,3
Scisti e sabbie bituminose	8,9	2,5
Mattonelle di lignite	20,7	5,8
Agglomerati	20,7	5,8
Coke da cokeria e coke di lignite	28,2	7,8
Coke da gas	28,2	7,8
Catrame di carbone	28,0	7,8
Gas di officina	38,7	10,8
Gas di cokeria	38,7	10,8
Gas di altoforno	2,47	0,7
Gas da convertitore	7,06	2,0
Gas naturale	48,0	13,3
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	10	2,8
Oli usati	40,2	11,2
Torba	9,76	2,7

*Conversione della massa in unità di energia per vari combustibili (IPCC, 2006)*

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività e vengono utilizzati per calcolare le emissioni moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di

attività. La scelta dei fattori di emissione è facoltativa per ciascun Comune. Il Comune di Alano di Piave ha optato per fattori di emissione standard di CO<sub>2</sub> [tCO<sub>2</sub>/MWh] (da IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006).

<b>Tipo di combustibile</b>	<b>Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> [kg/TJ]</b>	<b>Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> [t/MWh]</b>
Petrolio greggio	73300	0,264
Orimulsion	77000	0,277
Liquidi da gas naturale	64200	0,231
Benzina per motori	69300	0,249
Benzina avio	70000	0,252
Benzina per aeromobili	70000	0,252
Kerosene per aeromobili	71500	0,257
Altro kerosene	71900	0,259
Olio di scisto	73300	0,264
Gasolio/ olio diesel	74100	0,267
Olio combustibile residuo	77400	0,279
Gas di petrolio liquefatti	63100	0,227
Etano	61600	0,222
Nafta	73300	0,264
Bitume	80700	0,291
Lubrificanti	73300	0,264
Coke di petrolio	97500	0,351
Prodotti base di raffineria	73300	0,264
Gas di raffineria	57600	0,207
Cere Paraffiniche	73300	0,264
Acqua ragia e benzine speciali	73300	0,264
Altri prodotti petroliferi	73300	0,264
Antracite	98300	0,354
Carbone da coke	94600	0,341
Altro carbone bituminoso	94600	0,341
Altro carbone sub-bituminoso	96100	0,346
Lignite	101000	0,364
Scisti e sabbie bituminose	107000	0,385
Mattonelle di lignite	97500	0,351
Agglomerati	97500	0,351
Coke da cokeria e coke di lignite	107000	0,385
Coke da gas	107000	0,385
Catrame di carbone	80700	0,291
Gas di officina	44400	0,160
Gas di cokeria	44400	0,160
Gas di altoforno	260000	0,936
Gas da convertitore	182000	0,655
Gas naturale	56100	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	91700	0,330
Rifiuti industriali	143000	0,515
Oli usati	73300	0,264
Torba	106000	0,382

*Fattori di emissione di CO<sub>2</sub> per combustibili (IPCC, 2006)*

In particolare, i fattori di emissione standard comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> 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; essi si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile e considerano la CO<sub>2</sub> come il gas a effetto serra più importante: secondo questo standard non è necessario calcolare le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O. Le emissioni di CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 (secondo le specifiche definite nel precedente paragrafo);
- acquisti di elettricità verde certificata dell'autorità locale.

Country	IPCC [t CO <sub>2</sub> /MWh] * *)					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Austria	0.226	0.212	0.202	0.206	0.200	0.204
Belgium	0.288	0.274	0.279	0.269	0.315	0.298
Bulgaria	0.772	0.762	0.880	0.855	0.827	0.823
Croatia	0.328	0.324	0.383	0.333	0.286	0.306
Cyprus	0.875	0.884	0.879	0.868	0.864	0.869
Czech Republic	0.964	0.938	1.012	0.915	0.920	0.935
Denmark	0.411	0.556	0.462	0.426	0.450	0.455
Estonia	0.981	0.868	1.050	0.875	0.766	0.826
Finland	0.182	0.255	0.233	0.201	0.209	0.212
France	0.061	0.054	0.056	0.053	0.057	0.056
Germany	0.619	0.621	0.645	0.626	0.609	0.616
Greece	1.207	1.131	1.178	1.125	1.104	1.126
Hungary	0.563	0.551	0.606	0.593	0.516	0.539
Ireland	0.769	0.726	0.727	0.736	0.702	0.716
Italy	0.491	0.494	0.493	0.484	0.453	0.467
Latvia	0.093	0.121	0.104	0.110	0.117	0.113
Lithuania	0.185	0.144	0.143	0.132	0.161	0.157
Luxembourg	0.428	0.419	0.373	0.320	0.405	0.397
Malta	0.966	1.030	1.048	1.054	1.072	1.052
Netherlands	0.430	0.416	0.427	0.429	0.473	0.452
Poland	1.262	1.243	1.186	1.123	1.141	1.165
Portugal	0.440	0.377	0.339	0.336	0.353	0.361
Romania	0.683	0.741	0.730	0.700	0.652	0.675
Slovak Republic	0.282	0.271	0.241	0.237	0.230	0.240
Slovenia	0.536	0.536	0.539	0.561	0.613	0.582
Spain	0.497	0.451	0.455	0.418	0.378	0.405
Sweden	0.019	0.021	0.023	0.024	0.027	0.025
United Kingdom	0.531	0.554	0.559	0.551	0.521	0.531
EU-28	0.466	0.466	0.471	0.454	0.443	0.451

*Fattori di emissione nazionali ed europei per il consumo di elettricità.*

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

$$FEE = \frac{(CTE - PLE - AEV) \times FENEE + CO2PLE + CO2AEV}{CTE}$$

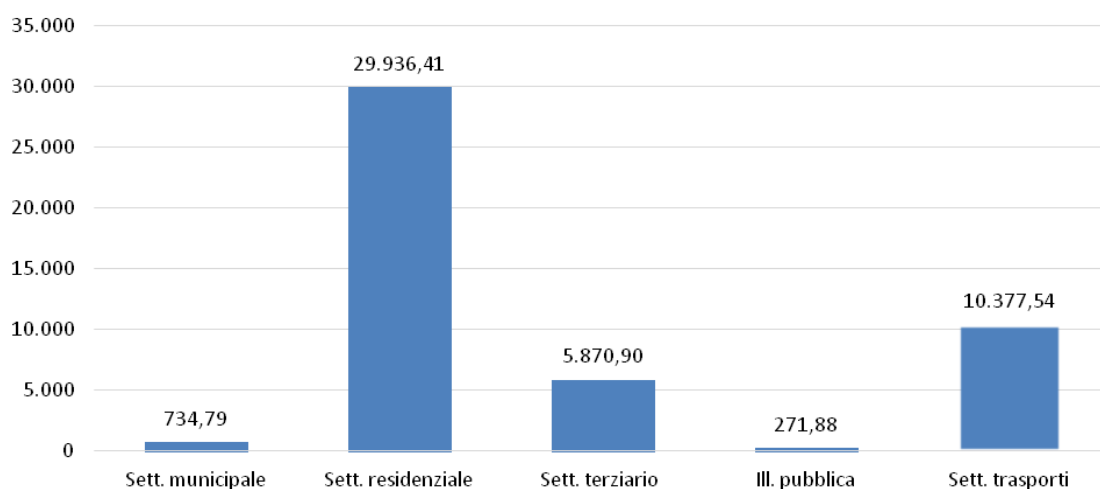
Dove:

- 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 [t/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].

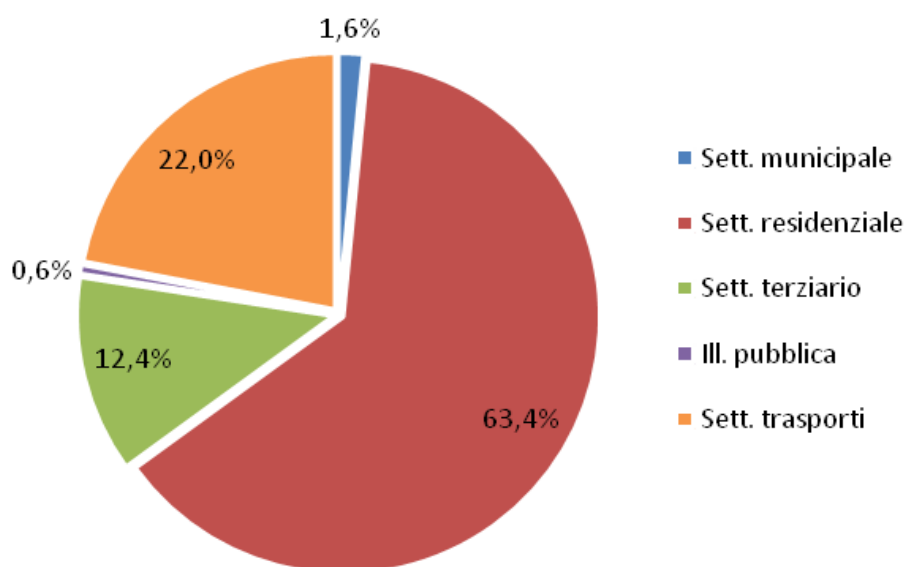
Nel territorio del Comune di Alano di Piave, nell'anno d'inventario selezionato (2007), non era presente nessun impianto di produzione di energia elettrica locale e quindi non è stata applicata nessuna correzione al fattore di emissione nazionale di riferimento. Alla luce di tali considerazioni il fattore di emissione locale per l'energia elettrica (FEE) utilizzato è pari a **0,493 tCO<sub>2</sub>/MWh** (Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità).

### 3.2 BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

L'energia complessivamente consumata nel territorio del Comune di Alano di Piave nell'anno di riferimento (2007) è pari a **45.191,59 MWh**; la maggior parte del consumo è imputabile al settore residenziale (63,4,0%) seguito dal settore trasporti (22,0%) e dal terziario (12,4%). In misura minore incidono gli edifici comunali e l'illuminazione pubblica, rispettivamente per il 1,6% e lo 0,6%. Come previsto dalla Linee Guida del JRC, si specifica che rimane esclusa dal presente conteggio la componente di consumo relativa al settore industriale/produttivo, in quanto in tale ambito l'Amministrazione ha margini di intervento ridotti.

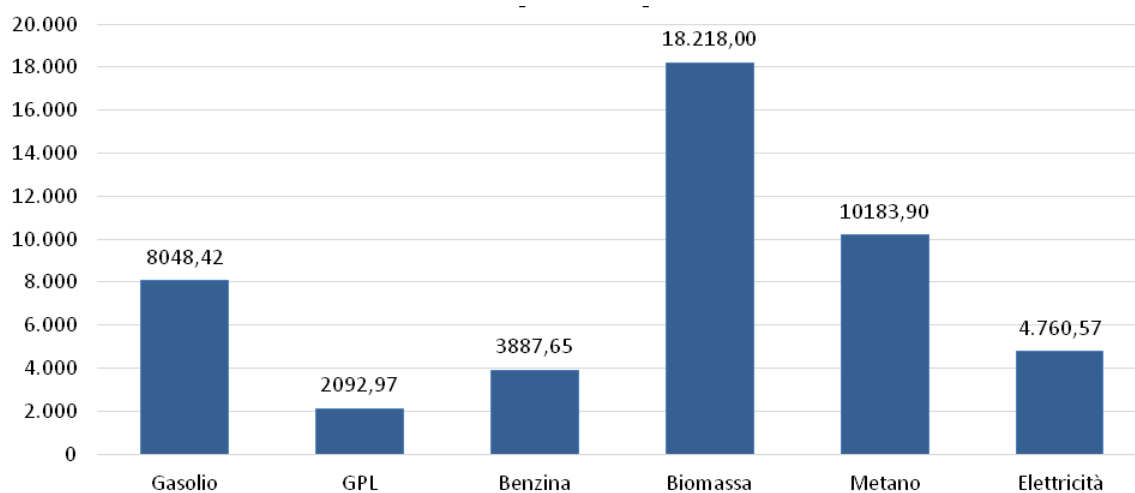


Consumi energetici per settore di attività [MWh/anno]

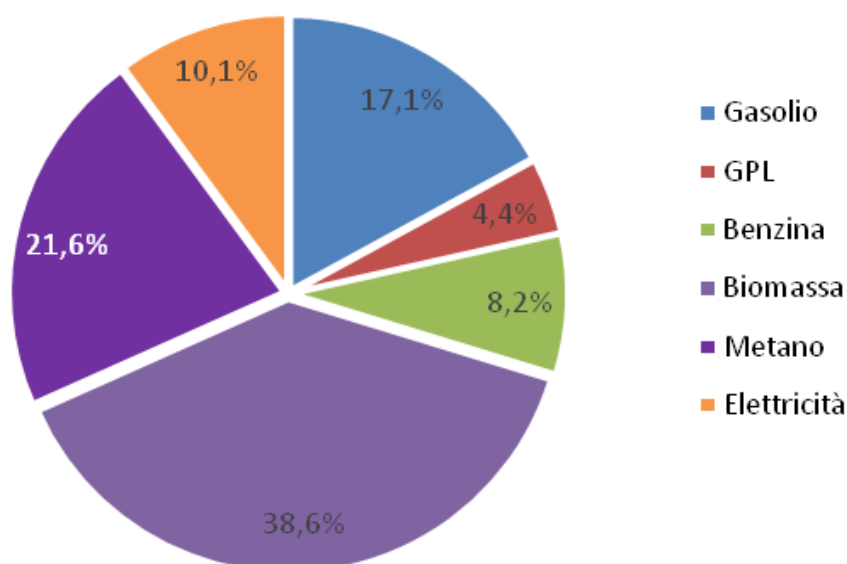


Distribuzione percentuale dei consumi energetici per settore di attività

Nel grafici successivi sono indicati i consumi per vettore energetico utilizzato: risulta significativo il quantitativo di biomassa, che pesa per il 38,6 % sui consumi complessivi comunali. Il metano ha una diffusione 21,6% giustificata dalla presenza del metanodotto. Il consumo di gasolio si attesta sul 17,1%; si precisa che il valore riportato nel bilancio include sia la quota utilizzata per il riscaldamento (20 % sul consumo complessivo di gasolio) che quelle per autotrazione (rimanente 80%). Benzina (autotrazione), elettricità e GPL presentano quantitativi più ridotti.

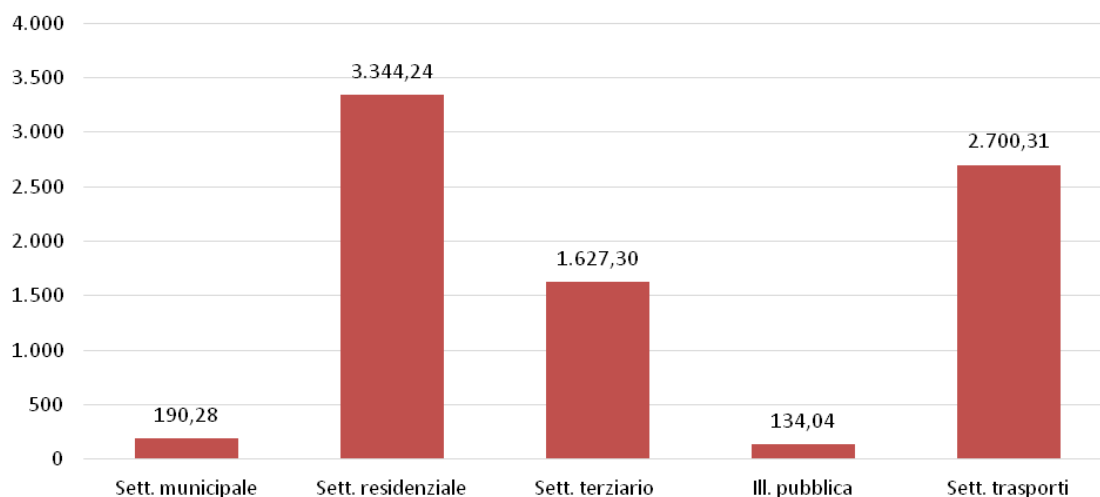


Consumi energetici per vettore energetico [MWh/anno]

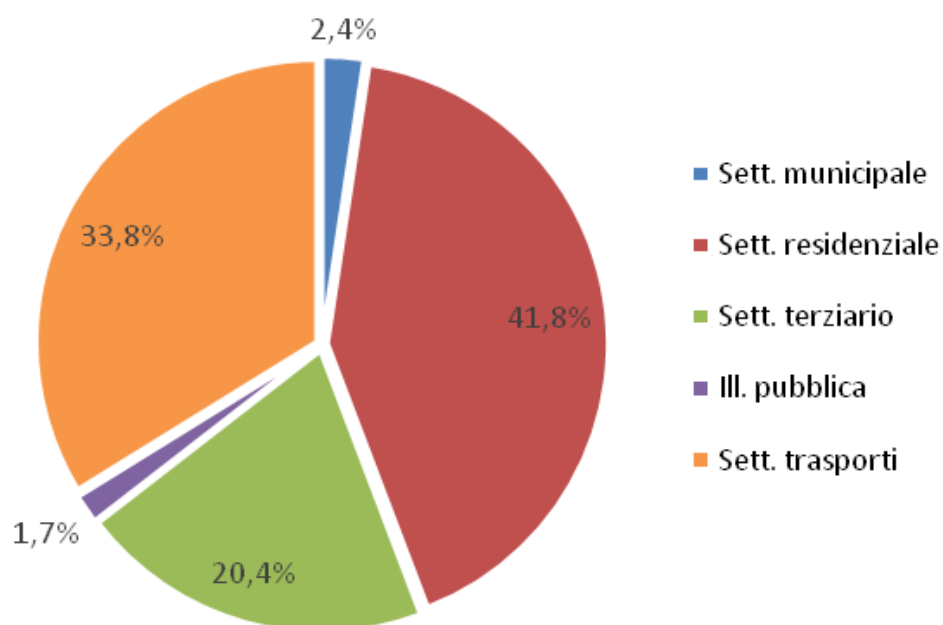


Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico

Le emissioni complessive di CO<sub>2</sub> nel territorio di Alano di Piave nell'anno 2007 sono pari a **7.996,17 t**. Come risulta evidente dal grafico sottostante i settori responsabili del maggior quantitativo di emissioni in atmosfera sono quello residenziale (41,8%) e quello dei trasporti (33,8%), seguiti dal settore terziario (20,4 %), dal settore municipale (2,4 %) e dall'illuminazione pubblica (1,7%).



*Emissioni di CO<sub>2</sub> per settore di attività [t CO<sub>2</sub>/anno]*



*Distribuzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore di attività*

### 3.3 CONSUMO ENERGETICO FINALE

#### 3.3.1 Edifici, attrezzature e impianti

##### 3.3.1.1 Settore municipale

Nella tabella seguente si riportano gli edifici che all'anno 2007 risultano dotati di impianto di riscaldamento attivo a carico diretto del Comune. Rimangono esclusi tutti quegli immobili caratterizzati da consumi energetici nulli o edifici di proprietà comunale dati in gestione a enti terzi (i consumi di quest'ultimi vengono considerati all'interno del settore terziario).

Edificio	Tipologia combustibile
Municipio	Metano
Biblioteca	Metano
Scuola Elementare e Media	Metano
Palestra	Metano
Scuola Materna	Metano
Museo Civico (fraz. Campo)	Gasolio
Campo sportivo	Metano
Sala Associazioni	Metano
<b>TOTALE</b>	

*Consumo termico degli immobili di proprietà comunale per l'anno di riferimento.*

Si prevede che il Comune possa intervenire con più facilità su quegli edifici che gestisce direttamente o per i quali deve sostenere costi in ambito termico ed elettrico.

I consumi di metano degli immobili comunali per l'anno 2007 sono stati forniti da AscoPiave Spa e da BIM Piave Nuove Energie S.r.l.. Si evidenzia che per il Municipio e la Biblioteca è presente un unico contatore come anche per la Scuola elementare, la Scuola media e la Palestra; queste utenze sono servite da BIM Piave Nuove Energie srl, mentre le rimanenti da AscoPiave Spa. Complessivamente nell'anno 2007 il consumo di metano degli immobili pubblici è stato di 55.800 Smc.

Non essendo possibile ricavare i consumi di gasolio del Museo Civico in base ai cicli di riempimento delle taniche presenti in centrale termica si è stimato tale valore sulla base dei consumi termici medi di edifici con caratteristiche del sistema involucro-impianto simili applicando dei coefficienti correttivi per considerare l'utilizzo discontinuo della struttura (un giorno alla settimana). Il consumo annuo ottenuto è pari a 650 litri di gasolio.

I consumi di energia elettrica degli edifici comunali sono stati ricavati dai dati forniti dall'Ufficio Tecnico del Comune e da Enel Distribuzione. Non essendo stato possibile recuperare il dato specifico per l'anno 2007 si è fatto riferimento al primo dato disponibile (anno 2008: fonte Enel Distribuzione) considerando la situazione immutata nell'anno precedente; è poi stata stimata sulla base dei dati forniti dall'Ufficio Tecnico la parte relativa al consumo degli edifici pubblici e quella relativa ad altre utenze elettriche a carico del Comune (esclusa l'illuminazione pubblica).

Il consumo elettrico totale degli immobili a carico diretto del Comune di Alano di Piave risulta pari a 103,48 MWh. A tale valore vanno aggiunti gli altri consumi elettrici a carico del Comune (pompe acquedotto, ecc.) che ammontano a circa 38,88 MWh/anno per un consumo elettrico complessivo di 142,36 MWh/anno.

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tali consumi sono state calcolate come segue:

$$\cdot \text{Emissioni (tCO}_2\text{)}_{\text{AMBITO TERMICO}} = \text{consumo annuo (l o Smc)} \times \text{fatt. di conversione (MWh/l o Smc)} \times \text{fatt. di emissione standard (tCO}_2\text{/MWh)}$$

$$\cdot \text{Emissioni (tCO}_2\text{)}_{\text{AMBITO ELETT.}} = \text{consumo annuo (MWh)} \times \text{fatt. di emissione standard (tCO}_2\text{/MWh)}$$

Carburante	Quantità [l o Smc/anno]	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
Gasolio	650 l	6,50	1,74
Metano	55.802 Smc	585,92	118,36
Elettricità	--	142,36	70,19
<b>TOTALE</b>	--	<b>734,79</b>	<b>190,28</b>

*Quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni settore municipale (anno di riferimento)*

### 3.3.1.2 Settore residenziale

Non essendo disponibile il dato di consumo di combustibile fossile complessivo per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria per il solo settore residenziale si è proceduto alla stima dello stesso sulla base dei dati statistici forniti dalla Provincia di Belluno relativamente ai consumi energetici medi (riscaldamento + acqua calda sanitaria + cottura cibo) dei fabbricati civili. La stima è stata effettuata a partire dalla rielaborazione dei dati statistici disponibili sulla consistenza del patrimonio immobiliare e della sua distribuzione sul territorio provinciale mediante il calcolo del fabbisogno termico in funzione di alcuni parametri quali le condizioni climatiche, la vetustà del fabbricato, il grado di occupazione, etc.

Il consumo medio specifico provinciale è stato corretto rispetto ai gradi giorno (GG) di Alano di Piave. Per ricavare il consumo energetico complessivo si è moltiplicato tale valore per la superficie uti-

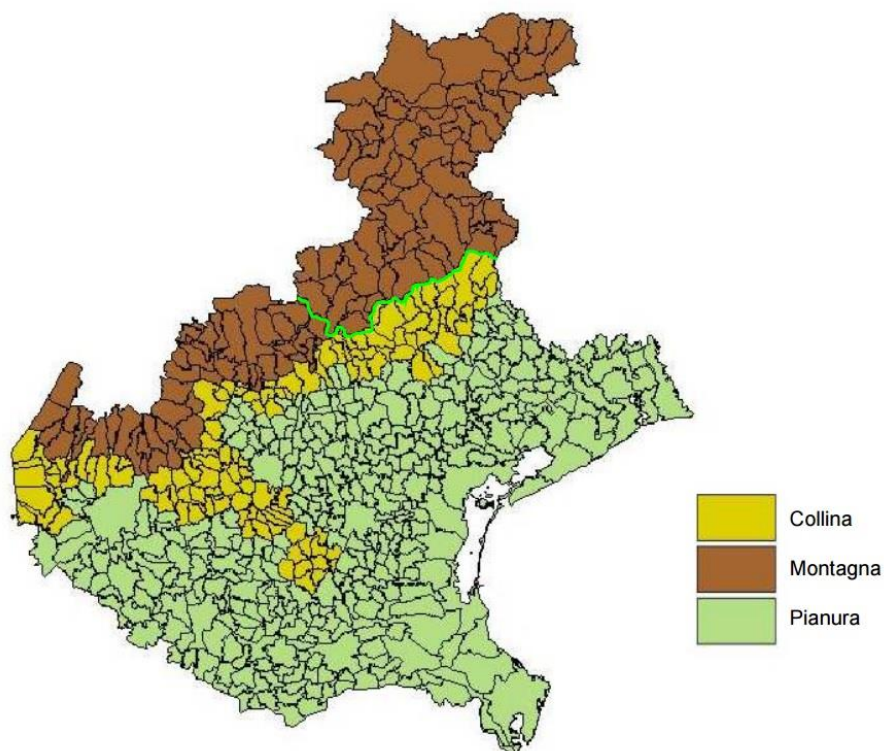
le abitabile residenziale del Comune di Alano di Piave all'anno 2007 calcolata sulla base dei dati Istat incrementata con una percentuale rappresentativa delle abitazioni occupate anche da persone non residenti. Tale percentuale è stata ricavata sulla base delle presenze turistiche relative a seconde case e alloggi privati nel periodo di riscaldamento.

Il **consumo termico totale del settore residenziale** sul territorio comunale di Alano di Piave risulta pari a **27.200 MWh/anno**. Tale consumo però non è imputabile solamente all'utilizzo di combustibili fossili ma anche di biomassa legnosa, utilizzata prevalentemente sotto forma di legna da ardere.

Non essendo disponibile un dato specifico per il Comune di Alano di Piave si è fatto riferimento alle medie provinciali riportate nella pubblicazione "Indagine sul consumo domestico di biomasse legnose in Veneto – Risultati dell'indagine campionaria e stima delle emissioni in atmosfera" redatta dalla Regione Veneto e dall'ARPAV.

Il consumo medio di legna da ardere per nucleo familiare varia in base alla zona altimetrica di appartenenza del comune; in montagna si stima un consumo medio di 3,8 t/anno, che scende alle 3,6 t/anno in collina sino alle 3,1 t/anno in pianura.

Come risulta evidente dall'immagine riportata in seguito tutti i comuni bellunesi rientrano nella zona altimetrica "montagna".



Partendo da questi dati, e considerando che i nuclei famigliari presenti complessivamente sul territorio nel 2007, il quantitativo complessivo di legna è stato stimato in 44.950 quintali. Le fonti di provenienza del materiale legnoso sono le seguenti: ditta/distributore e produzione propria.

Sull'ammontare complessivo di biomassa legnosa impiegata a fini energetici a livello domestico, quasi il 90% risulta consumato nel periodo invernale. Considerando la distribuzione degli apparecchi per provincia e zona altimetrica il generatore di calore più frequentemente utilizzato nella territorio di Alano di Piave è la stufa tradizionale.

	Verona	Vicenza	Belluno	Treviso	Venezia	Padova	Rovigo
<b>Caminetto aperto</b>	20%	15%	6%	11%	10%	10%	18%
<b>Caminetto chiuso</b>	19%	12%	8%	12%	21%	16%	16%
<b>Stufa tradizionale</b>	30%	41%	47%	44%	34%	41%	25%
<i>Strumenti tradizionali</i>	<b>69%</b>	<b>68%</b>	<b>61%</b>	<b>66%</b>	<b>65%</b>	<b>67%</b>	<b>59%</b>
<b>Stufa moderna</b>	6%	10%	5%	9%	8%	7%	9%
<b>Stufa maiolica</b>	6%	8%	24%	9%	4%	4%	5%
<b>Caldaia innovativa</b>	5%	2%	4%	4%	2%	3%	3%
<b>Stufa automatica pellet/cippato</b>	13%	12%	6%	12%	21%	19%	23%
<i>Strumenti avanzati</i>	<b>31%</b>	<b>32%</b>	<b>39%</b>	<b>34%</b>	<b>35%</b>	<b>33%</b>	<b>41%</b>

*Distribuzione degli apparecchi a legna per provincia (ut. freq. uso risc. e misto)*

La distribuzione a livello provinciale degli apparecchi indica che più della metà (circa il 61%) del parco impianti nelle abitazioni del Bellunese è rappresentata da tecnologie tradizionali, di cui stufa tradizionale e caminetto aperto presentano il potenziale emissivo più elevato, in particolare per il PM10 ed il benzo(a)pirene. Va ricordato inoltre come queste tipologie di sistemi sono caratterizzate da rendimenti abbastanza limitati e sicuramente minori rispetto alle caldaie a legna o a pellet/cippato di concezione moderna, che presentano una diffusione molto più limitata.

Il consumo energetico di biomassa per il Comune di Alano di Piave risulta quindi pari a 17.980 MWh.

Sottraendo al consumo termico complessivo calcolato in precedenza il consumo energetico di biomassa si ricava il consumo termico derivante da altre tipologie di combustibile, pari a 9.220 MWh.

La metanizzazione in provincia di Belluno è iniziata nel 1985 e Alano di Piave è uno dei 43 comuni bellunesi dotati di rete di distribuzione del metano. All'interno del territorio comunale le condotte in bassa pressione, compresi gli allacciamenti, hanno uno sviluppo di 10.850 metri (linee rosse e blu nelle planimetrie riportate in seguito), mentre le condotte in media pressione (linee verdi) hanno

uno sviluppo di circa 6.750 m. L'impianto del comune di Alano di Piave è gestito da Ascopiave S.p.a. .



*Schema funzionale rete gas metano Alano di Piave – Capoluogo, fraz. Campo, fraz. Colmirano (fonte: Ascopiave spa)*



*Schema funzionale rete gas metano Alano di Piave - Fener (fonte: Ascopiave spa)*

Vista la considerevole estensione della rete appare normale che il combustibile fossile maggiormente utilizzato sia il gas naturale. Non essendo disponibile il dato di consumo per l'anno di riferimento si è stimato tale valore sulla base dell'andamento dei dati forniti dalla ditta distributrice per gli anni successivi; il consumo in ambito residenziale per l'anno 2007 risulta pari a 578.000 Smc corrispondenti a 6.070 MWh. Per le altre tipologie di combustibile fossile non essendo disponibili dati certi e affidabili relativi alle forniture in ambito privato si è fatto riferimento ai valori contenuti nel *Progetto Interreg IV "Neutralità climatica nella regione DolomitiLive" – Provincia di Belluno*. A seguito di tali elaborazioni si è stimata la seguente ripartizione dei consumi di combustibili fossili: metano (65,8%), GPL (19,5%) e gasolio (14,6%).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al settore residenziale sono quindi state calcolate come segue:

$$\text{Emissioni (tCO}_2\text{)} = \text{consumo annuo (MWh)} \times \text{fatt. di emissione standard (tCO}_2\text{/MWh)}$$

I consumi di energia elettrica degli edifici ad uso abitativo sono stati ricavati dai dati forniti da Enel Distribuzione. Il consumo totale del settore residenziale sul territorio comunale di Alano di Piave nell'anno di riferimento è pari a 2.736,41 MWh. Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

$$\text{Emissioni (tCO}_2\text{)} = \text{consumo annuo (MWh)} \times \text{fatt. di emissione standard (tCO}_2\text{/MWh)}$$

Combustibile	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
Gasolio	1.350,00	360,45
GPL	1.800,00	408,60
Metano	6.070,00	1.226,14
Biomassa	17.980,00	0,00
Elettricità	2.736,41	1.349,05
<b>TOTALE</b>	<b>29.936,41</b>	<b>3.344,24</b>

*Consumi energetici ed emissioni settore residenziale*

Si è assunto che il combustibile "legna" non produca emissioni poiché la biomassa, sul territorio del Comune, viene tagliata in maniera sostenibile. In accordo con le linee guida, dunque, il rispettivo fattore di emissione è pari a 0 tCO<sub>2</sub>/ MWh.

### 3.3.1.3 Settore terziario e industriale

Dall'analisi delle attività economiche presenti sul territorio del Comune effettuata sulla base dei dati forniti dal Servizio Statistica della C.C.I.A.A. di Belluno appare chiaro come l'attività economica prevalente sia quella manifatturiera, oltre che per la numerosità delle imprese, anche per l'elevato

numero di addetti impiegati in tale ambito (oltre il 50% sul totale). I settori di produzione sono quelli dell'occhialeria, dei lampadari e della falegnameria.

Le attività legate al commercio, all'agricoltura e all'allevamento sono presenti ma non risultano significative quanto l'attività manifatturiera.

Il turismo non rappresenta l'attività prevalente del Comune sebbene sia presente un discreto numero di posti letto in alloggi privati e soprattutto in seconde case. Il paese dispone di alcune strutture alberghiere e sono presenti diversi locali pubblici (bar, gelaterie) e attività di ristorazione.

Tipologia	Numero
A Agricoltura, silvicoltura pesca	43
B Estrazione di minerali da cave e miniere	0
C Attività manifatturiere	54
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	0
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione, ecc.	2
F Costruzioni	32
G Commercio all'ingrosso	21
G Commercio al dettaglio	48
H Trasporto e magazzinaggio	5
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	3
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione: alberghi	4
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione: bar gelaterie	16
J Servizi di informazione e comunicazione	1
K Attività finanziarie e assicurative	5
L Attività immobiliari	2
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	1
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1
P Istruzione	2
Q Sanità e assistenza sociale	0
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1
S Altre attività di servizi	6
X Imprese non classificate	3
<b>TOTALE</b>	<b>250</b>

Unità locali attive per attività economica nel territorio comunale nell'anno 2009

(fonte: Infocamere)

Come previsto dalla Linee Guida del JRC, viste le peculiarità del settore industriale e la maggior difficoltà da parte dell'Amministrazione di intervenire in tale ambito con azioni di riduzione delle emissioni, si è deciso di escludere dall'Inventario Base delle Emissioni il contributo delle attività prettamente industriali/manifatturiere.

Per completezza si riportano i consumi elettrici forniti da Enel Distribuzione e il consumo termico fornito da AscoPiave Spa relativi a tale settore:

Consumi elettrici: 27.300 MWh/anno

Consumi termici (metano): 3.675.904 Smc = 38.597 MWh/anno

Il settore industriale è responsabile di circa il 58% dei consumi complessivi sul territorio comunale e del 73% delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Non essendo disponibile il dato di consumo di combustibile fossile complessivo per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria per il settore terziario si è proceduto alla stima dello stesso sulla base dei dati statistici forniti dalla Provincia di Belluno seguendo una procedura analoga a quella utilizzata per il settore residenziale. Il consumo energetico in ambito termico risulta pari a 4.260 MWh/anno.

Vista la considerevole estensione della rete appare normale che la maggior parte del consumo termico del settore terziario sia legato all'utilizzo di gas naturale. Non essendo disponibile il dato di consumo per l'anno di riferimento si è stimato tale valore sulla base dell'andamento dei dati forniti dalla ditta distributrice per gli anni successivi; il consumo del settore terziario per l'anno 2007 è stato valutato pari a 336.000 Smc corrispondenti a 3.527,98 MWh. Per le altre tipologie di combustibile fossile non essendo disponibili dati certi e affidabili relativi alle forniture in ambito privato si è fatto riferimento ai valori contenuti nel *Progetto Interreg IV "Neutralità climatica nella regione DolomitiLive" – Provincia di Belluno*. A seguito di tali elaborazioni si è stimata la seguente ripartizione dei consumi di combustibili fossili: metano (87,7%), GPL (5,3%) e gasolio (7,0%).

Anche nel settore terziario si registra l'utilizzo di biomassa, principalmente sotto forma di legna da ardere. Il quantitativo di legna è molto più ridotto rispetto a quello che caratterizza il settore residenziale e il suo utilizzo è prevalentemente quello per l'attività produttiva (es. forno a legna delle pizzerie, caldaie a pellet attività commerciali e pubblici esercizi ecc.). Sulla base del numero di attività presenti sul territorio e sui consumi medi statistici il consumo energetico di biomassa risulta pari a 238 MWh/anno.

I consumi di energia elettrica del settore terziario sono stati ricavati dai dati forniti da Enel Distribuzione. Il consumo totale del settore terziario sul territorio comunale di Alano di Piave nell'anno di riferimento è pari a 1.609,91 MWh. Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

· *Emissioni (tCO<sub>2</sub>) = consumo annuo (MWh) x fatt. di emissione standard (tCO<sub>2</sub>/MWh)*

Carburante	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO2 [t/anno]
Gasolio	215,00	57,41
GPL	280,00	63,56
Metano	3.527,98	712,65
Biomassa	238,00	0,00
Elettricità	1.609,91	793,69
<b>TOTALE</b>	<b>5.870,90</b>	<b>1.627,30</b>

*Consumi energetici ed emissioni settore terziario*

Si è assunto che il combustibile “legna” non produca emissioni poiché la biomassa, sul territorio del Comune, viene tagliata in maniera sostenibile. In accordo con le linee guida, dunque, il rispettivo fattore di emissione è pari a 0 tCO<sub>2</sub>/ MWh.

#### 3.3.1.4 Pubblica illuminazione

Il consumo di energia elettrica degli impianti di pubblica illuminazione per l'anno di riferimento sono stati ricavati dai dati forniti da Enel Distribuzione. I quadri elettrici presenti sul territorio sono 10.

Il calcolo per determinare le emissioni di CO<sub>2</sub> è stato effettuato come segue:

*Emissioni (tCO<sub>2</sub>) = consumo annuo (MWh) x fatt. di emissione standard (tCO<sub>2</sub>/MWh);*

Categoria	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO2 [t/anno]
Illuminazione pubblica	271,88	134,04
<b>TOTALE</b>	<b>271,88</b>	<b>134,04</b>

*Consumi energetici ed emissioni impianti di illuminazione presenti sul territorio comunale*

### 3.3.2 Trasporti

#### 3.3.2.1 Flotta comunale

La flotta di veicoli del Comune di Alano di Piave all'anno 2007 risulta composta dai seguenti mezzi:

Tipo mezzo	Alimentazione
Fiat Panda	Benzina (l)
Autocarro	Gasolio (l)
Autocarro	Gasolio (l)
Fiat Punto	Gasolio (l)

Pala	Gasolio (l)
Spazzatrice	Gasolio (l)

*Parco macchine comunale con tipologia di alimentazione (fonte: Comune Alano di Piave)*

I dati di consumo relativi ai mezzi sono stati forniti dall'Ufficio Tecnico del Comune di Alano di Piave e riportano il totale dei rifornimenti effettuati divisi per tipologia di carburante.

Il calcolo per determinare i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> è stato effettuato come segue:

*Emissioni (tCO<sub>2</sub>) = consumo annuo (l) x fatt. di conversione (MWh/l) x fatt. di emissione standard (tCO<sub>2</sub>/MWh);*

Carburante	Quantità [l/anno]	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
Benzina	1.910	17,58	4,36
Gasolio	4.891	48,91	13,06
<b>TOTALE</b>	<b>6.801</b>	<b>66,48</b>	<b>17,43</b>

*Quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di alimentazione del veicolo*

### 3.3.2.2 Trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al trasporto pubblico sono legate soprattutto alle corse extraurbane di attraversamento.

Nel 2007 il **trasporto pubblico** era gestito dalla Società Autoservizi La Marca Trevigiana (diventata nel 2014 azienda unica provinciale Mobilità di Marca S.p.A.) che garantiva assieme a ditte private il trasporto pubblico sul territorio del Comune di Alano di Piave. Il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato elaborato partendo dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio dei mezzi utilizzati (alimentazione a gasolio per autotrazione per il trasporto su gomma)

Linee di trasporto pubblico
123 – Montebelluna – Fener - Feltre
124 – Valdobbiadene – Alano di Piave
125-126 – Valdobbiadene – Quero – Vas - Feltre
Feltre - Jesolo

*Linee di trasporto pubblico sul territorio comunale di Alano di Piave (fonte: Mobilità di Marca S.p.A.)*

Il totale dei chilometri annui percorsi dai mezzi di trasporto pubblico su gomma è di 17.380 km/anno; il consumo di combustibile nell'anno di riferimento è stimato in 4.960 l/anno.

Il territorio di Alano di Piave è attraversato anche dalla ferrovia e in particolare dalla linea Padova-Montebelluna-Calalzo. Sulla base dei dati ricavati dal sito Trenibelluno.it è stato individuato il numero di passaggi, in base al tipo di rotabile, in ambo le direzioni sul tronco Alano Fener- Feltre-Belluno, tratto di interesse specifico per il presente studio. Essendo la circolazione dei treni eterogenea da giornata a giornata nell'arco dell'anno (giorni feriali e festivi, circolazione o meno di espresso Roma-Calalzo e convogli merci), per il conteggio delle corse si è presa una giornata tipo, feriale e scolastica, che ben rappresenta una situazione media. Nella tratta di interesse i transiti giornalieri sono i seguenti:

Locomotore diesel D445: n° 23

Automotrice diesel ALn 668: n° 6

I locomotori D445 sono denominati diesel-elettrici, per il loro tipo di trasmissione che è, appunto, elettrica. Il loro funzionamento si basa su un motore endotermico diesel, che mette in rotazione un alternatore; la corrente generata viene raddrizzata in appositi convertitori e inviata ai motori di trazione che sono a corrente continua. Di seguito i dati tecnici:

Motore	Fiat GM A210.12
N°Cilindri	12 a V 90°
Ciclo	Diesel 4T, iniezione diretta con sovralimentazione e refrigerazione intermedia dell'aria.
Combustibile	Gasolio per autotrazione
Potenza	1560kW a 1500g/1'
Consumo medio	<b>2.13 l/km</b>
Massa in servizio	76 t

*Dati tecnici locomotore diesel D445 (fonte: www.trenibelluno.it)*

Le automotrici ALn 668 hanno una trasmissione tradizionale di tipo meccanico con cambio a 5 marce, ed ogni unità è equipaggiata con due motori endotermici diesel, alloggiati nel sottocassa. Di seguito i dati tecnici:

Motore	Fiat 8214.12
N°Cilindri	6 (un motore)
Ciclo	Diesel 4T, iniezione diretta e aspirazione naturale
Combustibile	Gasolio per autotrazione
Potenza	122kW (un motore)
Consumo medio	<b>0,5 l/km (una ALn)</b>
Massa in servizio	37 t

*Dati tecnici automotrice ALn 668 (fonte: www.trenibelluno.it)*

Stimata la lunghezza delle tratte di ferrovia interne ai limiti amministrativi del Comune di Alano di Piave, sulla base del numero di transiti e del consumo medio delle diverse tipologie di mezzo si è calcolato il consumo complessivo di gasolio pari a 28.500 l/anno

Il calcolo per determinare i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> è stato effettuato a partire da questi dati:

$$\text{Emissioni (tCO}_2\text{)} = \text{consumo annuo (l)} \times \text{fatt. di conversione (MWh/l)} \times \text{fatt. di emissione standard (tCO}_2\text{/MWh)};$$

Carburante	Quantità [l/anno]	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO2 [t/anno]
Gasolio	33.460	334,60	89,34
<b>TOTALE</b>	<b>33.460</b>	<b>334,60</b>	<b>89,34</b>

*Quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni trasporto pubblico*

### 3.3.2.3 Trasporto privato – commerciale

Per l'individuazione del fabbisogno energetico e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore trasporto privato si è fatto riferimento ai consumi di combustibile a livello provinciale (ad esclusione di quello ricadente sulle autostrade) estratti dal Bollettino Petrolifero Nazionale e alla consistenza del parco veicolare (dati ACI). Le analisi effettuate sono comprensive del trasporto di materie prime per uso produttivo/artigianale.

	Benzina	Gasolio	GPL
2001	60.884	40.636	374
2002	58.097	44.746	429
2003	54.837	47.894	109
2004	52.159	50.899	79
2005	42.265	47.278	53
2006	37.537	48.749	68
<b>2007</b>	<b>36.618</b>	<b>52.268</b>	<b>84</b>
2008	32.961	51.224	55
2009	31.734	52.812	95
2010	32.009	51.379	306
2011	26.236	48.421	1.134
2012	22.556	41.510	1.353

*Vendite provinciali di benzina, gasolio e GPL – bollettino Petrolifero Nazionale (Provincia di Belluno)*

ANNO 2007	AUTO	MOTOCICLI	AUTOBUS	TRASPORTO MERCÌ	VEICOLI SPECIALI	TRATTORI E ALTRI	TOTALE
PROVINCIA DI BELLUNO	126.075	14.777	426	19.110	3.966	394	164.748
COMUNE	1.721	192	5	279	53	2	2.252

*Parco veicolare registrato nella Provincia di Trento e nel Comune di Alano di Piave nell'anno di riferimento (dati: ACI)*

Nell'anno 2007 il numero complessivo di veicoli registrati è pari a 2.252; il 76,4% di questi è rappresentato da autoveicoli, il 12,4 % da veicoli commerciali leggeri e pesanti, l'8,5% da motocicli e il restante 2,7 % da rimorchi, trattori e motrici. Per quanto riguarda l'alimentazione non essendo disponibile un dato specifico per il comune di Alano di Piave si è fatto riferimento ai dati ACI a livello provinciale. Da tali valutazioni si è stimato la seguente distribuzione: il 58,2 %, dei veicoli è alimentato a benzina, il 40,3 % è a gasolio e il restante 1,5 % a GPL o metano.

Successivamente, dal fabbisogno complessivo di combustibili per autotrazione e dal numero di automezzi a livello provinciale si è determinato il fabbisogno medio per ogni tipologia di mezzo. Si è considerato il numero di mezzi presenti nel Comune e si è determinato il fabbisogno complessivo, differenziato per tipologia di combustibile.

Carburante	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO2 [t/anno]
Benzina	3.870,07	963,65
Gasolio	6.050,91	1.615,59
GPL	12,97	2,94
<b>TOTALE</b>	<b>9.933,95</b>	<b>2.582,19</b>

Quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni trasporto privato - commerciale

Non sono stati riportati i consumi di metano in quanto irrilevanti ai fini del bilancio complessivo delle emissioni del parco veicolare comunale. La mancanza nel territorio comunale e nelle immediate vicinanze di stazioni di rifornimento di metano giustifica la scarsa diffusione di veicoli alimentati con tale carburante nell'anno di riferimento.

#### 3.3.2.4 Mezzi raccolta Rifiuti

La raccolta dei rifiuti urbani nel Comune di Alano di Piave è gestita dalla Comunità Montana Feltrina che garantiva tale servizio anche nell'anno di riferimento. I dati relativi alla tipologia dei mezzi, ai giri effettuati e al chilometraggio percorso nel territorio comunale sono stati forniti dall'Ufficio Servizi Ecologia della Comunità Montana Feltrina. I mezzi utilizzati sono compattatori e camion scarrabili alimentati a gasolio (Euro 4); la metodologia di raccolta è di tipo stradale e prevede delle zone di conferimento distribuite sul territorio.

Il calcolo per determinare i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> è stato effettuato a partire dal consumo dei mezzi adibiti alla raccolta dei rifiuti operanti:

$$\text{Emissioni (tCO}_2\text{)} = \text{consumo (l/anno)} \times \text{fatt. di conversione (MWh/l)} \times \text{fatt. di emissione standard (tCO}_2\text{/MWh)};$$

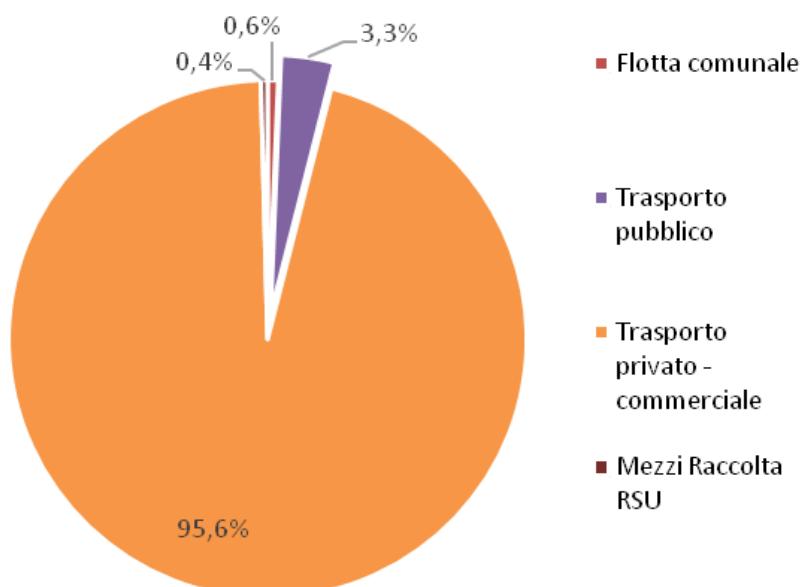
Carburante	Quantità [l/anno]	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
Gasolio	4.250	42,50	11,35
<b>TOTALE</b>	<b>4.250</b>	<b>42,50</b>	<b>11,35</b>

Quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni mezzi raccolta rifiuti

### 3.3.2.5 Quadro Riassuntivo trasporti

Categoria	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
Flotta comunale	66,48	17,43
Trasporto pubblico	334,60	89,34
Trasporto privato - commerciale	9.933,95	2.582,19
Mezzi Raccolta RSU	42,50	11,35
<b>TOTALE</b>	<b>10.377,54</b>	<b>2.700,31</b>

Quadro riassuntivo settore trasporti diviso per categoria



Distribuzione percentuale settore trasporti diviso per categoria

## 4 PIANO D'AZIONE

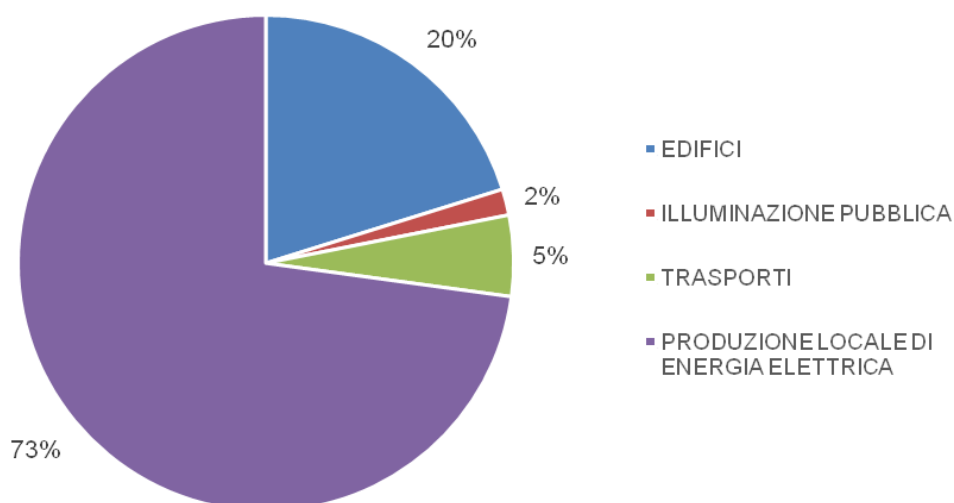
### 4.1 PREMESSA

Il presente capitolo descrive le azioni che Comune di Alano di Piave intende intraprendere al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020. La prima parte di tale documento (paragrafo 4.2) riepiloga le emissioni all'anno di inventario e descrive le principali misure adottate dal PAES. Parte di queste attività sono già state realizzate nel corso di questi anni. Si è quindi ritenuto necessario presentare un bilancio delle emissioni rispetto al 2014; non è stato possibile fare tale operazione rispetto al 2015 in quanto i dati di consumo per tale annualità non sono completi. Il successivo paragrafo (4.3 Piano d'Azione al 2020) illustra in sintesi gli interventi a medio/lungo termine previsti dall'Amministrazione Pubblica. Nell'ultimo paragrafo è possibile consultare in dettaglio le schede di ogni singolo intervento.

### 4.2 RIEPILOGO DELL'ANALISI

Complessivamente nel Comune di Alano di Piave **l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a 47.191,51 MWh corrispondenti a 7.996,17 tonnellate di CO<sub>2</sub>**. Attraverso l'attuazione delle azioni indicate nei paragrafi successivi si stima di raggiungere una riduzione del 47,0% corrispondenti a **3.775,21 tonnellate di CO<sub>2</sub>** eliminate.

Le azioni previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Alano di Piave sono 26 e vengono riportate nella successiva tabella, distinguendole nei seguenti campi di intervento: edifici e attrezzature/impianti, illuminazione pubblica, trasporti, produzione locale di energia elettrica e informazione. Si riporta la distribuzione percentuale della riduzione di CO<sub>2</sub> per tipologia di settore di intervento.



Distribuzione percentuale della riduzione di CO<sub>2</sub> al 2020 per tipologia di settore d'intervento

COD	AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO [MWh/anno]	PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI [MWh/anno]	RISPARMIO CO2 [tCO <sub>2</sub> /anno]	
<b>A1 - EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI, RESIDENZIALI, TERZIARIO</b>						
<b>Settore comunale</b>						
1	A16	Efficientamento energetico degli immobili comunali 2008-2014	MWh risparmiati/anno	105,97	-	31,67
<b>Settore terziario</b>						
2	A13	Installazioni caldaie a biomassa	MWh risparmiati/anno	6,00	14,76	4,49
3	A13	Efficientamento impianti termici	MWh risparmiati/anno	29,62	-	6,41
4	A11	Interventi di efficienza energetica involucro edilizio	MWh risparmiati/anno	32,23	-	2,36
<b>Settore residenziale</b>						
5	A11	Interventi di efficienza energetica involucro edilizio	MWh risparmiati/anno	612,40	-	44,92
6	A13	Installazioni caldaie a biomassa	MWh risparmiati/anno	152,67	375,76	114,35
7	A13	Efficientamento impianti termici	MWh risparmiati/anno	562,69	-	121,77
8	A12	Solare termico	MWh risparmiati/anno	401,00	-	86,73
9	A14	Sistemi di illuminazione ad alta efficienza	MWh risparmiati/anno	212,56	-	104,79
10	A15	Apparecchiature elettriche ad alta efficienza	MWh risparmiati/anno	487,50	-	240,34
<b>A2 - ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>						
11	A21	Efficientamento illuminazione pubblica (2007-2015)	MWh risparmiati/anno	55,40	-	27,31
12	A21	Efficientamento illuminazione pubblica capoluogo e frazioni	MWh risparmiati/anno	44,97	-	22,17
13	A21	Efficientamento illuminazione pubblica località Campo (progetto Unione Comuni Basso Feltrino Setteville)	MWh risparmiati/anno	29,26	-	14,43
<b>A3 - INDUSTRIA</b>						
<i>nessun intervento previsto</i>						
<b>A4 - TRASPORTI</b>						
14	A41	Rinnovamento dei veicoli comunali (2007-2014)	Litri/anno carburante risparmiato	18,23	-	4,69
15	A41	Rinnovamento parco macchine privato - commerciale	n° autovetture tipologia autovetture fattori di abbattimento	743,88	-	193,36

<b>A5 - PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA</b>						
16	A53	Impianti fotovoltaici comunale a terra	kWp installati	-	80,00	39,44
17	A53	Impianti fotovoltaici sulle coperture private 2008-2014	kWp installati	-	260,17	128,26
18	A53	Impianti fotovoltaici sulle coperture private 2015-2020	kWp installati	-	132,30	65,22
19	A51	Centrale idroelettrica di Fener	MWhe/anno prodotti	-	5.500,00	2.502,50
<b>A6 - PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO</b>						
<i>nessun intervento previsto</i>						
<b>A7 - INFORMAZIONE</b>						
20	A75	Pubblicazione online del Piano	Numero accessi	-	-	-
21	A75	Incontri e seminari tecnici	Numero presenti e numero incontri	-	-	-
22	A75	Materiale promozionale	Numero pubblicazioni	-	-	-
23	A75	Attività educative nelle scuole e progetti politiche giovanili	Numero attività realizzate	-	-	-
24	A75	Articoli di giornale	Numero pubblicazioni	-	-	-
25	A75	Energybook - modulo PAES	Numero iscrizioni e Analisi effettuate	-	-	-
26	A75	Piano di efficienza energetica e Audit degli edifici pubblici	Numero analisi effettuate	-	-	-
<b>TOTALE</b>				<b>3.494,38</b>	<b>6.362,99</b>	<b>3.755,21</b>

*Sintesi delle azione previste nel Piano*

## 4.3 PIANO D'AZIONE AL 2020

### 4.3.1 A1 - Edifici, attrezzature/impianti comunali, residenziali e terziario

#### 4.3.1.1 *Efficientamento energetico degli immobili comunali (2008-2014)*

Dall'anno di riferimento ad oggi si registra un leggero calo dei consumi termici complessivi degli immobili pubblici. Tale riduzione è da imputare in parte agli interventi di efficientamento energetico realizzati su alcuni edifici e in parte alle differenti modalità di utilizzo.

Nel 2009 è stato rifatto il tetto del Municipio, e nello stesso anno sono stati terminati i lavori di ampliamento e ammodernamento della Scuola Media. Tra il 2008 il 2011 è stata ristrutturata anche la Biblioteca con la realizzare del cappotto termico e la riqualificazione della copertura. Tutti questi interventi hanno portato ad un miglioramento delle prestazione energetiche degli edifici. Contestualmente tale beneficio risulta attenuato, in parte dai maggiori volumi riscaldati (es. ampliamento Scuola Media), e in parte dalle differenti modalità di utilizzo. Risulta infatti plausibile che un edificio ristrutturato, capace quindi di offrire un miglior comfort abitativo, sia maggiormente utilizzato rispetto ad un immobile meno efficiente.

Nel 2014 la fornitura di metano relativa agli edifici pubblici risulta pari a 49.069 Smc, valore leggermente inferiore a quello registrato nel 2007. Il consumo di gasolio del Museo Civico rimane invariato negli anni. In termini di consumi energetici la variazione è pari a 70,69 MWh/anno.

Per quanto riguarda il comparto elettrico si registra una riduzione più marcata dei consumi complessivi. Tale variazione non è imputabile ai consumi elettrici degli edifici che, dal 2007 al 2014 non subiscono variazioni significative, ma piuttosto alla riduzione del numero delle strutture "tecniche", caratterizzate da consumi elettrici, a carico del comune di Alano di Piave. In particolare il depuratore e alcuni debatterizzatori che nell'anno di riferimento erano a carico del Comune, dal 2011 non lo sono più; tale cambio di gestione fa registrare una diminuzione dei consumi di circa 29 MWh/anno. Come anticipato si osserva anche una leggera variazione dei consumi elettrici degli edifici, imputabile in parte alla maggior efficienza dei sistemi di illuminazione e di gestione e in parte alle differenti modalità di utilizzo degli immobili stessi. Complessivamente la riduzione dei consumi elettrici è pari a 35,28 MWh/anno.

Nella tabella seguente si riassume lo stato di fatto relativo al 2014 con le relative emissioni di CO<sub>2</sub>.

Carburante	Quantità [l o Smc/anno]	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
Gasolio	650 l	6,50	1,74
Metano	49.069 Smc	512,23	104,08
Elettricità	--	107,09	52,79
<b>TOTALE</b>	--	<b>628,82</b>	<b>158,61</b>

*Quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni settore municipale (anno 2014)*

Anno	Consumo energetico [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2007	734,79	190,28
2014	628,82	158,61
<b>RIDUZIONE</b>	<b>105,97</b>	<b>31,67</b>

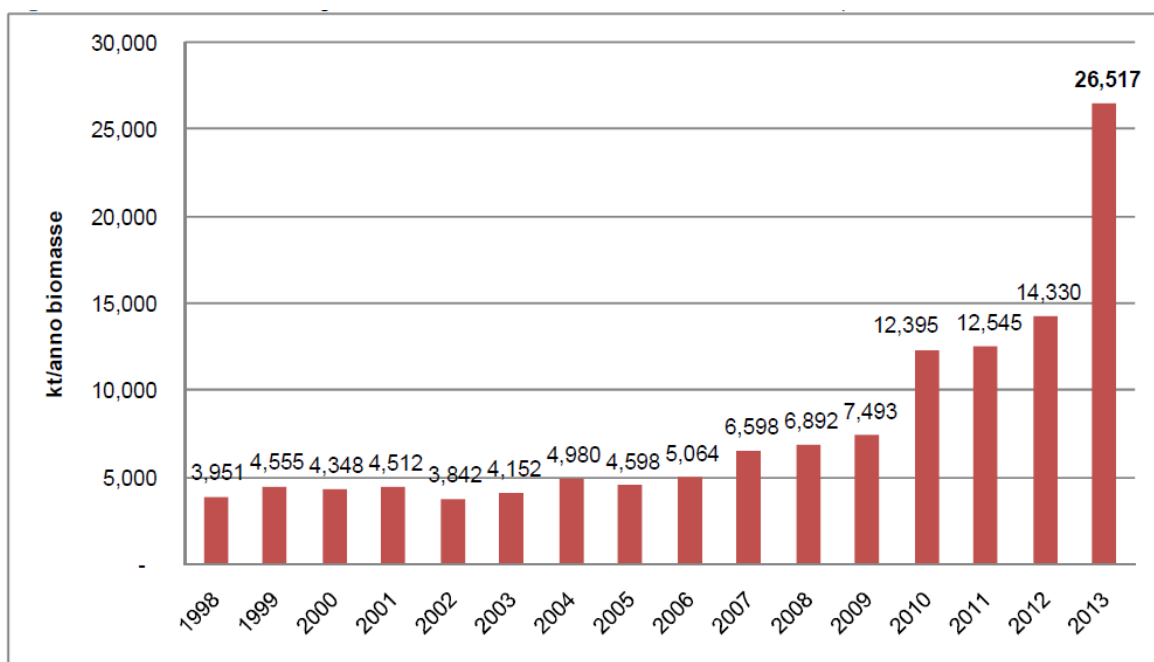
*Consumi energetici ed emissioni CO<sub>2</sub> in ambito termico ed elettrico per gli immobili pubblici tra l'anno di riferimento e il 2014.*

#### 4.3.1.2 Installazione caldaie a biomassa nel settore residenziale e terziario

La diffusione delle caldaie a biomassa nelle zone di montagna è in continuo aumento. In generale l'utilizzo di biomasse per riscaldamento è presente nell'38,7% delle famiglie. Di questi il 29,5% usa strumenti innovativi (Fonte: APAT e ARPA - Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso domestico in Italia).

I soggetti che si rivolgono agli incentivi nazionali e alle agevolazioni fiscali sono il 19% delle famiglie a livello nazionale (Fonte: ISTAT - Rapporto Annuale 2012). L'ENEA, l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, pubblica annualmente i rapporti sulla detrazione fiscale del 55% dai quale è stato possibile ricavare il numero di interventi di installazione di caldaie a biomassa e il risparmio medio generato da tali interventi in Veneto. Si è poi parametrato tale dato per la realtà di Alano di Piave calcolando il risparmio annuo con proiezione al 2020.

L'andamento decrescente delle detrazioni in ambito di risparmio energetico dal 2007 al 2012 è legato principalmente alla diffusione di altre fonti di finanziamento come ad esempio gli incentivi per i lavori di ristrutturazione edilizia nei quali vengono fatti rientrare anche lavori di efficientamento energetico. Globalmente l'utilizzo di biomassa risulta in forte crescita, come testimonia l'andamento dei quantitativi di biomassa utilizzati a livello nazionale.



Serie storica relativa all'uso di biomassa in Italia (fonte: MSE)

Dai dati statistici forniti dall'ENEA risulta che il 95% degli impianti è realizzato in ambito residenziale mentre il rimanente 5% è in ambito terziario e artigianale. Sulla base del numero di caldaie installate e sul fabbisogno termico medio degli immobili divisi per settore (residenziale e terziario/artigianale) si ricava che a Alano di Piave il consumo energetico complessivo degli edifici oggetto di intervento, prima che lo stesso venga realizzato è di 549,19 MWh/anno.

Complessivamente gli interventi portano ad un risparmio energetico di 158,67 MWh/anno e alla contestuale produzione di calore da fonte rinnovabile (biomassa) pari a 390,52 MWh/anno. Dal punto di vista delle emissioni di CO<sub>2</sub> il risparmio nei consumi e la contestuale produzione da biomassa eliminano completamente i precedenti consumi di combustibile fossile (metano, gasolio e GPL) portando ad una riduzione delle emissioni di 118,84 t/anno. Il costo complessivo degli interventi di installazione di caldaie a biomassa è stimato in 570.000 euro.

Anno	Consumo energetico ambito termico [MWh]	Dettaglio consumo biomassa [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2007	27.200,00	17.980,00	1.995,19
2014	27.143,04	18.113,26	1.954,03
2020	27.047,33	18.355,76	1.880,84
<b>DIFFERENZA</b>	<b>152,67</b>	<b>375,76</b>	<b>114,35</b>

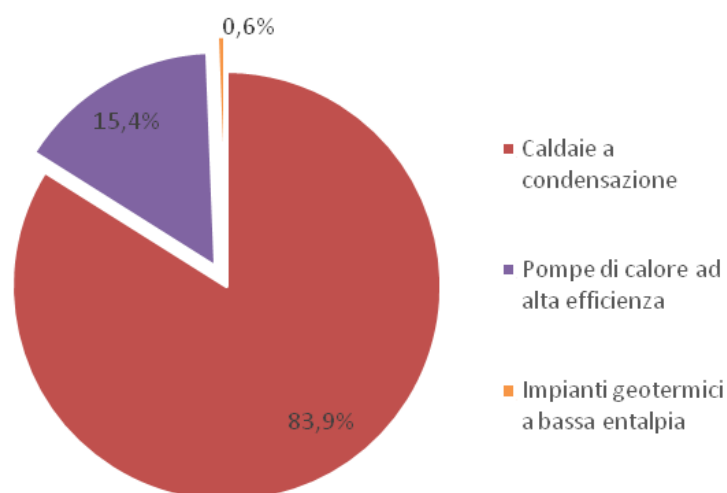
Consumi energetici con dettaglio dei consumi di biomassa ed emissioni CO<sub>2</sub> in ambito termico per il settore residenziale tra l'anno di riferimento, il 2014 e il 2020

Anno	Consumo energetico ambito termico [MWh]	Dettaglio consumo biomassa [MWh]	Emissioni di CO2 [t/anno]
2007	4.260,98	238,00	833,62
2014	4.258,75	243,24	832,00
2020	4.254,99	252,76	829,13
<b>DIFFERENZA</b>	<b>6,00</b>	<b>14,76</b>	<b>4,49</b>

*Consumi energetici con dettaglio dei consumi di biomassa ed emissioni CO<sub>2</sub> in ambito termico per il settore terziario tra l'anno di riferimento, il 2014 e il 2020*

#### 4.3.1.3 Efficiamento impianti termici

L'efficiamento dell'impianto ottenuto grazie alla sostituzione del generatore permette di avere benefici significativi in termini di consumo e ridurre di conseguenza le emissioni in atmosfera. Incentivazioni statali permettono di realizzare tali interventi riducendo notevolmente i tempi di rientro degli investimenti. Si ritiene che il numero degli interventi realizzati senza incentivi sia ridotto e la loro esclusione dai dati statistici utilizzati nelle valutazioni seguenti risulti ininfluente. Partendo dalle statistiche a livello regionale pubblicate dall'ENEA si è ricavato il risparmio energetico complessivo conseguibile tramite tali interventi nel Comune di Alano di Piave. Le tipologie di impianto realizzate sono tre: caldaia a condensazione (maggiormente diffusa), pompe di calore ad alta efficienza e impianti geotermici a bassa entalpia. Di seguito si riporta la distribuzione percentuale per tipologia di impianto rispetto al risparmio energetico generato; appare chiaro come l'intervento più diffuso sia l'installazione di caldaie a condensazione.



*Distribuzione percentuale per tipologia di interventi di efficientamento degli impianti termici*

Le caldaie a condensazione rappresentano una delle tecnologie più avanzate tra quelle disponibili oggi sul mercato, che consente di ottenere un significativo aumento del rendimento utile rispetto ai generatori tradizionali, sia in termini di rendimento istantaneo che stagionale. L'elemento d'innovazione nei generatori di calore a condensazione è dato dalla possibilità di raffreddare i fumi fino a farne condensare il vapore d'acqua contenuto, recuperandone (almeno in parte) il calore latente di condensazione.

Le pompe di calore sono macchine in grado di trasferire l'energia gratuita presente nelle sorgenti esterne (aria, acqua, suolo) agli impianti per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria. Il trasferimento di calore avviene per mezzo di un circuito frigorifero ad alta efficienza con un ridotto assorbimento di energia elettrica.

La tecnologia delle pompe di calore è in grado di offrire efficienze superiori rispetto alla miglior tecnologia a combustione e, tenuto conto che ad oggi, nel Comune di Alano di Piave, la climatizzazione del settore privato avviene nella stragrande maggioranza dei casi con sistemi a combustione, l'affiancamento ai tradizionali impianti di combustione con le pompe di calore comporterebbe una diminuzione dei consumi e un risparmio in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>.

L'impianto geotermico consente di sfruttare il calore a bassa temperatura contenuto nel terreno per ridurre i consumi di energia per usi termici, quali il riscaldamento, la climatizzazione e la produzione di acqua calda.

L'impianto in inverno assorbe calore dalla terra e lo trasferisce all'abitazione o all'acqua da scaldare, viceversa in estate assorbe calore dall'abitazione e lo trasferisce al terreno. Questo processo si realizza fornendo energia elettrica alla macchina che "pompa calore" e risulta essere conveniente dal punto di vista energetico in quanto con un kWh di energia elettrica si producono fino a 5 kWh di energia termica, quindi una quantità di energia superiore a quella che si è spesa.

Sommando gli interventi realizzati tramite gli incentivi nazionali si ha una proiezione del risparmio al 2020 pari a 592,31 MWh/anno con una corrispondente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di 128,17 t/anno. Dai dati statistici forniti dall'ENEA risulta che il 95% degli interventi è realizzato in ambito residenziale mentre il rimanente 5% è in ambito terziario e artigianale.

Anno	Consumo energetico ambito termico [MWh]	Emissioni di CO2 [t/anno]
2007	27.200,00	1.995,19
2014	26.893,85	1.928,94
2020	26.637,31	1.873,42
<b>DIFFERENZA</b>	<b>562,69</b>	<b>121,77</b>

*Consumi energetici ed emissioni CO2 in ambito termico per il settore residenziale tra l'anno di riferimento, il 2014 e il 2020*

Anno	Consumo energetico ambito termico [MWh]	Emissioni di CO2 [t/anno]
2007	4.260,98	833,62
2014	4.244,87	830,13
2020	4.231,37	827,21
<b>DIFFERENZA</b>	<b>29,62</b>	<b>6,41</b>

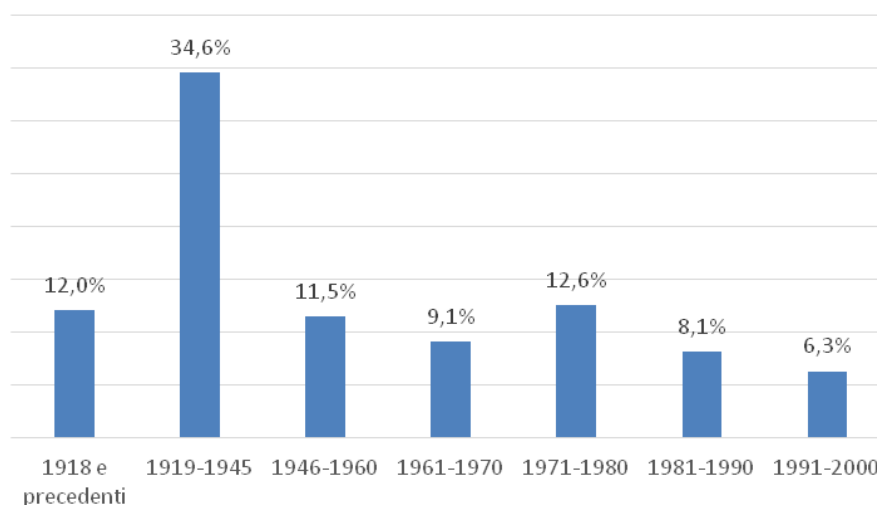
*Consumi energetici ed emissioni CO2 in ambito termico per il settore terziario tra l'anno di riferimento, il 2014 e il 2020*

Il costo complessivo degli interventi di efficientamento degli impianti è stimato in 1.110.000 euro.

#### 4.3.1.4 Interventi di efficienza energetica su involucro edilizio

La coibentazione termica dell'involucro è sicuramente una delle azioni prioritarie da perseguire per ridurre le dispersioni dell'edificio e migliorarne il comfort e l'efficienza. Con la legge 10/91 e il D.Lgs. 2005 n. 192 si è iniziato ad imporre per i nuovi edifici le prime prescrizioni in materia di risparmio energetico; gli edifici costruiti prima di questa data non sono dotati di misure particolari per limitare le dispersioni di calore in inverno e il surriscaldamento nel periodo estivo. Si ritiene prioritario intervenire su quest'ultima categoria di edifici in modo da ridurre le dispersioni e contenere gli sprechi energetici.

Il grafico seguente disaggrega gli edifici di Alano di Piave per epoca di costruzione delineando un territorio che, al 2011, presenta un tessuto edilizio per il 46,6 % costruito prima del 1945. L'attività edilizia a Alano di Piave risulta comunque continua fino ai primi anni '80. Nelle annualità successive la pratica edilizia nel territorio comunale continua a risultare attiva, anche se con incidenze percentuali più contenute, come evidenziato dal grafico seguente. L'edificato successivo agli anni '90 è appena superiore al 6% dei fabbricati presenti a Alano di Piave.



*Distribuzione percentuale fabbricati nel Comune di Alano di Piave per epoca di costruzione (dati: Censimento ISTAT 2011)*

Appare chiaro come i margini di efficientamento del patrimonio immobiliare esistente tramite coibentazione dell'involucro edilizio siano considerevoli. Per isolare termicamente le pareti di un edificio una buona soluzione è quella di adottare il cappotto termico; esso consiste in un rivestimento in materiale sintetico (ma sempre più frequente è il ricorso a materiali naturali come lana di roccia, fibre di legno, ecc.) da applicare ai muri perimetrali. Una volta rivestita l'intera metratura delle pareti esterne, il cappotto rende molto difficile lo scambio di calore tra l'interno e l'esterno, mantenendo l'edificio a una temperatura pressoché costante. Ciò riduce enormemente la spesa per il riscaldamento invernale dell'edificio. L'isolamento a cappotto genera i seguenti vantaggi:

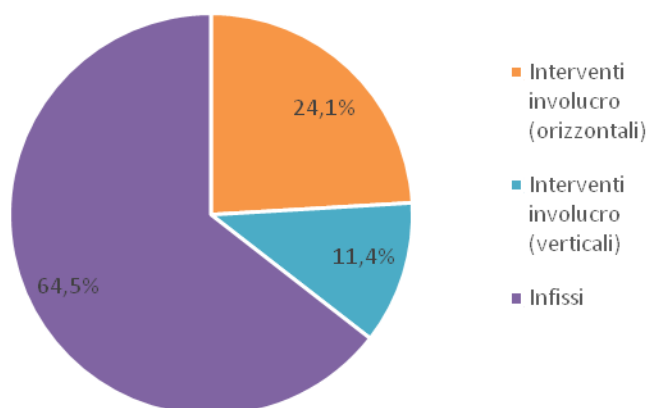
- immediato ottenimento di risparmio energetico e quindi riduzione dei costi di gestione dell'edificio;
- immediato raggiungimento di condizioni interne confortevoli;
- eliminazione della causa dei difetti generati da ponti termici, quali crepe, infiltrazioni, muffe, fastidiosi moti convettivi d'aria interni ai locali.

Parallelamente, la coibentazione delle coperture e l'installazione di infissi basso emissivi sono interventi altrettanto fondamentali per una completa ed efficace coibentazione degli edifici; infatti, consentono rispettivamente di isolare termicamente l'edificio dall'alto e completare l'isolamento della superficie perimetrale. Nel caso della sostituzione degli infissi si genera un ulteriore beneficio dovuta alla migliore tenuta all'aria dei nuovi serramenti che contribuisce a ridurre le dispersioni termiche per ventilazione.

Nella quasi totalità dei casi tutti questi interventi vengono realizzati grazie ad incentivazioni economiche statali.

L'ENEA, l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, pubblica annualmente i rapporti sulla detrazione fiscale del 55% dai quali è stato possibile ricavare il numero di interventi sull'involucro (comma 345) realizzati in Veneto e il risparmio medio generato. Si è poi parametrato tale dato per la realtà di Alano di Piave e si è calcolato il risparmio annuo con proiezione al 2020. Va precisato che sebbene l'andamento delle detrazioni in ambito di risparmio energetico (ex 55%, attuale 65%) dal 2007 al 2012 risulti decrescente si può considerare, in maniera cautelativa, che il numero effettivo di interventi si mantenga costante. Tale variazione infatti è legata principalmente alla diffusione di altre fonti di finanziamento come ad esempio gli incentivi per i lavori di ristrutturazione edilizia nei quali vengono fatti rientrare anche lavori di efficientamento energetico.

Di seguito si riporta la distribuzione percentuale per tipologia di intervento (coibentazione pareti, coibentazione copertura, sostituzione infissi) calcolata in base al risparmio energetico generato. Appare chiaro come la sostituzione degli infissi sia l'azione più frequentemente perseguita in fase di efficientamento dell'involucro.



Distribuzione percentuale per tipologia di interventi di efficientamento sull'involucro

Sommando gli interventi realizzati tramite gli incentivi nazionali si ha una proiezione del risparmio al 2020 pari a 644,64 MWh/anno per una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di 47,29 t/anno. Dai dati statistici forniti dall'ENEA risulta che il 95% degli interventi è realizzato in ambito residenziale mentre il rimanente 5% è in ambito terziario e artigianale.

Di seguito si riportano i risparmi energetici e la riduzione delle emissioni rispettivamente per il settore residenziale e terziario.

Anno	Consumo energetico ambito termico [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2007	27.200,00	1.995,19
2014	26.867,15	1.970,77
2020	26.587,60	1.950,27
<b>DIFFERENZA</b>	<b>612,40</b>	<b>44,92</b>

Consumi energetici ed emissioni CO<sub>2</sub> in ambito termico per il settore residenziale tra l'anno di riferimento, il 2014 e il 2020

Anno	Consumo energetico ambito termico [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2007	4.260,98	833,62
2014	4.243,47	832,33
2020	4.228,75	831,25
<b>DIFFERENZA</b>	<b>32,23</b>	<b>2,36</b>

Consumi energetici ed emissioni CO<sub>2</sub> in ambito termico per il settore terziario tra l'anno di riferimento, il 2014 e il 2020

Il costo nel caso di isolamento termico delle facciate esterne si aggira sui 70-90 €/mq, nel caso di isolamento termico della copertura sui 40-65 €/mq mentre per quanto riguarda la sostituzione degli infissi sui 550-600 €/mq, tutti valori comprensivi dei materiali e della manodopera. Il costo complessivo degli interventi di efficientamento dell'involucro è stimato in 1.700.000 euro.

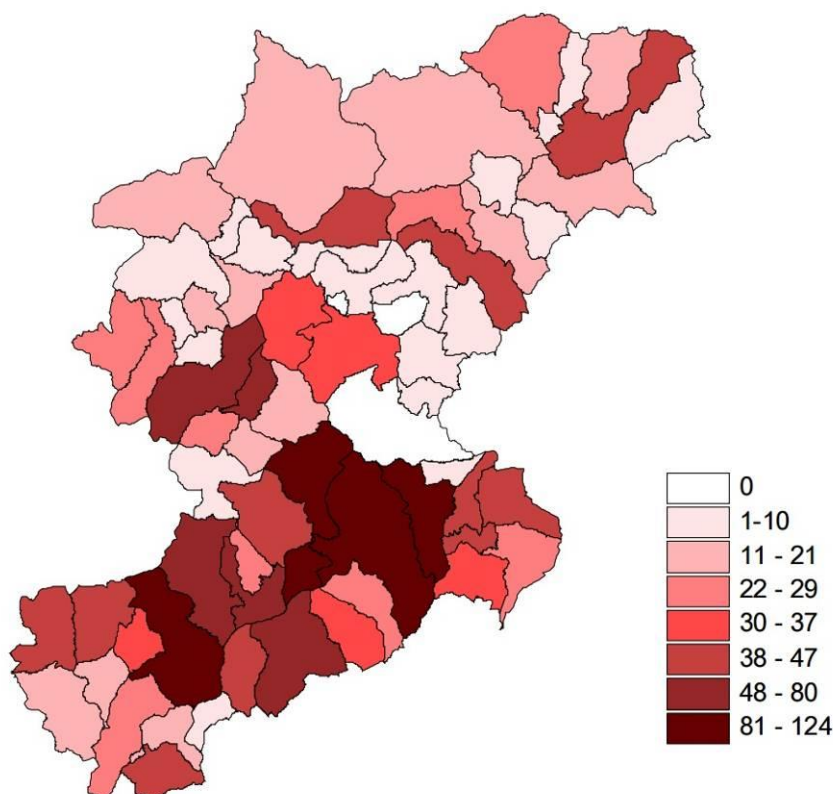
#### 4.3.1.5 *Solare termico*

La provincia di Belluno presenta una discreta diffusione di impianti solari termici con una media di 129 mq/1000 abitanti nel 2009, cifra decisamente superiore alla media italiana di 33 mq/1000. La stima del numero di impianti solari installati fa riferimento all'indagine effettuata dall'ARPAV (Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto) relativamente alle autorizzazioni rilasciate per l'installazione di impianti solari termici negli anni 2005-2006-2007. Un successivo studio, relativo al biennio 2008-2009, ha consentito di stimarne, oltre al numero, anche la superficie media che è risultata pari a 7,6 mq. Sulla base di questi dati sono state calcolate le metrature cumulative relative agli impianti solari termici installati in Provincia di Belluno:

<b>Anno</b>	<b>Metratura cumulativa impianti solari termici [m<sup>2</sup>]</b>
2005	2.272
2006	6.802
2007	15.033
2008	21.934
2009	27.504

*Superficie impianti solari termici in Provincia di Belluno*

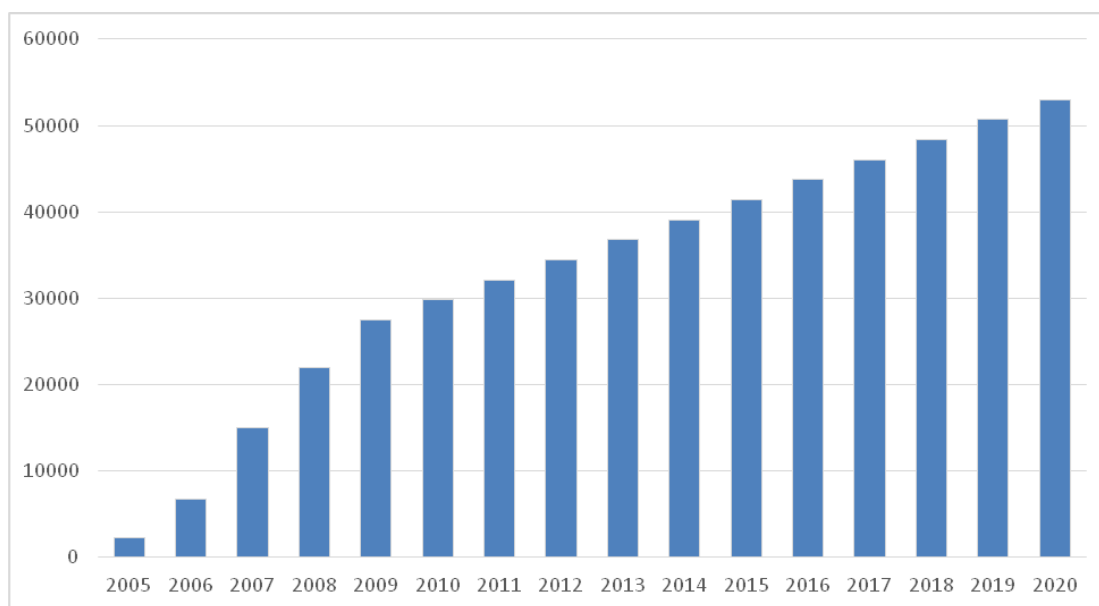
L'ARPAV fornisce anche la distribuzione del numero degli impianti nei vari comuni della Provincia di Belluno per il triennio 2005-2007. Tale dato ci permette di individuare i Comuni dove la diffusione del solare termico risulta maggiore. In particolare nel Comune di Alano di Piave risultano installati all'anno 2007 un numero di impianti compreso tra 38 e 47.



*Numero di impianti solari termici installati in Provincia di Belluno nel triennio 2005-2007 (fonte: ARPAV)*

Un'ulteriore spinta all'utilizzo del solare termico è data normativa nazionale. In particolare il D.lgs. 28/2011 relativo agli obblighi di installazioni di fonti rinnovabili per soddisfare i fabbisogni termici ed elettrici delle abitazioni, favorisce la diffusione di tecnologie quali il solare termico. Nei nuovi edifici e nelle ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica dovranno essere progettati e realizzati in modo da garantire il rispetto di copertura, tramite il ricorso ad energie rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per la produzione l'acqua sanitaria e di una percentuale, variabile da 20% al 50% in base alla data del titolo edilizio, della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

Si può quindi stimare che, grazie anche alle nuove normative, la crescita del quinquennio 2005 – 2009 venga confermata fino al 2020. Cautelativamente si è individuato un trend di crescita positivo ma leggermente inferiore a quello degli anni antecedenti il 2009, che tiene conto anche dell'andamento demografico della popolazione.



*Superficie occupata da impianti solari termici in Provincia di Belluno con stima al 2020.*

Sulla base dei dati provinciali si è stimato l'andamento a livello comunale, considerando sia l'andamento della popolazione che i dati di diffusione del solare termico precedentemente esposti.

Nella tabella seguente sono riportate le previsioni di crescita del solare termico nel comune di Alano di Piave.

Anno	Superficie impianti [mq/1000 ab]	Residenti	Superficie totale impianti [mq]	Produzione impianti [MWh/anno]
2007	71	2.935	311	156
2014	187	2.886	806	404
2020	253	2.933	1.113	557

*Produzione degli impianti solari termici*

Nel 2007 la superficie totale installata è pari a 311 mq con una previsione di 1.113 mq entro il 2020. L'incremento nel periodo 2007/2020 è dunque di circa 800 mq di pannelli installati. Nell'anno 2014 si calcola una superficie totale di 806 mq di solare termico installato. La produttività media dei pannelli solari per il territorio di Alano di Piave è pari a 0,5 MWh/mq/anno. Se nell'anno 2007 il totale prodotto era pari a 156 MWh termici, nell'anno 2020 si prevede una produzione di 557 MWh.

Per il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> è necessario stimare il fabbisogno energetico di acqua calda sanitaria proporzionandolo alla distribuzione dei combustibili utilizzati per la produzione della stessa. A tal fine è necessario stimare l'utilizzo di elettricità e di biomassa. Per il calcolo del primo fattore si fa riferimento alle statistiche esposte nel paragrafo "Riduzione dei consumi elettrici settore resi-

denziale attraverso la diffusione di apparecchiature ad alta efficienza del consumo elettrico” dalla quale si evince come il 4,9% del consumo elettrico residenziale sia imputabile all'utilizzo di boiler elettrici. Oltre a ciò si stima che l'1% della biomassa sia destinata a tali usi. Il fabbisogno energetico di acqua calda sanitaria calcolato tenendo in considerazione la media provinciale e la superficie degli alloggi nel Comune di Alano di Piave è pari a 1.360 MWh. La tabella seguente riepiloga la distribuzione dei consumi e il calcolo delle emissioni dovute alla produzione di acqua calda sanitaria che sarà oggetto di riduzione con l'installazione di nuovi impianti solari termici.

Acqua calda sanitaria	MWh	%	Fattore di emissione [tCO <sub>2</sub> /MWh]	Emissioni [tCO <sub>2</sub> ]
Boiler elettrico	134	9,9%	0,493	66,10
Gasolio	147	10,8%	0,267	39,36
GPL	195	14,4%	0,227	44,36
Metano	548	40,3%	0,202	110,62
Biomasse	180	13,2%	0,00	0,00
Solare termico	156	11,4%	0,00	0,00
<b>Totale</b>	<b>1.360</b>	<b>100%</b>	<b>--</b>	<b>260,45</b>

*Distribuzione del fabbisogno termico di acqua calda sanitaria nell'anno 2007*

Nel 2014 le emissioni dovute alla produzione di acqua calda sanitaria, a fronte di un aumento degli impianti solari termici, sono pari a 206,74 tCO<sub>2</sub>. Tale dato nel 2020 diminuirà fino a 173,71 tCO<sub>2</sub> con un risparmio previsto del 33,3%.

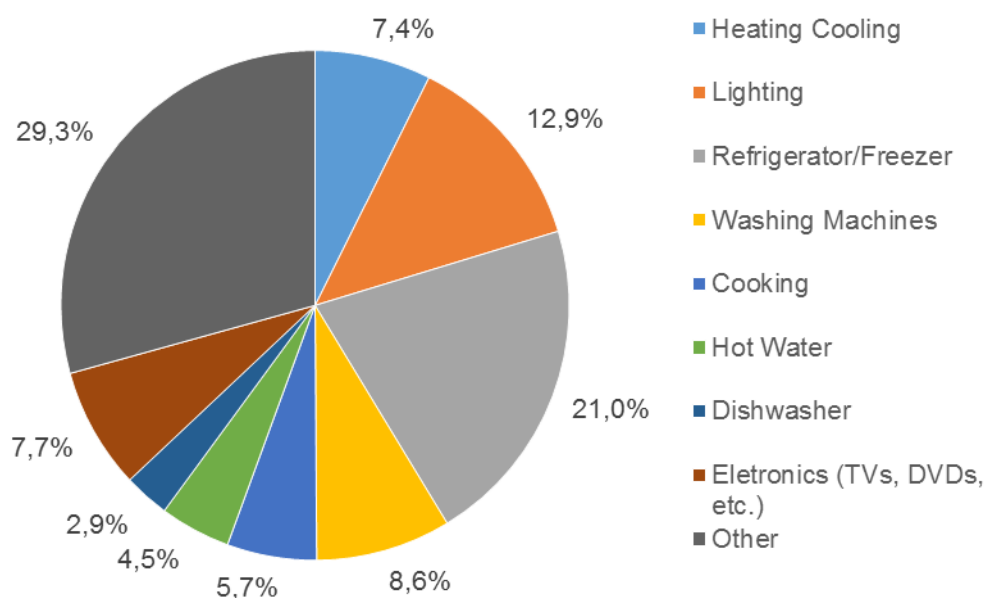
Anno	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2007	260,45
2014	206,74
2020	173,71
<b>DIFFERENZA</b>	<b>86,73</b>

*Emissioni di CO<sub>2</sub> per la produzione di acqua calda sanitaria nell'anno di riferimento, nel 2014 e il 2020*

#### 4.3.1.6 Riduzione dei consumi elettrici settore residenziale attraverso la diffusione di apparecchiature ad alta efficienza

Per il calcolo della riduzione dei consumi elettrici nel settore residenziale si è ipotizzato un livello di diffusione per classe energetica degli elettrodomestici utilizzati per la refrigerazione, il lavaggio, l'illuminazione e per le apparecchiature tecnologiche. Per i bollitori elettrici si è ipotizzata una graduale diminuzione della loro diffusione sostituiti da impianti solari termici e/o con pompa di calore

elettrica. Il grafico seguente rappresenta la distribuzione del consumo di elettricità residenziale dei maggiori usi finali come descritto nella *valutazione dei consumi nell'edilizia esistente e benchmark mediante codici semplificati: analisi di edifici residenziali* (fonte: ENEA).



*Distribuzione del consumo di elettricità residenziale dei maggiori usi finali (Energy efficiency in Domestic Appliances and Lighting Proceedings of the 4TH International Conference Eedal 2006)*

Le percentuali espresse nel precedente grafico prendono in considerazione un campione relativo alla situazione media europea. Per il Comune di Alano di Piave si può considerare non significativo il consumo elettrico dovuto al raffrescamento estivo. Si procede a ricalcolare proporzionalmente le percentuali sopra descritte:

<b>Heating Cooling</b>	7,4%	0,0%
<b>Lighting</b>	12,9%	13,9%
<b>Refrigerator/Freezer</b>	21,0%	22,7%
<b>Washing Machines</b>	8,6%	9,3%
<b>Cooking</b>	5,7%	6,2%
<b>Hot Water</b>	4,5%	4,9%
<b>Dishwasher</b>	2,9%	3,1%
<b>Electronics (TVs, DVDs, etc.)</b>	7,7%	8,3%
<b>Other</b>	29,3%	31,6%
	100,0%	100,0%

*Ridistribuzione del consumo di elettricità residenziale*

Per valutare la domanda di energia connessa al rinnovamento delle apparecchiature elettriche si farà riferimento a tali percentuali rapportandole ai consumi del settore residenziale descritti nell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE).

#### Illuminazione degli ambienti

La domanda di energia connessa all'illuminazione degli ambienti è valutata in base alla superficie media delle abitazioni, alla domanda di lumen per illuminare gli ambienti e sull'evoluzione tipologica del parco lampade presenti nelle abitazioni. Per tale analisi si fa riferimento ai dati contenuti nell'*Analisi dello stato dell'arte nazionale ed internazionale dei sistemi integrati di illuminazione naturale/artificiale in relazione all'involucro edilizio nel caso di edifici del terziario e abitativi, ai fini di un loro impiego nell'ambito della certificazione energetica degli edifici* pubblicato da ENEA. Come riportato nel documento sopracitato, la seguente tabella riporta la distribuzione e le caratteristiche dei punti luce in un'abitazione media.

<b>Locale</b>	<b>Apparecchio</b>	<b>Lampada</b>	<b>Flusso</b>	<b>Illuminamento</b>
ingresso	applique	2 x 40 W	830 lm	50-150 lux
disimpegno	applique	2 x 40 W	830 lm	50-150 lux
bagno	plafoniera	1 x 100 W	1340 lm	50-150 lux
bagno specchio	applique	2 x 40 W	830 lm	200-500 lux
cucina-pranzo	sospensione	1 x 100 W	1340 lm	100-200 lux
cucina-cottura	incassi	4 x 35 W	1600 lm	200-500 lux
soggiorno-scrittura	sospensione	1 x 100 W	1340 lm	300-750 lux
soggiorno-lettura	piantana	1 x 100 W	1340 lm	200-500 lux
soggiorno-convers.	lampara da tavolo	1 x 75 W	930 lm	50-150 lux
camera-generale	plafoniera	1 x 100 W	1340 lm	50-150 lux
camera-letto	lume comodino	2 x 60 W	1420 lm	200-500 lux

*Distribuzione e caratteristiche dei punti luce in un'abitazione media (fonte: ENEA)*

Occorre, inoltre, considerare l'effettivo utilizzo annuo delle luci nei vari ambienti. L'utilizzo maggiore si concentra nelle zone giorno. A tal fine la seguente tabella riepiloga la durata delle accensioni in ogni ambiente.

Locale	Utilizzo diurno	Utilizzo annuo	Dimensione
ingresso	15'	90 h	4 mq
disimpegno	15'	90 h	6 mq
2 bagni	1 h	360 h	4 + 6 mq
cucina-pranzo	3 h	1100 h	20 mq
soggiorno	2 h	730 h	20 mq
2 camere da letto	1 h	360 h	18 + 18 mq

*Durata delle accensioni in ogni ambiente dell'abitazione e dimensione dei vani per un appartamento medio (fonte: ENEA)*

Nel corso dei prossimi anni si prevede una modifica sia dei livelli di efficienza delle singole lampade, che della percentuale di diffusione per tipologia di lampada. La tabella seguente riporta il livello di diffusione e i valori di efficienza luminosa (in Lumen/W) delle singole lampade. Si fa notare come gli apparecchi di tipo applique sono dotati di lampade alogene lineari difficilmente sostituibili con altre tecnologie, senza procedere alla modifica di tutto il corpo illuminante. Più facile risulta la sostituzione delle lampade ad incandescenza con lampade ad alta efficienza negli apparecchi tipo plafoniera, a sospensione, piantana, lampada da tavolo o lume comodino. Tali fattori sono stati presi in considerazione nella stima della variazione percentuale della diffusione delle tipologie di lampade.

Tipologia di lampada	Diffusione 2007 [%]	Diffusione 2020 [%]	Efficienza [lm/W]
Incandescenza	25%	5%	12
Fluorescente	45%	65%	70
Alogena	30%	20%	22
LED	0%	10%	90

*Diffusione della tipologia di lampade nell'anno di inventario e nel 2020*

Con il recepimento della Direttiva 2005/32/CE (sull'Eco design requirement for Energy-using product) e il Regolamento (CE) tecnico ad essa collegato n° 244/2010, nel corso dei prossimi anni i consumi per l'illuminazione domestica subiranno un profondo ridimensionamento. La progressiva messa al bando delle sorgenti luminose più energivore caratterizzerà una decrescita dell'incidenza delle lampade ad incandescenza e la sostituzione delle stesse con sistemi a più alta efficienza (prevalentemente lampade fluorescente e in parte anche a LED). Si fa notare come i sistemi o le sorgenti che, apparentemente, possono fare risparmiare energia elettrica per l'illuminazione, vanno comunque valutati attentamente ed utilizzati nel contesto adatto e nelle condizioni più favorevoli affinché sia massimizzato il potenziale di risparmio.

Secondo quanto detto si stima che l'aumento medio percentuale dell'efficienza energetica tra l'anno di riferimento (2007) e il 2020 sia pari al 45%.

#### Elettrodomestici

Secondo quanto riportato dai dati di Confindustria: *“Negli ultimi 10 anni gli elettrodomestici più efficienti hanno permesso di risparmiare, in Europa, 34 TWh di elettricità, pari a circa 17 Mton (milioni di tonnellate) di CO2 non più emessi nell’atmosfera. Tuttavia sono ancora circa 188 milioni gli elettrodomestici obsoleti (in uso da oltre 10 anni) nelle case europee. La loro sostituzione con quelli a elevata efficienza comporterebbe un risparmio di elettricità pari a 44 TWh, cioè 22 milioni di tonnellate di CO2 in meno (il 6% degli obiettivi di Kyoto per la UE). In Italia, il 22% dei consumi energetici è nel settore residenziale: gli elettrodomestici rappresentano il 70% di questo consumo. Cambiando i 20 milioni di elettrodomestici obsoleti ancora in uso in Italia si eviterebbe l’emissione di circa 2,3 milioni di tonnellate di CO2 nell’atmosfera”.*

Nel corso del 2012 sono entrate in vigore in Italia, per effetto del recepimento della Direttiva CE 2010/30 da parte del D.lgs. 104/2012, le nuove norme comunitarie sull'etichettatura dei prodotti connessi all'energia, con particolare attenzione all'indicazione del consumo di energia e con l'intento di orientare meglio il consumatore alla scelta dei prodotti che consumano meno e consentono di risparmiare. Le classi fanno riferimento a valori di consumo in condizioni standard. Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei consumi presi in considerazione in questa analisi (fonte: ENEA Sviluppo sostenibile - L'etichetta energetica).

	A+++	A++	A+	A	B	C	D
Frigorifero	< 138	138-205	206-274	275-343	344-468	469-593	594-687
Lavatrice	<218	218-246	247-279	280-322	323-365	366-412	>413
Lavastoviglie	<231	231-258	259-290	291-327	328-369	370-415	>416
Forno elettrico				<80	80-100	100-120	120-140
Televisione	<31	31-49	50-70	71-92	93-129	130-185	186-247

*Tipologia di intervento relativa all'efficienza energetica*

Dal 2014 è ammessa solo la vendita dei seguenti prodotti:

- frigoriferi da A+ a A+++;
- lavatrici e lavastoviglie da A a A+++;
- forni elettrici da B a A;
- televisori da D a A+++.

Di seguito si esplicitano i livelli di consumo rappresentativi della singola classe energetica di elettrodomestico e la diffusione dell'elettrodomestico per classe di consumo, nel corso dei prossimi anni.

	A+++	A++	A+	A	B	C	D
Frigorifero	137	171	240	309	406	531	374
Lavatrice	217	232	263	301	344	389	413
Lavastoviglie	230	244	275	309	348	392	416
Forno elettrico				80	90	110	130
Televisione	30	40	60	80	111	158	216

*Tipologia di intervento relativa all'efficienza energetica*

Per quanto riguarda la vita media degli elettrodomestici si ipotizza una durata media di 15 anni. Di seguito si riportano le tabelle relative allo scenario di diffusione delle varie classi energetiche nell'anno dell'inventario e una previsione nel 2020.

<b>Frigoriferi e congelatori</b>	A+++	A++	A+	A	B	C	D
2007	0%	0%	0%	50%	30%	15%	5%
2020	10%	20%	50%	20%	0%	0%	0%

*Diffusione delle classi di frigoriferi e congelatori nell'anno di inventario e nel 2020*

Il risparmio percentuale ottenibile con l'ammodernamento degli elettrodomestici utilizzati per raffreddamento e congelamento dei cibi è pari al 41%.

<b>Lavatrice</b>	A+++	A++	A+	A	B	C	D
2007	0%	0%	3%	44%	23%	25%	5%
2020	10%	20%	50%	20%	0%	0%	0%

*Diffusione delle classi di lavatrici nell'anno di inventario e nel 2020*

Il risparmio percentuale ottenibile con l'ammodernamento degli elettrodomestici utilizzati per il lavaggio è pari al 23%.

<b>Lavastoviglie</b>	<b>A+++</b>	<b>A++</b>	<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
2007	0%	0%	0%	10%	25%	25%	40%
2020	10%	20%	50%	20%	0%	0%	0%

*Diffusione delle classi di lavastoviglie nell'anno di inventario e nel 2020*

Il risparmio ottenibile con l'ammodernamento degli elettrodomestici utilizzati per il lavaggio delle stoviglie è pari al 29%.

<b>Forno elettrico</b>	<b>A+++</b>	<b>A++</b>	<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
2007	0%	0%	0%	0%	15%	35%	50%
2020	0%	0%	0%	50%	50%	0%	0%

*Diffusione delle classi di forni elettrici nell'anno di inventario e nel 2020*

Il risparmio ottenibile con l'ammodernamento degli elettrodomestici utilizzati per il riscaldamento dei cibi è pari al 27%.

Per quanto riguarda il numero di televisioni, secondo l'ISTAT, in Italia nord-orientale solo il 3,3% delle famiglie non possiede un televisore, il 35,1% ne possiede uno solo, mentre il 61,5% ne possiede 2 o più (Fonte: ISTAT, "I cittadini e le tecnologie della comunicazione", Indagine Multiscopo sulle famiglie "I cittadini e il tempo libero", Anno 2000 con aggiornamento maggio 2007). La media di possesso di televisori è pari a 1,6 per nucleo familiare.

<b>Televisione</b>	<b>A+++</b>	<b>A++</b>	<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
2007	0%	0%	2%	40%	24%	24%	10%
2020	20%	30%	40%	10%	0%	0%	0%

*Diffusione delle classi di televisioni nell'anno di inventario e nel 2020*

Rispetto alle statistiche di consumo dei prodotti Elettronici (TV, DVD, ecc..) si stima che quasi l'80% sia dovuto all'utilizzo di televisori. Il risparmio ottenibile con l'ammodernamento dei televisori, soprattutto con la diffusione della tecnologia a LED, è pari al 58%.

Nella seguente tabella si stima il risparmio ottenibile considerando, come detto in precedenza, la variazione di diffusione per classi degli elettrodomestici. Il consumo totale del settore residenziale dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) è pari a 2.736,41 MWh.

	Distribuzione percentuale	Consumo 2007 [MWh]	Riduzione	Consumo 2020 [MWh]
Illuminazione	13,9%	381,21	56%	168,65
Frigoriferi e congelatori	22,7%	620,57	41%	367,43
Lavatrici	9,3%	254,14	23%	195,72
Lavastoviglie	3,1%	85,70	29%	60,77
Forno elettrico	6,2%	168,44	27%	122,37
Televisione	6,6%	180,60	58%	75,65
<b>Totale</b>	--	<b>1.690,65</b>	--	<b>990,59</b>

Tabella di sintesi dei consumi oggetto di valutazione

Il risparmio energetico ottenibile con la riduzione dei consumi elettrici del settore residenziale attraverso la diffusione di apparecchiature ad alta efficienza è pari a 700,06 MWh. Si stima che il 54% di tale risparmio sia già stato ottenuto in questi anni. Le emissioni totali di CO<sub>2</sub> dovute al settore energetico residenziale all'anno 2014 sono pari a 1.163,21 tCO<sub>2</sub>/anno con un risparmio del 13,8%. La seguente tabella riepiloga il calcolo delle emissioni dell'anno 2014 e dell'anno 2020 rispetto all'anno di inventario.

Anno	Consumo elettrico [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2007	2.736,41	1.349,05
2014	2.359,46	1.163,21
2020	2.036,35	1.003,92
<b>DIFFERENZA</b>	<b>700,06</b>	<b>345,13</b>

Emissioni di CO<sub>2</sub> tra l'anno di riferimento, il 2014 e il 2020

#### 4.3.2 A2 - Illuminazione pubblica

##### 4.3.2.1 Efficiamento dell'illuminazione pubblica (2008-2014)

Dal 2007, anno di riferimento scelto per il calcolo dell'IBE, gli impianti di illuminazione del Comune di Alano di Piave hanno subito diversi interventi di ammodernamento.

La sostituzione di lampade ai vapori di mercurio con nuove lampade al sodio alta pressione è sicuramente uno degli interventi che il Comune di Alano ha realizzato, dal 2007 in poi, su parte dei suoi impianti, anche grazie a contributi specifici da parte del BIM. Un'altra azione determinante, responsabile della riduzione dei consumi dall'anno di riferimento ad oggi, è stata l'installazione di regolatori di flusso sui quadri principali dell'illuminazione pubblica. Nel periodo 2013/2014 è stato realizzato un intervento di efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica di via Santa Lucia, via Bartolomei, via Monfenera e piazza Martiri, cofinanziato dalla Regione Veneto. Sono stati sostituiti complessivamente 82 corpi illuminanti dotati di lampade ai vapori di mercurio con 54 nuovi punti luce (completi di plinto, palo e corpo) dotati di sorgenti luminose ad alta efficienza LED. L'utilizzo di ottiche e sorgenti luminose più efficiente ha permesso di ridurre il numero di corpi illuminanti installati con un conseguente risparmio energetico. Il risparmio energetico ottenuto tramite questo specifico intervento è di circa 16,45 MWh/anno corrispondenti a 8,11 t di CO<sub>2</sub>. Il costo per la realizzazione di tali interventi ammonta a circa 150.000 euro.

Il consumo elettrico attuale è di 216,49 MWh/anno per un quantitativo di CO<sub>2</sub> emessa pari a 106,73 t CO<sub>2</sub>/anno. La riduzione in termini di emissioni rispetto all'anno di riferimento, considerando i vari interventi realizzati sugli impianti dal 2007 al 2014, è pari a 27,31 tCO<sub>2</sub>/anno.

Anno	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2007	271,88	134,04
2014	216,49	106,73
<b>DIFFERENZA</b>	<b>55,40</b>	<b>27,31</b>

*Emissioni di CO<sub>2</sub> tra l'anno di riferimento e il 2014*

#### 4.3.2.2 *Efficientamento dell'illuminazione pubblica capoluogo e frazioni*

A fine 2014 è stato realizzato un progetto preliminare finalizzato alla richiesta di contributo regionale per interventi di efficientamento sugli impianti di pubblica illuminazione. Tale studio prevede la sostituzione di 133 corpi illuminanti esistenti con nuovi corpi ad alta efficienza LED e rifacimento parziale delle linee lungo le vie del capoluogo e delle frazioni. Si riporta in seguito una tabella esplicativa delle caratteristiche delle lampade e dei risparmi ottenibili estrapolata dal progetto preliminare.

INTERVENTO COMUNE DI ALANO DI PIAVE - 4200 h anno							
STATO DI FATTO	TIPO LAMPADA	POTENZA lampada	POTENZA assorbita	NUMERO		POTENZA PUNTI LUCE (W)	CONSUMO COMPLESSIVO (kWh/anno)
		70	85	17	88	9965	41.853,00
		100	120	71			
		150	175	0			
		250	285	0			
	400	440	0				
	HG	80	92	0	33	4620	19.404,00
		125	140	33			
		150	170	0			
	MISCELATE	70	80	0	12	1500	6.300,00
90		100	7				
140		160	5				
Totali				133	133	16085	67.557,00
STATO DI PROGETTO	TIPO LAMPADA	POTENZA lampada	POTENZA assorbita	NUMERO		POTENZA PUNTI LUCE (W)	CONSUMO COMPLESSIVO (kWh/anno)
		70	85	0	0	0	0,00
		100	120	0			
		150	175	0			
		250	285	0			
	400	440	0				
	LED	31	35	11	132	7684	32.272,80
		46	52	102			
		93	105	19			
	Totali				132	132	7684
CALCOLO RISPARMIO INTERVENTO						8401	35.284,20
INCREMENTO EFFICIENZA PER USO REGOLATORE DI FLUSSO +30%						SI	44.966,04
PERCENTUALE RISPARMIO %							66,56

Tabella riepilogativa intervento (fonte: progetto preliminare richiesta finanziamento)

Gli adeguamenti proposti permettono di ottenere un risparmio energetico di circa 44,97 MWh/anno corrispondenti a 22,17 t di CO<sub>2</sub>. Il costo per la realizzazione di tali interventi ammonta a circa 150.000 euro. Si prevede che tale intervento possa essere realizzato entro il 2020 grazie a contributi rilasciati dalla Regione o tramite contratti EPC (Contratti di Rendimento Energetico).

Anno	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2014	216,49	106,73
2020	171,52	84,56
<b>DIFFERENZA</b>	<b>44,97</b>	<b>22,17</b>

Emissioni di CO<sub>2</sub> tra il 2015 e il 2020

#### 4.3.2.3 Efficienzamento dell'illuminazione pubblica località Campo (Progetto Unione Comuni Basso Feltrino Setteville)

L'Unione Comuni Basso Feltrino Setteville è stata promotrice di un progetto sovracomunale tra i comuni di Alano di Piave e Quero Vas finalizzato alla realizzazione di interventi di efficientamento energetico degli impianti di pubblica illuminazione.

Per quanto riguarda il Comune di Alano di Piave il progetto presentato prevede la sostituzione di 73 corpi illuminanti con nuovi corpi ad alta efficienza LED e il rifacimento parziale della linea nella frazione di Campo. Si riporta in seguito una tabella esplicativa delle caratteristiche delle lampade e dei risparmi ottenibili estrapolata dal progetto preliminare.

INTERVENTO A: ALANO DI PIAVE LOC. CAMPO - 4200 h anno							
STATO DI FATTO	TIPO LAMPADA	POTENZA lampada	POTENZA assorbita	NUMERO		POTENZA PUNTI LUCE (W)	CONSUMO COMPLESSIVO (kWh/anno)
	SAP	70	85	15	43	4990	20.958,00
		100	115	19			
		150	170	9			
	HG	75	85	0	18	2520	10.962,00
		125	140	18			
	MISCELATA	90	100	0	12	1920	8.352,00
140		160	12				
<b>Totali</b>				<b>73</b>	<b>73</b>	<b>9430</b>	<b>40.272,00</b>
STATO DI PROGETTO	TIPO LAMPADA	POTENZA lampada	POTENZA assorbita	NUMERO		POTENZA PUNTI LUCE (W)	CONSUMO COMPLESSIVO (kWh/anno)
	SAP	70	85	0	0	0	0,00
		100	120	0			
		150	175	0			
		250	285	0			
		400	440	0			
	LED	31	35	0	72	3744	15.724,80
46		52	72				
93		105	0				
<b>Totali</b>				<b>72</b>	<b>72</b>	<b>3744</b>	<b>15.724,80</b>
<b>CALCOLO RISPARMIO INTERVENTO A: ALANO DI PIAVE LOC. CAMPO</b>						<b>5686</b>	<b>24.547,20</b>
<b>INCREMENTO EFFICIENZA PER USO REGOLATORE DI FLUSSO +30%</b>						<b>SI</b>	<b>29.264,64</b>
<b>PERCENTUALE RISPARMIO %</b>							<b>72,67</b>

Tabella riepilogativa intervento (fonte: progetto richiesta finanziamenti)

Gli adeguamenti proposti permettono di ottenere un risparmio energetico di circa 29,26 MWh/anno corrispondenti a 14,43 t di CO<sub>2</sub>. Il costo per la realizzazione di tali interventi ammonta a circa 125.000 euro. Si prevede che tale intervento possa essere realizzato entro il 2020 grazie a contributi rilasciati dalla Regione o tramite contratti EPC (Contratti di Rendimento Energetico).

Anno	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2014	216,49	106,73
2020	187,23	92,30
<b>DIFFERENZA</b>	<b>29,26</b>	<b>14,43</b>

Emissioni di CO<sub>2</sub> tra il 2015 e il 2020

### 4.3.3 A4 - Settore dei trasporti

#### 4.3.3.1 Rinnovamento veicoli comunali (2007-2014)

Il Comune in questi anni ha acquistato un nuovo senza sostituire quelli già utilizzati nell'anno di riferimento. La tabella seguente riepiloga i mezzi attualmente a disposizione.

Tipo mezzo	Alimentazione
Citroen Berlingo	Gasolio (l)
Fiat Panda	Benzina (l)
Autocarro	Gasolio (l)
Autocarro	Gasolio (l)
Fiat Punto	Gasolio (l)
Pala	Gasolio (l)
Spazzatrice	Gasolio (l)

*Parco macchine comunale con tipologia di alimentazione anno 2014 (fonte: Comune Alano di Piave)*

Dai dati di consumo forniti dall'Ufficio Tecnico del Comune di Alano di Piave che riportano il totale dei rifornimenti effettuati divisi per tipologia di carburante, si rileva una riduzione generale dei consumi rispetto all'anno di riferimento. Nel 2013 è stato acquistato un nuovo mezzo (Citroen Berlingo) mentre dal 2012 il mezzo Fiat Punto risulta inutilizzato; nel corso degli anni si è assistito ad una progressiva riduzione del personale a carico del Comune, fenomeno che potrebbe giustificare la diminuzione dei consumi.

Il calcolo per determinare i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> è stato effettuato come segue:

$$\text{Emissioni (tCO}_2\text{)} = \text{consumo annuo (l)} \times \text{fatt. di conversione (MWh/l)} \times \text{fatt. di emissione standard (tCO}_2\text{/MWh)};$$

Carburante	Quantità [l/anno]	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
Benzina	868	7,99	1,99
Gasolio	4.027	40,27	10,75
<b>TOTALE</b>	<b>4.895</b>	<b>48,26</b>	<b>12,74</b>

*Quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di alimentazione del veicolo*

Nel complesso, rispetto all'anno di riferimento, si registra una riduzione dei consumi di 18,23 MWh/anno e un corrispondente diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 4,69 t/anno.

Anno	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2007	66,48	17,43
2014	48,26	12,74
<b>DIFFERENZA</b>	<b>18,23</b>	<b>4,69</b>

*Emissioni di CO<sub>2</sub> tra l'anno di riferimento e il 2014*

#### 4.3.3.2 Rinnovamento parco macchine privato – commerciale

I regolamenti (CE) n. 443/2009 e n. 510/2011 prevedono che le emissioni medie provenienti dalle autovetture nuove dovranno passare dai 135,7 grammi di CO<sub>2</sub> a chilometro del 2011 a 95 g/km del 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/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. A livello nazionale esistono due tipi di indicatori: le emissioni di CO<sub>2</sub> medie dei veicoli nuovi immatricolati (dato presente sul libretto di circolazione) e le emissioni medie su strada del parco auto circolante in Italia. Non conoscendo la distribuzione di tipologia di vetture nel territorio oggetto di analisi si ritiene più affidabile il secondo indicatore che 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.

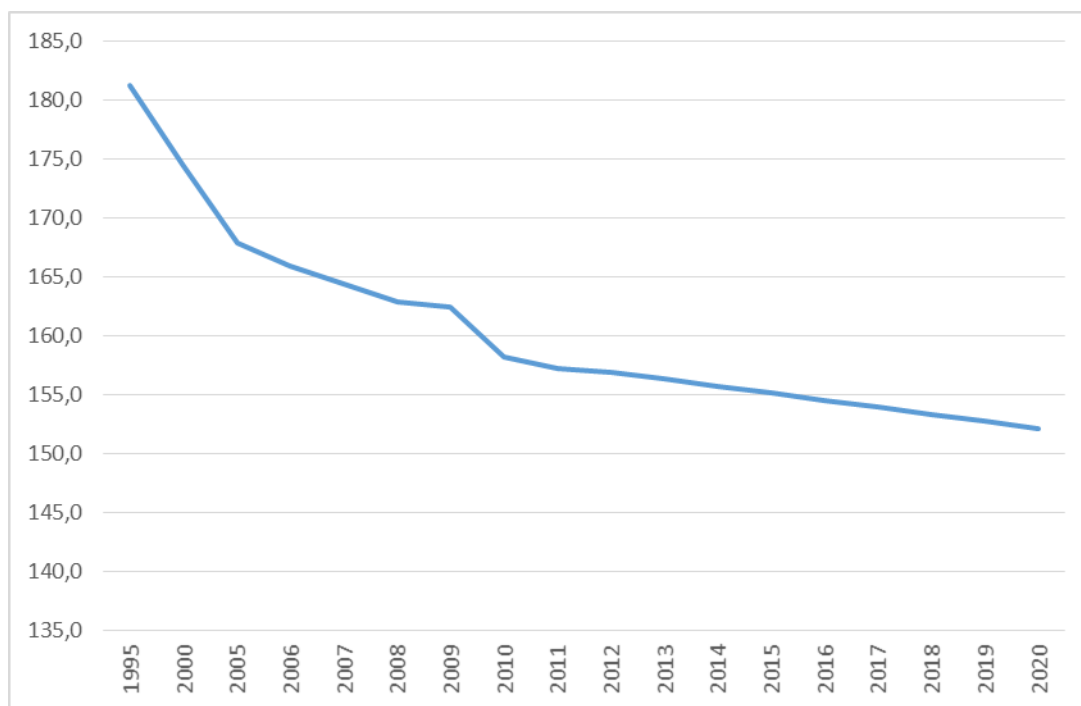
Nella tabella seguente si riportano le emissioni specifiche medie di CO<sub>2</sub> delle autovetture nel periodo 2000-2012 come ricavate dalle elaborazioni ISPRA. I valori per il quadriennio 2001-2004 sono stati calcolati per interpolazione lineare in quanto non riportati nella documentazione originale.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>gCO<sub>2</sub>/ km</b>													
Parco autovetture a benzina	174,6	174,1	173,5	173,0	172,5	171,9	170,0	168,6	166,4	166,3	157,2	155,8	157,4
Parco autovetture diesel	176,2	173,8	171,4	169,0	166,6	164,2	162,9	162,0	161,0	160,6	159,5	158,6	157,5
Media pesata del parco (include GPL e metano)	174,4	173,1	171,8	170,5	169,2	167,9	165,9	164,5	162,8	162,4	158,2	157,2	157,0

*Emissioni specifiche medie di CO<sub>2</sub> delle autovetture su strada (Elaborazioni ISPRA su dati MSE e MIT)*

Rispetto a quanto riportato nell'IBE, la media delle emissioni del parco delle autovetture, che tiene in considerazione anche l'andamento delle nuove immatricolazioni e delle rottamazioni dei mezzi, è

pari a 155,8 gCO<sub>2</sub>/km nel 2014 e 152,2 gCO<sub>2</sub>/km nel 2020. In questa analisi appare cautelativo considerare costante il chilometraggio percorso dai differenti mezzi, anche se le statistiche riportano una diminuzione del chilometraggio all'aumento della vita del veicolo. Rispetto all'anno di riferimento tale calo è pari a 5,3 % nel 2014 e pari a 7,5 % nel 2020. Di seguito si riporta il grafico con l'andamento della diminuzione delle emissioni.



*Proiezione delle emissioni specifiche medie di CO<sub>2</sub> delle autovetture su strada*

Come detto in precedenza si parte dal valore calcolato nell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) per ridurre le emissioni durante gli anni successivi secondo le tendenze precedentemente esposte. La tabella seguente riepiloga la riduzione prevista nel 2014 e nel 2020.

Anno	Consumi energetici [MWh/anno]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
2007	9.933,95	2.582,19
2014	9.407,51	2.445,35
2020	9.190,07	2.388,82
<b>DIFFERENZA</b>	<b>743,88</b>	<b>193,36</b>

*Emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno di riferimento*

In questo settore l'autorità locale non ha competenza diretta ma si ritiene che comunque possa incentivare il privato con campagne informative al passaggio a mezzi elettrici.

#### 4.3.3.3 *Rinnovamento mezzi raccolta rifiuti (2008-2014)*

Sulla base dei dati forniti dall'Ufficio Servizio Ecologia della Comunità Montana Feltrina nel corso degli anni sono stati sostituiti tutti i mezzi utilizzati per la raccolta dei rifiuti, adottando veicoli più efficienti e meno inquinanti (Euro 5 e Euro 6); contestualmente nel 2012 è stata variata la modalità di raccolta che da "stradale" è passata ad un sistema "porta a porta" con un conseguente aumento del chilometraggio percorso. Tali modifiche complessivamente non hanno portato ad una variazione significativa dei consumi pertanto si reputa, in maniera cautelativa, di considerare invariate le emissioni. Non è prevista la sostituzione di altri mezzi entro il 2020.

#### 4.3.4 **A5 - Produzione locale di energia elettrica**

##### 4.3.4.1 *Impianti fotovoltaici comunali*

Nel 2011 è stato realizzato un impianto fotovoltaico a terra in via Tenente de Rossi con potenza pari a 90 kW. La produzione annua media è pari a 80 MWh con una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di 39,44 t.

Anno	Impianto fotovoltaico	Potenza totale	Produzione annua totale
2011	Impianto fotovoltaico a terra	90,00 kW	80,00 MWh
<b>Totale</b>		<b>90,00 kW</b>	<b>80,00 MWh</b>

*Impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici di proprietà comunale*

Il costo dell'impianto è stato pari a 400.000 euro.

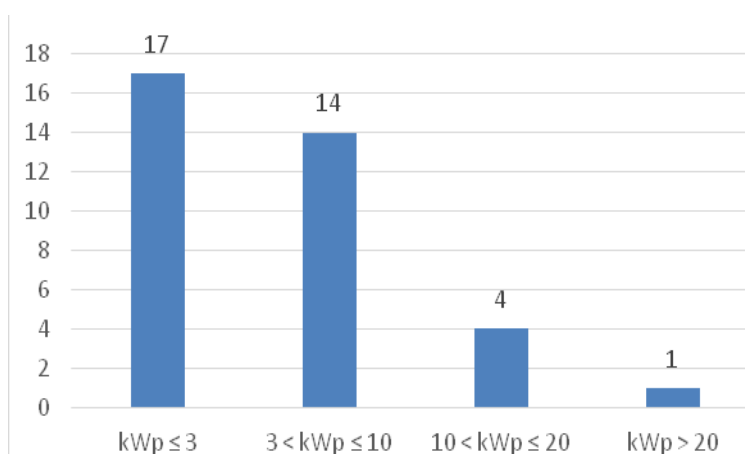
##### 4.3.4.2 *Impianti fotovoltaici sulle coperture private (2008-2014)*

A partire dall'anno dell'inventario si è registrato un aumento della potenza installata nel settore privato grazie alle politiche nazionali di incentivazione tramite il Conto Energia. Dai dati GSE risulta essere installata una potenza pari a 247,78 kWp per 36 impianti fotovoltaici.

Anno	Numero impianti	Potenza totale (kW)
2008	3	27,24
2009	1	2,94
2010	10	32,91
2011	9	84,35

2012	7	31,89
2013	6	68,45
<b>Totale</b>	<b>36</b>	<b>247,78</b>

*Impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici privati*



*Distribuzione Impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici privati in base alla potenza installata*

Risulta interessante osservare come gli impianti più diffusi sono quelli con potenza minore o uguale a 10 kWp, mentre solamente 5 sono gli impianti di potenza superiore. Sebbene il numero di quest'ultimi impianti sia limitato essi sono responsabili del 50% della produzione totale; sulla base della dimensione di tali impianti risulta plausibile affermare che essi siano realizzati prevalentemente su edifici del settore terziario/artigianale.

La produzione annua media di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici privati nel Comune di Alano di Piave è pari a 260,17 MWh che si compone di una parte di autoconsumo e di una parte di immissione diretta in rete. A fronte di questa produzione le emissioni di CO<sub>2</sub> totali risparmiate sono pari a 128,26 tonnellate.

#### *4.3.4.3 Impianti fotovoltaici sulle coperture private (2015 - 2020)*

L'andamento attuale del mercato del fotovoltaico è influenzato in modo significativo dalla sospensione del Conto Energia; la mancata erogazione da parte dello Stato di incentivazioni in tal senso ha prodotto un calo nelle realizzazioni di impianti fotovoltaici. Esistono attualmente altre forme di agevolazione fiscale (es. scambio sul posto e detrazione IRPEF) che non risultano però convenienti quanto quelle del Conto Energia. Prudenzialmente si è quindi considerato che nel territorio di Alano di Piave vengano realizzati nei prossimi anni 18 nuovi impianti per una potenza totale installata di 126 kWp. Il risparmio energetico al 2020 è stimato in 132,30 MWh corrispondente ad una riduzione delle emissioni di 65,22 t di CO<sub>2</sub>.

Anno	Numero impianti	Potenza totale (kW)
2014	36	247,78
Fino al 2020	18	126,00
<b>Totale</b>	<b>54</b>	<b>373,78</b>

*Impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici privati*

#### 4.3.4.4 Centralina idroelettrica di Fener

Nel dicembre 2010 sono stati terminati i lavori di realizzazione della centralina idroelettrica situata nell'ambito dei manufatti di sbarramento e presa del Canale Deviatore Brentella del fiume Piave a Fener di Alano di Piave, con potenza nominale pari a 785,29 kW. Si tratta di un intervento completamente finanziato dal "Consorzio di Bonifica Piave" con risorse proprie.

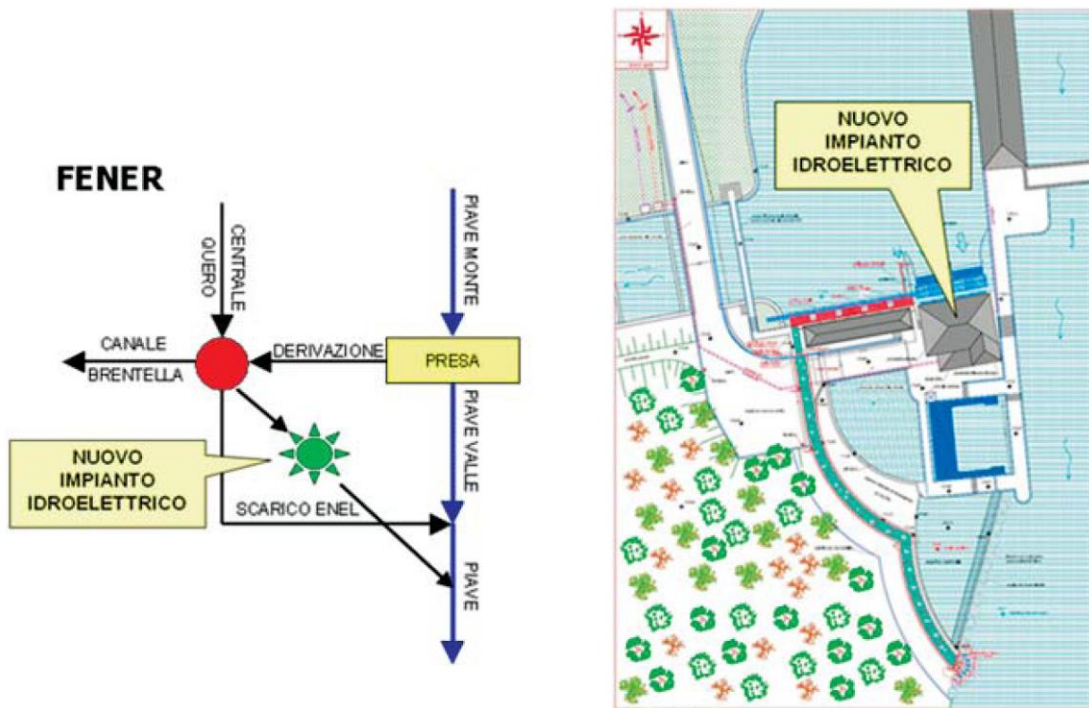
La derivazione ha luogo in destra idraulica del fiume, immediatamente a monte di una traversa di sbarramento che consente di derivare in un apposito bacino di calma la portata concessa. Nello stesso bacino confluisce la portata turbinata dalla Centrale ENEL di Quero e dallo stesso bacino il canale Derivatore Brentella preleva a sua volta la portata di concessione. La centrale è stata ricavata in seno al preesistente manufatto e deriva le acque dal bacino di calma per utilizzarle nelle apparecchiature di produzione, installate in un apposito edificio adiacente alla preesistente cabina di comando delle paratoie, oggi dismesse.

La portata derivata è turbinata da due macchine di tipo Kaplan (a elica) accoppiate ciascuna ad un generatore sincrono a magneti permanenti, e viene successivamente restituita nell'alveo del fiume Piave immediatamente a valle del preesistente scarico, passandovi sotto. Di seguito si riassumono le caratteristiche salienti dell'opera:

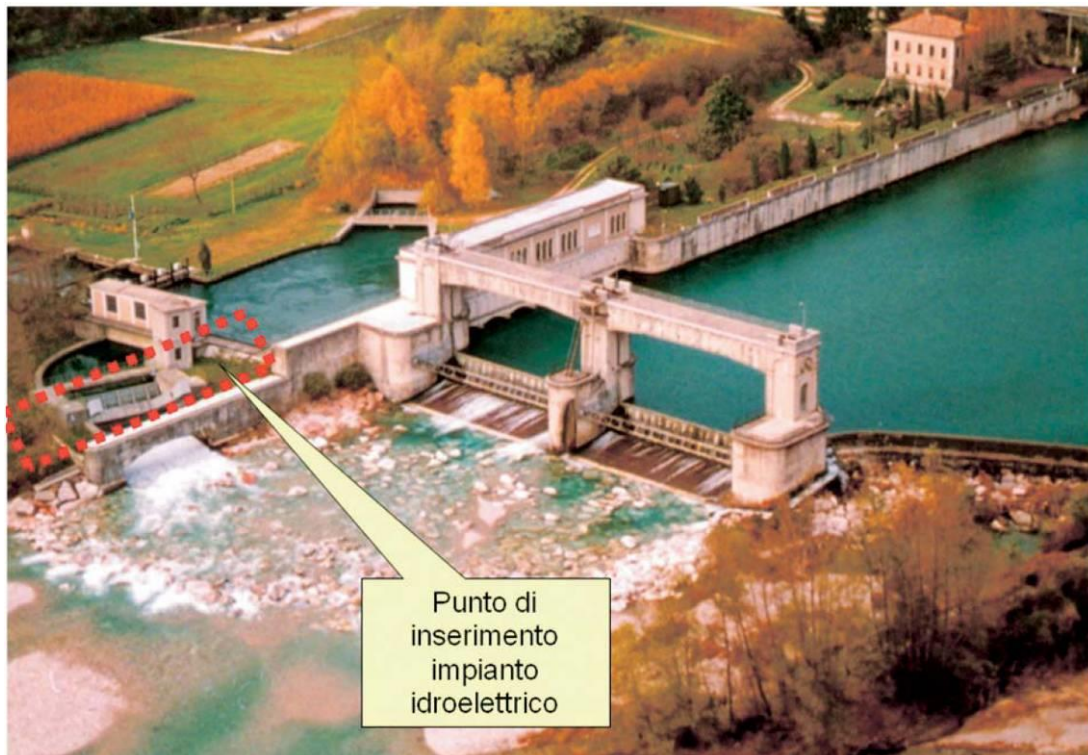
Portata media	17.800 l/s
Dislivello nominale	4,50 m
Potenza nominale	785,29 kW
Portata minima sfruttabile	6 m <sup>3</sup> /s
Portata massima sfruttabile	34 m <sup>3</sup> /s
Turbine	n. 2 da 17 m <sup>3</sup> /s (Kaplan) regolabili

*Dati tecnici centralina idroelettrica di Fener (fonte: Consorzio di Bonifica Piave)*

Non essendo stati forniti i dati di produzione annua si è fatto riferimento al dato di produzione media annua riportato nella pubblicazione "Consorzio Bonifica Piave - La Centrale Idroelettrica di Fener" pari a 5.500 MWh. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> che ne deriva è di 2.502,5 t/anno. Il costo complessivo dell'opera è stato pari a 4.300.000 euro.



Schema del nodo idraulico di Fener, dopo la realizzazione della centrale (fonte: Consorzio di Bonifica Piave)



Opera di presa di Fener vista dall'alto, con la posizione della centrale (fonte: Consorzio di Bonifica Piave)

#### **4.3.5 A7 - Settore dell'informazione**

##### *4.3.5.1 Pubblicazione online del Piano e coinvolgimento cittadini*

L'Amministrazione intende realizzare una pagina web dedicata al settore energia all'interno del sito internet del Comune per la pubblicazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Sarà inoltre possibile iscriversi a un servizio di newsletter per ricevere informazioni riguardanti le attività proposte.

##### *4.3.5.2 Incontri e seminari tecnici*

L'Amministrazione intende promuovere la riduzione di CO<sub>2</sub> e la riqualificazione energetica degli edifici esistenti e di nuova costruzione, attraverso lo svolgimento delle seguenti attività di supporto:

- Organizzazione di incontri di formazione e aggiornamento professionale rivolti a progettisti ed operatori nel settore edile; diffusione di informazioni ai tecnici su corsi di aggiornamento professionale organizzati da altri enti pubblici;
- Organizzazione di seminari tecnici su argomenti inerenti il risparmio energetico e la riqualificazione energetica (Pompe di Calore, Biomassa,...);
- Organizzazione di assemblee pubbliche per la diffusione dei risultati e delle attività inerenti al Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile, con lo scopo di mantenere la massima trasparenza sullo svolgimento delle azioni.

##### *4.3.5.3 Materiale promozionale*

L'Amministrazione per comunicare alla cittadinanza gli argomenti riguardanti il Patto dei Sindaci utilizzerà volantini e brochure da distribuire sul territorio. In questo modo sarà possibile raggiungere quelle persone che non utilizzano strumenti informatici o non consultano la pagina web dedicata al Patto dei Sindaci.

##### *4.3.5.4 Attività educative nelle scuole e sviluppo progetto delle politiche giovanili*

Al fine di aumentare la conoscenza dei giovani verso le tematiche relative alla sostenibilità ambientale e di risparmio energetico sono previste attività di sensibilizzazione nelle scuole presenti nel territorio comunale attraverso attività didattiche. La sensibilizzazione avverrà anche attraverso la promozione di nuovi progetti delle politiche giovanili.

##### *4.3.5.5 Articoli di giornale*

Per comunicare alla cittadinanza argomenti riguardanti il Patto dei Sindaci saranno adottati articoli di giornale nei quotidiani locali.

#### 4.3.5.6 *Piattaforma Energybook per la gestione del PAES*

Per la gestione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, l'Amministrazione intende attivare la piattaforma web Energybook. Questo è un servizio innovativo basato su sistemi integrati per la gestione energetica, ambientale e del patrimonio edilizio, della pubblica illuminazione e dei centri di produzione con energie rinnovabili; restituisce informazioni sui consumi degli edifici, sulla loro classificazione, la produzione di CO<sub>2</sub> e le armonizza con i Piani Regolatori di competenza; promuove una governance sostenibile mirata alle Amministrazioni fornendo loro dati e indicazioni energetiche di supporto alla pianificazione e alla riduzione responsabile delle emissioni inquinanti. Le analisi derivate dalla redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile vengono implementate sulla piattaforma web-gis che permettono di individuare le migliori azioni d'intervento e valutare efficacemente le emissioni da CO<sub>2</sub> rilevate dai differenti settori di produzione. E' prevista la partecipazione attiva degli stakeholder tramite il social network di Energybook con la possibilità di eseguire gratuitamente l'autoanalisi del proprio edificio/impianto da parte dei cittadini e operatori del artigianale/industriale/produttivo. Questa azione rientra tra gli obiettivi fondamentali del PAES, ovvero la sensibilizzazione della comunità ai problemi del risparmio energetico, finalizzata non solo alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, ma anche alla corretta valutazione dei consumi e delle caratteristiche degli edifici privati e dei centri di consumo.

Il privato cittadino operatore di settore, accedendo alla piattaforma si renderà soggetto attivo nell'attuazione delle politiche energetiche promosse dal proprio comune su scala generale. Tale processo porterà gli attori pubblici e privati ad una maggiore trasparenza e responsabilizzazione nella gestione delle azioni previste nei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile secondo quanto previsto per il coinvolgimento degli stakeholder.

#### 4.3.5.7 *Piano di efficienza energetica e Audit degli edifici pubblici*

Al fine di stimare i possibili margini di miglioramento nella gestione energetica del proprio patrimonio edilizio, l'Amministrazione intende dotarsi di un Piano di Efficienza Energetica (P.E.E.), nel quale saranno analizzati i livelli di consumo elettrico e termico dei singoli edifici pubblici.

#### 4.3.6 **Riduzione di CO<sub>2</sub>**

Seguendo le metodologie elencate nei precedenti paragrafi è possibile stimare la riduzione di CO<sub>2</sub> nel 2020 rispetto all'anno di inventario (2007). L'attuazione del Piano d'Azione garantirà una **riduzione di 3.755,21 tCO<sub>2</sub> pari al 47,0 % delle emissioni del territorio comunale**. In questo modo sarà possibile raggiungere l'obiettivo che l'Amministrazione Comunale si era prefissata con la sottoscrizione al Patto dei Sindaci.

Alcuni degli interventi sopra elencati sono già stati realizzati e altri sono in fase di realizzazione; la riduzione di CO<sub>2</sub> ottenuta ad oggi è pari a 2.943,94 t/CO<sub>2</sub> corrispondente all'36,8% delle emissioni totali del territorio comunale (si precisa che tali dati sono stati calcolati rispetto all'anno 2014).

#### 4.4 SCHEDE D'INTERVENTO

Nel presente paragrafo sono contenute le misure previste per ottenere l'obiettivo di riduzione delle emissioni fino al 2020. Le schede sono state raggruppate per settore d'intervento e riportano i tempi di realizzazione previsti, una stima dei costi e del risparmio energetico nonché la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>. Tali settori sono evidenziati con una lettera e un numero progressivo. Di seguito un elenco dei settori oggetto di intervento:

Codice	Descrizione settore
A1	Edifici, attrezzature/impianti comunali, residenziali e terziario
A2	Illuminazione pubblica
A3	Industria
A4	Trasporti e mobilità
A5	Produzione locale di energia elettrica
A6	Produzione locale di calore/freddo
A7	Altro

*Settori di intervento*

<b>AZIONE 1</b>	
<b>Efficientamento energetico degli immobili comunali 2008-2014</b>	
SETTORE	Settore comunale
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Ufficio Tecnico / Amministrazione
RESPONSABILE INTERVENTO	Ufficio Tecnico / Amministrazione
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Lavori di ampliamento, ristrutturazione ed efficientamento energetico. Modifica delle modalità di utilizzo degli edifici comunali.
OBIETTIVI	1. ottimizzare la funzionalità degli edifici 2. risparmio energetico 3. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	17 anni
FASI	Realizzato
COSTI	Non quantificabile
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale, Provincia
RISPARMIO ENERGETICO	105,97 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	31,67 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Monitoraggio annuo dei consumi termici ed elettrici

<b>AZIONE 2</b>	
<b>Installazioni caldaie a biomassa</b>	
SETTORE	Settore terziario
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Aziende locali
DESCRIZIONE	Sostituzione caldaie con nuovi generatori a biomassa ad alta efficienza
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	13 anni
FASI	--
COSTI	€ 30.000,00
FINANZIAMENTO	Privato, Incentivi nazionali
RISPARMIO ENERGETICO	6,00 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	14,76 MWh/anno
RISPARMIO CO2	4,49 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo numero pratiche edilizie

<b>AZIONE 3</b>	
<b>Efficientamento impianti termici</b>	
SETTORE	Settore terziario
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Aziende locali
DESCRIZIONE	Sostituzione caldaie a gasolio/gpl con nuovi generatori a condensazione, pompe di calore o impianti geotermici
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	13 anni
FASI	--
COSTI	€ 55.000,00
FINANZIAMENTO	Privato, Incentivi nazionali
RISPARMIO ENERGETICO	29,62 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	6,41 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo numero pratiche edilizie

<b>AZIONE 4</b>	
<b>Interventi di efficienza energetica involucro edilizio</b>	
SETTORE	Settore terziario
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Aziende locali
DESCRIZIONE	Riduzione delle dispersioni termiche dovute all'involucro edilizio attraverso la coibentazione di pareti, coperture e la sostituzione degli infissi
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	13 anni
FASI	--
COSTI	€ 85.000,00
FINANZIAMENTO	Privato, Incentivi nazionali
RISPARMIO ENERGETICO	32,23 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	2,36 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo numero pratiche edilizie

<b>AZIONE 5</b>	
<b>Interventi di efficienza energetica involucro edilizio</b>	
SETTORE	Settore residenziale
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Riduzione delle dispersioni termiche dovute all'involucro edilizio attraverso la coibentazione di pareti, coperture e la sostituzione degli infissi
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	13 anni
FASI	--
COSTI	€ 1.615.000,00
FINANZIAMENTO	Privato, Incentivi nazionali
RISPARMIO ENERGETICO	612,40 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	44,92 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo numero pratiche edilizie

<b>AZIONE 6</b>	
<b>Installazioni caldaie a biomassa</b>	
SETTORE	Settore residenziale
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Sostituzione caldaie con nuovi generatori a biomassa ad alta efficienza
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	13 anni
FASI	--
COSTI	€ 540.000,00
FINANZIAMENTO	Privato, Incentivi nazionali
RISPARMIO ENERGETICO	152,67 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	375,76 MWh/anno
RISPARMIO CO2	114,35 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo numero pratiche edilizie

<b>AZIONE 7</b>	
<b>Efficientamento impianti termici</b>	
SETTORE	Settore residenziale
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Sostituzione caldaie con nuovi generatori a condensazione, pompe di calore o impianti geotermici
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	13 anni
FASI	--
COSTI	€ 1.055.000,00
FINANZIAMENTO	Privato, Incentivi nazionali
RISPARMIO ENERGETICO	562,69 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	121,77 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo numero pratiche edilizie

<b>AZIONE 8</b>	
<b>Solare termico</b>	
SETTORE	Settore residenziale
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Installazione impianti solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria e integrazione impianto di riscaldamento
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	13 anni
FASI	--
COSTI	€ 810.000,00
FINANZIAMENTO	Privato, Incentivi nazionali
RISPARMIO ENERGETICO	401,00 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	86,73 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo numero pratiche edilizie

<b>AZIONE 9</b>	
<b>Sistemi di illuminazione ad alta efficienza</b>	
SETTORE	Settore residenziale
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Installazione di nuove tipologie di illuminazione ad alta efficienza (Lampade Fluorescenti e LED)
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	13 anni
FASI	--
COSTI	Non quantificabile
FINANZIAMENTO	Privato
RISPARMIO ENERGETICO	212,56 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	104,79 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	--

<b>AZIONE 10</b>	
<b>Apparecchiature elettriche ad alta efficienza</b>	
SETTORE	Settore residenziale
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Sostituzione degli elettrodomestici vetusti con elettrodomestici ad alta efficienza (classe A o superiore)
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	13 anni
FASI	--
COSTI	Non quantificabile
FINANZIAMENTO	Privato
RISPARMIO ENERGETICO	487,50 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	240,34 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	--

<b>AZIONE 11</b>	
<b>Efficientamento illuminazione pubblica (2008-2015)</b>	
SETTORE	Illuminazione pubblica
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale
RESPONSABILE INTERVENTO	Ufficio Tecnico / Amministrazione
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Sostituzione lampade ai vapori di mercurio con lampade al sodio alta pressione. Installazione regolatori di flusso sui quadri principali. Sostituzione plinto, palo e corpo (con sorgenti luminose ad alta efficienza LED) su: via Santa Lucia, via Bartolomei, via Monfenera e piazza Martiri (totale 54 punti luce)
OBIETTIVI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. risparmio energetico</li> <li>2. ridurre le emissioni di CO2</li> <li>3. ridurre inquinamento luminoso</li> </ol>
TEMPI DI ATTUAZIONE	1 anno
FASI	Realizzato
COSTI	Non quantificabile
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale, Regione, BIM Piave
RISPARMIO ENERGETICO	55,40 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	27,31 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo annuale dei consumi della pubblica illuminazione

<b>AZIONE 12</b>	
<b>Efficientamento illuminazione pubblica capoluogo e frazioni</b>	
SETTORE	Illuminazione pubblica
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale
RESPONSABILE INTERVENTO	Ufficio Tecnico / Amministrazione
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Sostituzione di 133 corpi illuminanti con nuovi corpi ad alta efficienza LED e rifacimento parziale delle linee lungo le vie di Alano capoluogo e frazioni
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2 3. ridurre inquinamento luminoso
TEMPI DI ATTUAZIONE	1 anno
FASI	1. Progettazione degli impianti 2. Bando di gara 3. Realizzazione impianti
COSTI	€ 150.000,00
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale, Regione
RISPARMIO ENERGETICO	44,97 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	22,17 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo annuale dei consumi della pubblica illuminazione

<b>AZIONE 13</b>	
<b>Efficientamento illuminazione pubblica località Campo (progetto Unione Comuni Basso Feltrino Setteville)</b>	
SETTORE	Illuminazione pubblica
SOGGETTO PROMOTORE	Unione dei Comuni del Basso Feltrino Setteville
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Unione dei Comuni del Basso Feltrino Setteville
RESPONSABILE INTERVENTO	Ufficio Tecnico / Amministrazione
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Sostituzione di 73 corpi illuminanti con nuovi corpi ad alta efficienza LED e rifacimento parziale della linea nella frazione di Campo
OBIETTIVI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. risparmio energetico</li> <li>2. ridurre le emissioni di CO2</li> <li>3. ridurre inquinamento luminoso</li> </ol>
TEMPI DI ATTUAZIONE	1 anno
FASI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Progettazione degli impianti</li> <li>2. Bando di gara</li> <li>3. Realizzazione impianti</li> </ol>
COSTI	€ 125.000,00
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale, Regione
RISPARMIO ENERGETICO	29,26 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	14,43 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo annuale dei consumi della pubblica illuminazione

<b>AZIONE 14</b>	
<b>Rinnovamento dei veicoli comunali (2008-2014)</b>	
SETTORE	Trasporti
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale
RESPONSABILE INTERVENTO	Ufficio Finanziario / Amministrazione
STAKEHOLDER	--
DESCRIZIONE	Rinnovamento dei mezzi della flotta comunale tramite sostituzione degli attuali veicoli con nuovi mezzi.
OBIETTIVI	1. ridurre i consumi di carburante 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	7 anni
FASI	Realizzato
COSTI	€ 23.000,00
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale
RISPARMIO ENERGETICO	18,23 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	4,69 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo consumi e km/anno percorsi

<b>AZIONE 15</b>	
<b>Rinnovamento parco macchine privato - commerciale</b>	
SETTORE	Trasporti
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Graduale ammodernamento del parco macchine privato con l'immatricolazione di nuovi mezzi più efficienti.
OBIETTIVI	1. ridurre i consumi di carburante 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	6 anni
FASI	--
COSTI	Non quantificabile
FINANZIAMENTO	Privato, Incentivi rottamazione
RISPARMIO ENERGETICO	743,88 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	193,36 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Tipologie e numero di autovetture

<b>AZIONE 16</b>	
<b>Impianti fotovoltaici comunale a terra</b>	
SETTORE	Produzione locale di energia
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Ufficio Tecnico / Amministrazione
RESPONSABILE INTERVENTO	Ufficio Tecnico / Amministrazione
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Impianto fotovoltaico con potenza nominale pari a 90 kWp kW installato a terra in via Tenente de Rossi
OBIETTIVI	1. produrre energia 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	--
FASI	Realizzato
COSTI	€ 400.000,00
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale, Conto Energia GSE
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	80,00 MWh/anno
RISPARMIO CO2	39,44 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo produzione annua

<b>AZIONE 17</b>	
<b>Impianti fotovoltaici sulle coperture private 2008-2014</b>	
SETTORE	Produzione locale di energia
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Diffusione degli impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici residenziali
OBIETTIVI	1. produrre energia 2. risparmio costi in bolletta 3. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	7 anni
FASI	Realizzato
COSTI	€ 580.000,00
FINANZIAMENTO	Privati, GSE, Conto Energia
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	260,17 MWh/anno
RISPARMIO CO2	128,26 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	--

<b>AZIONE 18</b>	
<b>Impianti fotovoltaici sulle coperture private 2015-2020</b>	
SETTORE	Produzione locale di energia
SOGGETTO PROMOTORE	Privato
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Privato
RESPONSABILE INTERVENTO	Privato
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Diffusione degli impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici residenziali
OBIETTIVI	1. produrre energia 2. risparmio costi in bolletta 3. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	6 anni
FASI	--
COSTI	€ 85.000,00
FINANZIAMENTO	Privati, Scambio sul posto, Incentivi nazionali
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	132,30 MWh/anno
RISPARMIO CO2	65,22 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo numero pratiche edilizie

<b>AZIONE 19</b>	
<b>Centrale idroelettrica di Fener</b>	
SETTORE	Produzione locale di energia
SOGGETTO PROMOTORE	Consorzio Bonifica Piave
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Consorzio Bonifica Piave
RESPONSABILE INTERVENTO	Consorzio Bonifica Piave
STAKEHOLDER	Cittadini, Aziende locali
DESCRIZIONE	Realizzazione di una centralina idroelettrica situata nell'ambito dei manufatti di sbarramento e presa del Canale Deviatore Brentella del fiume Piave con potenza nominale pari a 785,29 kW
OBIETTIVI	1. produrre energia 2. ridurre le emissioni di CO1
TEMPI DI ATTUAZIONE	2 anni
FASI	Realizzato
COSTI	€ 4.300.000,00
FINANZIAMENTO	Consorzio Bonifica Piave
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	5500,00 MWh/anno
RISPARMIO CO2	2502,50 tCO2/anno
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Controllo produzione annua

<b>AZIONE 20</b>	
<b>Pubblicazione online del Piano</b>	
SETTORE	Informazione
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale
RESPONSABILE INTERVENTO	Amministrazione comunale
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Pagina web dedicata al settore energia con possibili iscrizione a un servizio newsletter
OBIETTIVI	1. aggiornare professionisti del settore 2. diffondere i risultati delle attività del PAES
TEMPI DI ATTUAZIONE	1 anno
FASI	1. creazione pagina dedicata 2. pubblicazione elaborato
COSTI	Non quantificabile
FINANZIAMENTO	--
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	-
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Numero di incontri svolti e dei presenti

<b>AZIONE 21</b>	
<b>Incontri e seminari tecnici</b>	
SETTORE	Informazione
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale
RESPONSABILE INTERVENTO	Amministrazione comunale
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Organizzare incontri formativi, aggiornamenti professionale, seminari tecnici, assemblee pubbliche
OBIETTIVI	1. aggiornare professionisti del settore 2. diffondere i risultati delle attività del PAES
TEMPI DI ATTUAZIONE	annuale
FASI	1. pubblicizzazione evento 2. invito dei relatori 3. creazione materiale informativo 4. convegno
COSTI	€ 1.000,00
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	-
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Numero di incontri svolti e dei presenti

<b>AZIONE 22</b>	
<b>Materiale promozionale</b>	
SETTORE	Informazione
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale
RESPONSABILE INTERVENTO	Amministrazione comunale
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Elaborazioni di volantini e brochure da distribuire sul territorio
OBIETTIVI	1. diffondere le informazioni anche alle persone che non utilizzano internet
TEMPI DI ATTUAZIONE	annuale
FASI	1. creazione lay-out grafico 2. stampa 3. distribuzione
COSTI	€ 2.000,00
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	-
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Numero di pubblicazioni

<b>AZIONE 23</b>	
<b>Attività educative nelle scuole e progetti politiche giovanili</b>	
SETTORE	Informazione
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale, Politiche giovanili
RESPONSABILE INTERVENTO	Amministrazione comunale
STAKEHOLDER	Giovani e studenti
DESCRIZIONE	Organizzare attività didattiche, uscite tematiche nelle scuole e coinvolgimento delle politiche giovanili
OBIETTIVI	1. sensibilizzare i giovani alle tematiche relative alla sostenibilità ambientale
TEMPI DI ATTUAZIONE	annuale
FASI	1. pubblicizzazione evento 2. invito dei relatori 3. creazione materiale informativo 4. convegno
COSTI	€ 3.000,00
FINANZIAMENTO	Provincia
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	-
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Numero delle attività svolte

<b>AZIONE 24</b>	
<b>Articoli di giornale</b>	
SETTORE	Informazione
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale
RESPONSABILE INTERVENTO	Amministrazione comunale
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Pubblicazione di eventi o argomenti sul PAES su giornali locali
OBIETTIVI	1. diffondere le informazioni anche alle persone che non utilizzano internet
TEMPI DI ATTUAZIONE	ogni 2 anni
FASI	1. creazione comunicato stampa 2. invio agli editori locali
COSTI	Non quantificabile
FINANZIAMENTO	--
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	-
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Numero di pubblicazioni

<b>AZIONE 25</b>	
<b>Energybook - modulo PAES</b>	
SETTORE	Informazione
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale
RESPONSABILE INTERVENTO	Amministrazione comunale
STAKEHOLDER	Cittadini
DESCRIZIONE	Implementazione piattaforma per la gestione del PAES e il coinvolgimento degli Stakeholders
OBIETTIVI	1. semplificare le fasi di monitoraggio del PAES 2. coinvolgere attivamente gli stakeholders del territorio
TEMPI DI ATTUAZIONE	1 anno
FASI	1. implementazione piattaforma 2. caricamento dati 3. pubblicazione online 4. creazione di report annuali 5. monitoraggio PAES
COSTI	€ 3.000,00
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	-
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Numero iscrizioni e analisi effettuate

<b>AZIONE 26</b>	
<b>Piano di efficienza energetica e Audit degli edifici pubblici</b>	
SETTORE	Diagnosi energetiche
SOGGETTO PROMOTORE	Amministrazione comunale
RESPONSABILE COORDINAMENTO	Amministrazione comunale
RESPONSABILE INTERVENTO	Ufficio Tecnico / Amministrazione
STAKEHOLDER	Cittadini, Aziende locali
DESCRIZIONE	Analisi energetica degli edifici pubblici per individuare le inefficienze e proporre interventi migliorativi
OBIETTIVI	1. risparmio energetico 2. ridurre le emissioni di CO2
TEMPI DI ATTUAZIONE	2 anni
FASI	1. individuazione edifici 2. raccolta consumi energetici 3. analisi dei dati 4. creazione modello di calcolo 5. individuazione interventi
COSTI	€ 10.000,00
FINANZIAMENTO	Amministrazione comunale, Provincia
RISPARMIO ENERGETICO	-
PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	-
RISPARMIO CO2	-
INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	Numero analisi effettuate