



**COMUNE DI PIOVE DI SACCO**

*Provincia di Padova*



**PIANO D'AZIONE  
PER L'ENERGIA SOSTENIBILE**

**del Comune di  
Piove di Sacco**





Comune di Piove di Sacco    Sindaco Davide Gianella  
Ass. Simone Sartori

Coordinamento                      Per. Ind. Diego Benvegnù

Redatto da:                              Prof. Arturo Lorenzoni  
Dott.ssa Laura Bano  
Urb. Anna Viganò  
Urb. Gianluca Pesce





## SOMMARIO

### PRIMA PARTE – QUADRO DI CONTESTO

1. Il Contesto energetico nazionale e regionale .....	3
2. Il Patto dei Sindaci nel Comune di Piove di Sacco: adesione e struttura organizzativa .....	5
3. Il sistema di Programmazione e pianificazione vigente .....	6
3.1 Strumenti sovralocali .....	6
3.2 Strumenti locali .....	15

### SECONDA PARTE – VALUTAZIONE DEL QUADRO ATTUALE

4. Il contesto territoriale.....	18
5. Inquadramento climatico .....	20
6. La situazione socio-demografica, occupazionale e produttiva.....	22
7. Il patrimonio edilizio residenziale.....	25
8. Il sistema della mobilità.....	30

### TERZA PARTE – RACCOLTA DATI E INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

9. La partecipazione della cittadinanza .....	36
10. Inventario di Base delle emissioni .....	38
10.1 Dati e metodologia impiegati.....	38
10.2 Risultati .....	44
11. Definizione dell’obiettivo di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> al 2020 .....	50

### QUARTA PARTE – AZIONI E MONITORAGGIO

12. Piano d’azione.....	51
12.1 Schede d’azione .....	53
13. Indicazioni per il monitoraggio .....	86
14. ALLEGATI .....	88
Allegato 1: Questionario energetico di supporto al PAES.....	88
Allegato 2: Mappa delle ZEO del Comune di Piove di Sacco.....	92
Allegato 3: SEAP Template .....	93
Allegato 4 – Modello di Contabilizzazione degli interventi di riqualificazione energetica .....	96
Allegato 5 – Quadro di sintesi delle azioni previste dal PAES di Piove di Sacco.....	98

## PRIMA PARTE – QUADRO DI CONTESTO

### 1. Il Contesto energetico nazionale e regionale

Le fonti energetiche rinnovabili e l'efficienza energetica, che hanno un'importanza primaria ai fini di un approvvigionamento energetico ecologicamente sostenibile e a costi contenuti, sono state oggetto di copiosa produzione normativa da parte dell'Unione Europea.

Gli atti legislativi più recenti, a partire da quelli pubblicati nel giugno 2009, che costituiscono il cosiddetto "Pacchetto Clima ed Energia", rappresentano una vera e propria svolta a favore della sostenibilità e della sicurezza energetica europea. Con obiettivi vincolanti l'Unione Europea si è impegnata ad aumentare l'efficienza energetica del 20%, ridurre il consumo di energia del 20% ed aumentare il ricorso a fonti energetiche alternative del 20%, entro il 2020. Tali target sono già in fase di aumento, procedendo ambiziosamente verso obiettivi del 30% al 2030, in un contesto di impegno condiviso a livello internazionale.

Nel Piano per l'efficienza energetica 2011, la Commissione Europea individua gli ambiti prioritari per le misure di efficientamento energetico, quali, in particolare:

- l'orientamento della spesa pubblica verso criteri di efficienza energetica, il rinnovo degli edifici pubblici e l'utilizzo dei "contratti di rendimento energetico";
- il favore, rivolto ai privati, per gli edifici a basso consumo energetico;
- un nuovo approccio "energeticamente compatibile" nel settore industriale;
- una migliore definizione degli strumenti di sostegno finanziario a livello europeo e nazionale;
- il miglioramento delle prestazioni energetiche dei dispositivi utilizzati dai consumatori;
- una nuova strategia per migliorare l'efficienza energetica ed il conseguente risparmio nel settore dei trasporti.

In questo contesto, l'Italia ha adottato due provvedimenti chiave nel 2014, delineando in tal modo il percorso verso gli obiettivi di risparmio energetico per il 2020. Il Decreto Legislativo 102/2014, di recepimento della Direttiva sull'Efficienza Energetica 2012/27/UE e il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE 2014) che hanno fornito, rispettivamente dal punto di vista normativo e strategico, un quadro ampio ed esaustivo, che mira alla rimozione delle barriere che ritardano la diffusione dell'efficienza energetica, sia a livello nazionale che locale. Il D.lgs. 102/2014, in corso di revisione a settembre 2015, stabilisce un quadro di misure per la promozione e il miglioramento dell'efficienza tese al raggiungimento degli obiettivi nazionali di risparmio energetico definiti al 2020. L'obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico consiste nella riduzione dei consumi di energia primaria di 20 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) al 2020, pari a 15,5 Mtep di energia finale.

Per il settore pubblico è previsto, a partire dal 2014, che i Ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare predispongano, entro il 30 novembre di ogni anno, un programma di interventi annuali di riqualificazione energetica negli edifici della Pubblica Amministrazione centrale, inclusi gli immobili periferici, relativi ad almeno il 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata, da realizzare ricorrendo al finanziamento tramite terzi e ai contratti di rendimento energetico. Inoltre, nell'ambito delle forniture di prodotti e servizi della Pubblica

Amministrazione centrale, il provvedimento rafforza il vincolo di acquisto di prodotti e servizi ad alta efficienza energetica.

Dopo l'adozione del sopra citato "Pacchetto Clima ed Energia", la CE ha lanciato il Patto dei Sindaci per avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile. I governi locali, infatti, svolgono un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, soprattutto se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> è associato alle attività urbane.

Per le sue singolari caratteristiche, essendo l'unico movimento di questo genere a mobilitare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei, il Patto dei Sindaci è considerato dalle istituzioni europee come un eccezionale modello di governance multilivello. In particolare, l'azione del Patto si inserisce nella progettualità nazionale e regionale, dove l'utilizzo dei fondi Europei veicolati tramite il Piano Operativo Regionale, approvato il 17 agosto 2015 per la regione Veneto, può rappresentare un'occasione importante per la realizzazione degli obiettivi del PAES.

Il Patto dei Sindaci si incentra su interventi a livello locale nell'ambito delle competenze dell'autorità locale. Il PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile), strumento operativo dell'iniziativa, dovrebbe concentrarsi su azioni volte a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo finale di energia da parte dei consumatori finali, privati e pubblici.

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

La stesura del PAES rappresenta un'importante occasione per l'attivazione di un approccio alla pianificazione, non solo energetica, che consenta al Comune di rileggere la propria realtà urbana in chiave di sistema.

Il primo elemento che è necessario tenere presente consiste nella difficoltà insita in ogni Piano nell'interagire e/o regolare fenomeni dinamici, che solo in minima parte sono sottoposti al diretto controllo della parte pubblica.

A partire da questa considerazione emerge con nettezza la necessità non solo di una valutazione attenta dei comportamenti privati ma anche di una loro indispensabile integrazione all'interno delle policy che il piano esprime e codifica.

Si ritiene quindi che il PAES di Piove di Sacco possa assumere molteplici significati che di seguito richiamiamo per punti:

1. uno strumento di raccolta e rilettura della progettualità esistente;
2. un momento di riflessione sulle caratteristiche dello sviluppo socio economico del Comune;
3. un'occasione perché il Comune Piove di Sacco esprima un ruolo guida nell'orientamento sostenibile delle politiche pubbliche;
4. un'occasione per la narrazione di una diversa e possibile vivibilità del territorio comunale, alla cui realizzazione chiamare tutta la comunità locale;
5. il contesto in cui la limitatezza della capacità diretta di incidenza dell'azione amministrativa sui temi del PAES, si tramuti in occasione di sperimentazione dell'azione spontanea e collaborativa dei cittadini.

All'interno di questi significati si determinano un insieme di obiettivi che contribuiscono a sostenere gli obiettivi trasversali attribuiti al PAES, ovvero:

- riconnettere piani e programmi in un orizzonte di sostenibilità;
- contribuire a definire priorità e scadenze di molteplici politiche pubbliche connesse o contenute nel Piano;
- sviluppare occasioni pratiche e concrete di co-progettazione con le imprese e con i cittadini;
- sensibilizzare i cittadini e le imprese sui temi della sostenibilità energetica e ambientale e dei cambiamenti climatici;

contribuire a qualificare la città sotto il profilo della sostenibilità energetica e ambientale.

## **2. Il Patto dei Sindaci nel Comune di Piove di Sacco: adesione e struttura organizzativa**

La partecipazione ai grandi cambiamenti in atto a livello nazionale e comunitario in termini di progetti che riguardano le energie pulite e la valorizzazione dell'ambiente è sempre stato un valore espresso nelle linee generali di governo dell'Amministrazione Comunale, tant'è che nel 2007 il Comune di Piove di Sacco si è dotato del Piano Energetico Comunale quale strumento per introdurre il fattore di "efficienza energetica" come indicatore di qualità, sia per le scelte strategiche inerenti lo sviluppo territoriale ed urbanistico, sia per quelle gestionali ed amministrative. Successivamente, al fine di promuovere azioni di energy management, l'Amministrazione nel 2009 ha istituito la figura del responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia.

Con questi presupposti nel 2014 il Sindaco della città di Piove di Sacco ha firmato il formulario di adesione al Patto dei Sindaci impegnandosi in primis a dotarsi del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, quale strumento di pianificazione energetico – ambientale per il futuro della città. A tale scopo, la figura del responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia, sarà il coordinatore per l'attuazione delle politiche e delle azioni del PAES attraverso la collaborazione di tutti i settori dell'Amministrazione Comunale ed in primo luogo degli esponenti politici, che assieme delineeranno un Comitato direttivo di indirizzo ed un Gruppo di lavoro aperto anche alle realtà locali presenti nel territorio.

Se da un lato il Comitato direttivo, formato da politici e posizioni apicali dell'Amministrazione Comunale, avrà funzioni di direzione e sostegno politico-economico, il Gruppo di lavoro, formato da soggetti provenienti dai vari settori comunali, dal mondo della scuola, autorità locali e da vari stakeholders, avrà funzioni di attuazione e controllo

### **3. Il sistema di Programmazione e pianificazione vigente**

#### **3.1 Strumenti sovralocali**

L'obiettivo primario di questa analisi, è la ricerca di collegamenti utili tra le pratiche e le politiche esistenti, in termini di assetti strategici, con gli orientamenti che il PAES darà nella realtà di Piove di Sacco, al fine di continuare il processo logico e la linea direttrice avviata dalla pianificazione sovralocale, dandogli una connotazione maggiormente, comunque in grado di massimizzare gli sforzi già compiuti in merito.

Di seguito saranno analizzati tutti i piani di livello regionale e provinciale ritenuti di interesse, prendendo in considerazione solamente gli aspetti utili al PAES. Al fine di farli emergere maggiormente, i punti di grande rilevanza sono raccolti in una tabella. Da questo elemento è escluso il Piano Energetico Regionale, data la sua totale coincidenza con i temi del PAES.

#### PTRC – Piano Territoriale Regionale di Coordinamento

Il PTRC è un piano cosiddetto di direttive poiché delinea quelli che sono gli indirizzi strategici per lo sviluppo armonioso e sostenibile del territorio regionale, senza entrare nello specifico delle singole aree/singoli ambiti.

Il processo di redazione è stato oggetto di un'ampia partecipazione e collaborazione fra i vari enti interessati, e si è trovato ad affrontare tematiche complesse fra cui anche la questione dei cambiamenti climatici. In apertura del Piano, infatti, si dichiara come "sia centrale (...) la problematica legata alla produzione e distribuzione dell'energia e alle diverse alternative che si possono porre in questa fase storica e all'attuale livello delle tecnologie. La riflessione dovrà riguardare le principali componenti della domanda di energia: dalla mobilità e i trasporti, alla costruzione e gestione dei sistemi urbani e territoriali, alla produzione industriale, ai requisiti degli edifici da costruire e di quelli esistenti, ad altri aspetti dello stile di vita individuale."<sup>1</sup>

La sfida su cui si pone maggior attenzione all'interno del Piano è la competitività e la capacità delle città e del territorio di internazionalizzarsi mantenendo la dimensione e le peculiarità locali che le contraddistinguono. Questa riflessione offre ampie possibilità di sviluppo, che passano anche da un ammodernamento delle città in chiave ecosostenibile e smart, andando quindi a diminuire il peso antropico rispetto al contesto ambientale. A dare corpo a questa impostazione vi è anche quanto detto nel Documento Programmatico Preliminare di quello che sarà il nuovo PTRC della Regione Veneto, ancora in fase di redazione. Tale documento mette in risalto quanto introdotto dal PTRC vigente, dando importanza alla gestione parsimoniosa ed intelligente delle risorse idriche, geopedologiche ed energetiche, rendendo imprescindibile la questione energetica dai processi decisionali e da altre politiche di settore.

Il nuovo PTRC, in tema di sostenibilità ha una mission ben precisa, ovvero quella di recepire come principio cardine di ogni tipo di intervento pianificatorio, l'assunto della sostenibilità dello stesso, intesa non come mero strumento di inattività rispetto a idee progettuali, quanto di considerazione ed implementazione degli orientamenti progettuali con gli aspetti competitivi dello sviluppo.

---

<sup>1</sup> PTRC della Regione Veneto, Documento Preliminare.

## PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Provincia di Padova

Il PTCP in esame è quello relativo alla Provincia di Padova, e detiene il compito di costituire il tramite tra la dimensione di area vasta (regionale) e quella molto più puntale ed operativa dei territori locali (comunale). Questo strumento, risulta uno strumento “innovativo sia per quanto riguarda i “contenuti”, sia per lo “stile” di pianificazione e la “forma”.”<sup>2</sup> Per quanto riguarda la dimensione energetico-ambientale ed i contenuti operativi, nel piano essi sono tradotti “nell’introduzione di linee guida per incentivare il risparmio energetico e l’utilizzo di fonti rinnovabili di energia, anche attraverso principi di bioarchitettura e bioedilizia.”<sup>3</sup>

Nella costruzione del PTCP, e quindi della vision strategica dell’assetto dell’intera provincia di Padova, si è adottata la metodologia della pianificazione per componenti costitutive del sistema socio-economico-territoriale provinciale. Le componenti utilizzate sono: ambiente fisico; ambiente naturale; ambiente culturale; paesaggio e spazio rurale; sistema urbano – produttivo; sistema delle reti.

Per ciascuna di queste componenti, si è svolta un’accurata indagine conoscitiva allo scopo di ottenere un’esaustiva ricognizione dello stato di fatto, e successivamente dettare gli assetti strategici futuri, articola in micro – obiettivi. Di questi molti sono rilevanti rispetto al settore climatico-energetico sono vari, come ad esempio lo sfruttamento dell’energia geotermica, che oltre allo scopo turistico-sanitario del sistema termale dei Colli Euganei potrebbe essere sfruttato ulteriormente e su un’area più vasta di territorio, tramite pompe di calore. Attenzione viene rivolta anche per il sistema insediativo esistente e di progetto, dove le realtà comunali si porranno l’obiettivo del risparmio energetico dei nuclei urbani e non, introducendo norme per il risparmio energetico tanto in ambito pubblico quanto privato, al fine anche di contrastare il consumo di suolo vigente in Provincia.

A tal proposito appare opportuno citare il Quaderno 4, recante le disposizioni per progettare edifici che siano sostenibili dal punto di vista energetico ed ambientale, fornendo spunti per l’integrazione tra materiali classici e tecnologie innovative, perseguendo l’obiettivo di fornire alle Amministrazioni locali l’input di base per la stesura di Regolamenti Edilizi attenti ai temi energetico ambientali e alle forme di premialità edilizia nei confronti di “comportamenti virtuosi” in campo edilizio.

## Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell’Atmosfera

Il Piano di Tutela e Risanamento dell’Atmosfera è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 57 dell’11 novembre 2004. Nel 2012 il Piano è stato oggetto di un aggiornamento che tutt’ora vede aperto l’iter verso l’adozione del nuovo P.R.T.R.A. aggiornato. Il Piano in esame, tenta di inquadrare la situazione atmosferica del Veneto dando indicazioni precise per quanto non immediatamente operative, al fine di perseguire il duplice obiettivo di mettere a conoscenza cittadini e Amministrazioni dello stato di fatto riguardo ad emissioni e qualità dell’aria, e di fornire già un primo pacchetto di misure da intraprendere, individuando le zone critiche e di risanamento. Proprio rispetto a questo ultimo punto, il Piano propone delle misure di contenimento degli inquinanti atmosferici, suddivisi in interventi puntuali per ogni inquinante o gruppo di inquinanti, prevedendo anche misure per l’incentivazione dello sviluppo sostenibile e dei carburanti alternativi, come il gas metano. Le

---

<sup>2</sup> PTCP della provincia di Padova, Relazione di Sintesi, pagina 3.

<sup>3</sup> PTCP della provincia di Padova, Relazione Generale, pagina 7.

misure contenute, troveranno applicazione nelle realtà locali, solamente se verranno integrate ed inserite in politiche territoriali in sinergia con gli obiettivi del Piano.

#### Programma Regionale di Sviluppo (PRS)

Il PRS odierno, acronimo di Programma Regionale di Sviluppo, è stato elaborato nel 2007 dalla Regione Veneto, ed è un piano cosiddetto “di direttive”. Tra le indicazioni contenute nel PRS, troviamo accorgimenti importanti in materia di ambiente, clima ed energia, a partire dall’attenzione, basata su un’accurata analisi dei caratteri fondamentali che connotano il sistema socio-economico e territoriale della Regione, che viene data nei confronti dell’educazione ambientale, per poi passare all’importanza di alcuni standard come Ecolabel ed ISO. A proposito di ambiente e tutela del territorio inoltre, ampia attenzione viene data alla situazione attuale, nonché alla sua proiezione nel futuro, al fine di salvaguardarne gli aspetti peculiari e trainanti, anche per mezzo di sistemi, strumenti e prescrizioni di carattere innovativo. Questo strumento programmatico quindi, oltre a dettare possibili orientamenti futuri, definisce anche le strategie ed i ruoli che la Regione Veneto deve intraprendere per il settore energetico, nonché le linee guida della politica regionale in materia di energia, identificabili soprattutto nella previsione di “interventi sul lato dell’offerta di energia (produzione), sulle infrastrutture di trasporto (elettricità, gasdotti, oleodotti) e sul lato della domanda (razionalizzazione dei consumi)”<sup>4</sup>. Importante a proposito della produzione di energia elettrica è infine l’indirizzo che viene dato in merito al sistema produttivo regionale, che dovrà autoprodurre energia per mezzo di piccoli impianti a “generazione distribuita”.

#### Programma di Sviluppo Rurale (PSR)

Il programma di Sviluppo Rurale, di recente approvazione, datata al luglio 2015, è un documento programmatico prodotto da ogni Regione italiana, al fine principalmente di poter usufruire di finanziamenti europei in capo all’ammodernamento delle zone rurali, per migliorare e perseguire la sostenibilità e la competitività delle imprese, nonché per la salvaguardia del territorio e del paesaggio rurale. Uno degli aspetti fondamentali di questo strumento di natura programmatoria è la riduzione del gap in termini di servizi – opportunità e di livelli di occupazione delle aree depresse. Questo strumento ha una valenza settennale e viene articolato strategicamente in Fabbisogni, Misure e Risorse, queste ultime suddivise in Focus Area. I Focus Area sono perseguibili per mezzo di specifiche Misure, le quali sono uno degli elementi che contraddistinguono questo strumento di programmazione, rispetto ad altri dello stesso livello e cogenza. Esse infatti permettono, per mezzo di specifiche definizioni ed indicatori, di assegnare al piano un livello di dettaglio ed operatività molto puntuale, anche grazie all’affiancamento di possibili sistemi di finanziamento, nazionali e sovra nazionali. In campo energetico, tale strumento declina le tematiche dell’assetto e dello sviluppo rurale in funzione del macro obiettivo posto dall’UE riguardo le emissioni climalteranti. In tema energetico si sottolinea l’importanza che il Piano dà alla “valutazione delle esigenze”, che conferma la volontà da parte di questo strumento di perseguire uno sviluppo sostenibile razionalizzando l’utilizzo dell’energia e migliorando l’efficienza energetica dei sistemi di produzione. In particolare il Piano dovrà perseguire:

---

<sup>4</sup> PRS Regione Veneto, pagina 204

- un “Uso sostenibile dell’energia e delle risorse naturali non riproducibili” incoraggiando interventi di ristrutturazione delle aziende agricole, favorendo sia l’ingresso di personale altamente qualificato in merito che il ricambio generazionale e rendendo più efficiente l’uso dell’energia nell’agricoltura e nell’industria alimentare;
- la “Sostituzione dei combustibili fossili e sottrazione di gas ad effetto serra dall’atmosfera”, favorendo l’approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini di uno sviluppo economico ed ambientale sostenibile e riducendo le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotti dall’agricoltura.

### Piano Regionale dei Trasporti

Il PRT, che ha il compito di riorganizzare le politiche e strategie riferite al sistema infrastrutturale e della mobilità, si discosta dall’accezione classica di piano strutturale, in quanto fornisce spunti e indicazioni talvolta puntuali, che constatano l’operatività dello stesso.

Nel piano, si ribadisce chiaramente la consapevolezza dello stato attuale della mobilità che caratterizza il Veneto, presentando criticità e nodi strutturali di sicuro rilievo negativo. Da questo dato di partenza diventa obbligatoria l’assunzione di un approccio volto alla sostenibilità ambientale all’interno del settore. Le indicazioni che vengono date attengono alla promozione del cambiamento tecnologico dei mezzi pubblici e privati, al fine di diminuire le emissioni climalteranti, assieme alla dotazione, da parte dei mezzi di trasporto su gomma, di carburanti alternativi quali GPL e metano ed all’implementazione del trasporto su rotaia piuttosto che su gomma.

Tra le linee d’intervento perseguite nel piano, vi è inoltre la disincentivazione del mezzo privato e l’aumento delle Zone a Traffico Limitato (ZTL), accorpendo questa prescrizione al miglioramento della flessibilità e della qualità del parco mezzi e del trasporto pubblico locale (TPL), rendendolo maggiormente flessibile e complementare alle esigenze degli utenti trasportati. Per quanto riguarda la mobilità lenta, il piano non risulta particolarmente virtuoso, considerando solo tra gli “indicatori di obiettivo” di interesse generale il potenziamento delle infrastrutture a servizio della bicicletta, con il conseguente miglioramento delle condizioni per gli spostamenti delle componenti “deboli”.

	ENERGIA	MOBILITA' E TRASPORTI	SISTEMA INSEDIATIVO
<b>PTRC</b>	<p>Stesura delle scelte localizzative per i singoli impianti, acquisendo quanto dichiarato nel PER.</p>	<p>Razionalizzazione dei nuovi sistemi insediativi e delle connesse reti di collegamento viario, al fine di diminuire il traffico locale.</p> <p>Potenziamento del servizio pubblico e in particolare del crescente Servizio Metropolitano Ferroviario Regionale. Ad esso si associa un miglior sistema di interscambio, fra trasporto su gomma e su ferro, da attuarsi tramite una progettazione attenta di parcheggi scambiatori.</p>	<p>Controllo sulle nuove espansioni, al fine di minimizzare un ulteriore consumo di suolo. A questo aspetto si contrappone la densificazione dei centri urbani.</p>
<b>PTCP</b>	<p>Promozione di un maggiore sviluppo delle Fonti di Energia Rinnovabile</p> <p>Attenzione al settore delle biomasse visto il suo potenziale di sviluppo in Provincia. In questo senso vengono identificati alcuni progetti pilota, presi in carico dall'ente provinciale.</p> <p>Sfruttamento dell'energia geotermica al fine di integrarla ai metodi canonici di produzione di energia elettrica.</p> <p>Recupero di energia derivante dal risanamento e dal riutilizzo delle cave utilizzate per attività estrattive ed ora dismesse.</p>	<p>Privilegiare l'uso del trasporto pubblico specie su ferro e per quanto riguarda la mobilità di breve raggio, localizzando adeguatamente le funzioni strategiche di rango sovracomunale, concentrando lo sviluppo insediativo ed in particolare le funzioni ed i servizi ad alta attrattività su poli e nodi di più elevata e diversificata accessibilità.</p> <p>Qualificare e potenziare le attività di logistica della produzione in relazione ad una adeguata dotazione delle infrastrutture per la mobilità pubblica e privata.</p>	<p>Disincentivazione dell'espansione diffusa con una riorganizzazione dei centri urbani e un recupero edilizio dell'esistente, incentivazione della densificazione abitativa.</p> <p>Stesura delle linee guida per progettare ed edificare in modo ambientalmente ed energeticamente sostenibile, incentivando forme di premialità per chi progetta con criteri innovativi in tal senso.</p> <p>Recupero e incentivazione nell'ammodernamento delle aree industriali dismesse.</p>
<b>PRS</b>	<p>Promozione delle fonti rinnovabili e incentivazione al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni.</p> <p>Definizione di linee strategiche che coinvolgono sia il settore della domanda che dell'offerta di energia.</p>	<p>Promozione di una mobilità sostenibile.</p> <p>Disincentivo della mobilità privata automobilistica attraverso politiche fiscali (aumento pedaggi, incentivi alla mobilità sostenibile) e amministrative (limitazione alla circolazione di automezzi).</p> <p>Aumento dell'offerta di trasporto pubblico.</p>	<p>Promozione dello sviluppo insediativo lungo i principali assi di collegamento e nodi infrastrutturali.</p>

	ENERGIA	MOBILITA' E TRASPORTI	SISTEMA INSEDIATIVO
<b>PSR</b>	<p>Uso sostenibile dell'energia e delle risorse naturali "non riproducibili" incoraggiando interventi di ristrutturazione delle aziende agricole.</p> <p>Sostituzione dei combustibili fossili e sottrazione di gas ad effetto serra dall'atmosfera, favorendo l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari per uno sviluppo economico ed ambientale sostenibile.</p> <p>Introduzione di tecnologie ad alta efficienza e acquisto di macchinari che aumentino il risparmio energetico di strutture e processi.</p>		
<b>Piano Regionale dei Trasporti</b>		<p>Promozione del cambio tecnologico del parco auto pubblico e privato.</p> <p>Aumento del livello di distribuzione di carburanti alternativi (GPL, metano) al fine di agevolare il cambio tecnologico.</p> <p>Sostegno alla riduzione nelle potenze installate (downsizing) controllando gli utilizzi dei mezzi attraverso un sistema di targhe elettroniche.</p> <p>Disincentivazione dell'utilizzo del mezzo privato attraverso aumento delle zone vietate al traffico (ZTL) e forme di tassazione legate all'utilizzo del mezzo.</p> <p>Miglioramento nell'offerta di trasporto pubblico collettivo.</p>	

*Tabella 1 – Indicazioni del sistema di pianificazione extracomunale.*

## Piano energetico regionale

Questo strumento di pianificazione, adottato dalla Giunta Regionale nell'ottobre 2013, appare come uno dei più importanti, a scala sovracomunale, rispetto ai temi trattati nel PAES, in quanto definisce l'assetto energetico della Regione, con particolare attenzione per i consumi registrati, per la produzione locale di energia nonché verso le tendenze di consumo in atto e agli obiettivi da raggiungere. Tutto ciò viene strutturato tramite due assi prioritari, ovvero l'efficienza e il risparmio energetico da un lato e lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili dall'altro.

<b>Potenziali di Contenimento dei Consumi energetici dal 2010 al 2020</b>	
<b>Settore</b>	<b>Descrizione</b>
Residenziale	Si considerano gli interventi di riqualificazione energetica realizzabili sul patrimonio edilizio esistente e le tendenze quantitative e qualitative delle nuove costruzioni. Lo scenario "base" prevede una riduzione del <b>3% (86,85 Ktep)</b> rispetto ai consumi del 2011, mentre lo scenario "avanzato" ipotizza una diminuzione dell' <b>8% (261,88 Ktep)</b> .
Industriale	Le soluzioni di efficienza energetica considerate (lampade efficienti e sistemi di controllo, inverter su motori elettrici, cogenerazione, ecc.) saranno incentivate principalmente attraverso tre meccanismi: Titoli di Efficienza Energetica (TEE), il Fondo Rotativo "Kyoto", il nuovo "Conto Energia Termico". Lo scenario "base" prevede un risparmio termico ed elettrico associato di circa <b>266 Ktep</b> , mentre lo scenario "avanzato" ipotizza una diminuzione di <b>340 Ktep</b> .
Terziario	Le categorie considerate nell'analisi effettuata sono gli edifici della pubblica amministrazione, le strutture turistiche ed il comparto del commercio. Gli interventi considerati invece sono: impiego di lampade e condizionatori efficienti abbinati a sistemi di controllo, erogatori a basso flusso, ecc.. Lo scenario "base" prevede un risparmio termico ed elettrico associato di circa <b>25 Ktep</b> , mentre lo scenario "avanzato" ipotizza una diminuzione di <b>39 Ktep</b> .
Agricolo	Il settore agricolo presenta consumi energetici molto contenuti, pari al 2% dei consumi finali lordi. Le azioni di risparmio energetico considerate sono: installazione di sistemi di micro e mini-cogenerazione (inferiori ai 200 kW) nella filiera agriturismo, riduzione dei consumi legati al riscaldamento delle serre, ecc.. Viene identificato un unico scenario di riduzione, che ipotizza una diminuzione di <b>12,4 Ktep</b> .
Trasporti	Le tipologie di intervento prese in considerazione sono: introduzione di autovetture elettriche plug-in, rinnovo accelerato del parco circolante di autovetture e di veicoli commerciali leggeri, incremento dell'offerta di mobilità di mezzi di trasporto pubblici alimentati elettricamente, quali metropolitane e treni. Lo scenario "base" prevede un risparmio termico ed elettrico associato di circa <b>277,8 Ktep</b> , mentre lo scenario "avanzato" ipotizza una diminuzione di <b>495,4 Ktep</b> (-15% dei consumi del settore al 2010).

Tabella 2 - Potenziali di contenimento dei consumi energetici dal 2010 al 2020 (PER, Regione Veneto, 2013)

<b>Potenziale di produzione di energia da fonti rinnovabili dal 2010 al 2020</b>	
<b>Fonte/tecnologia</b>	<b>Descrizione</b>
Fotovoltaico	Il potenziale al 2020 è stato valutato considerando gli apporti dovuti a fattori differenti: uno sviluppo “naturale” della tecnologia legato alla convenienza economica dell’investimento ed uno sviluppo “indotto” legato agli obblighi di legge sulle nuove costruzioni e sulle riqualificazioni totali. Lo scenario prevede che dal 2012 al 2020 la potenza installata aumenterà del 27%, con un incremento medio annuo del 3,75%.
Solare termico	Come per il fotovoltaico è stato valutato un potenziale sulla base degli attuali trend di sviluppo di tale tecnologia, degli strumenti di incentivazione previsti per il futuro (conto termico) e degli obblighi di legge previsti (D.Lgs 28/2011). Il potenziale conseguibile attraverso i sistemi solari termici al 2020 è pari a 21,7 ktep(10,77 ktep legati alla agli obblighi di legge 10,93 ktep riconducibili al normale trend).
Idroelettrico	Si ipotizza che il potenziale di energia idroelettrica possa essere ragionevolmente stimato considerando le richieste di concessione inoltrate alla Regione del Veneto negli ultimi anni ed il cui iter non si è ancora concluso con la realizzazione di impianti. La ripartizione per potenza fa emergere come la grande maggioranza delle nuove richieste di concessione ricada nel campo dei mini (100 kW – 1000 kW)e micro impianti (< 100 kW)
Geotermia	In questa stima non sono stati considerati i potenziali legati agli impianti ad alta entalpia (prelievo superiore ai 120°), i quali dovranno essere oggetto di ricerche e approfondimenti mediante azioni pilota con pozzi di ispezione. Si sono considerati invece i potenziali degli impianti a media entalpia (60°-90°) per l’alimentazione diretta di reti di teleriscaldamento e la diffusione del geoscambio con utilizzo di pompe di calore a bassa entalpia. Il potenziale energetico che questo tipo di interventi potrà garantire al 2020 è quantificabile in 3,8 ktep.
Aerotermica	L’azione qui contemplata è l’installazione di pompe di calore ad aria, le quali prelevano il calore dall’aria esterna e lo rendono disponibile a temperature superiori per l’edificio. Dal 2008 al 2010 in Regione se ne sono installate circa 445 unità all’anno. Questo porterebbe al 2020 ad un’installazione di pompe di calore aerotermiche su 38.670 abitazioni. Aggiungendo a questa previsione anche le nuove costruzioni che si muniranno di questi dispositivi si può ipotizzare uno scenario base di 28,5 Ktep e uno scenario avanzato di 42,4 Ktep.
Biomassa legnosa	Sulla base delle indicazioni di sviluppo del settore fornite da AIEL, si prevede un consumo di biomassa legnosa in crescita per effetto dell’incremento delle quote di pellet e cippato. Nello scenario “avanzato” i consumi complessivi individuano un incremento al 2020 pari a 121,2 ktep, mentre lo scenario base stima un

<b>Potenziale di produzione di energia da fonti rinnovabili dal 2010 al 2020</b>	
<b>Fonte/tecnologia</b>	<b>Descrizione</b>
	incremento dei consumi di biomassa pari a 60,6 ktep.
Biogas	Le biomasse metanigene considerate per la stima del potenziale sono le seguenti: colture dedicate di primo raccolto; colture dedicate di secondo raccolto in precessione e successione a colture foraggiere e alimentari differenti; effluenti di allevamento (EA), sottoprodotti agricoli; sottoprodotti agro-industriali e delle industrie della prima trasformazione dei prodotti agricoli. Lo scenario base vede al 2020 un potenziale di energia elettrica prodotta di 88,88 ktep e una quota di energia termica prodotta pari a 166,71 ktep.
Bioliquidi	I bioliquidi sono combustibili liquidi derivati dalla biomassa. Sono costituiti da oli vegetali grezzi o raffinati, possono essere utilizzati per la produzione di energia meccanica, elettrica, termica(bio-combustibili) o per trazione principalmente ad uso agricolo (biocarburanti), oppure trattati e miscelati al gasolio (biodiesel) per la distribuzione sulla rete stradale. L'olio vegetale esausto (Used Cooking Oil - UCO) in minor quantità è recuperato per essere utilizzato come bio-carburante. Le ipotesi che avanza il Piano sono legate all'utilizzo finale di questi prodotti, infatti una volta detratta la porzione utilizzata per l'alimentazione umana, resta un surplus da utilizzare per la produzione di energia negli impianti di cogenerazione e nel settore dei trasporti come biocarburante. La prima ipotesi sarebbe la più efficiente dal punto di vista energetico, tuttavia la seconda sembra più applicabile, visto che lo sviluppo di impianti di cogenerazione ad alto rendimento dipende sensibilmente dall'emanazione di misure incentivanti nazionali. Pertanto nello scenario base al 2020 il potenziale è pari a 0 ktep, mentre nello scenario avanzato si è ipotizzato l'effettivo utilizzo dei 16 ktep in impianti di cogenerazione.
Eolica	Il territorio della Regione Veneto non presenta caratteristiche anemometriche idonee all'installazione di impianti eolici ad alta potenza (> 800kW). Dall'analisi delle zone potenzialmente più interessanti, incrociata con le domande di autorizzazione depositate in Regione nel corso del 2011 o in fase di realizzazione, ne emerge che il potenziale energetico relativo alla fonte eolica al 2020 è quantificabile in 1,2 ktep per lo scenario base e di 1,7 per lo scenario avanzato.

*Tabella 3 - Potenziale di produzione di energia da fonti rinnovabili dal 2010 al 2012 (PER, Regione Veneto, 2013)*

Una volta definiti i potenziali di risparmio energetico e di sviluppo delle risorse energetiche rinnovabili, il PER detta una serie di misure che l'Unità di Progetto Energia si sta impegnando a portare avanti. Le attività vertono sui seguenti argomenti: semplificazione amministrativa dei procedimenti regionali, reti tecnologiche; gestione dei finanziamenti Comunitari, Nazionali e Regionali; buone pratiche; Patto dei Sindaci; progetti europei; catasto degli impianti a fonti rinnovabili; gestione, monitoraggio ed elaborazione dati del Catasto regionale edifici; tavolo di lavoro permanente per l'energia; Agenda 21.

Per quanto attiene il Patto dei Sindaci, in questo documento viene data un'importanza sicuramente non secondaria. Nel capitolo 9, paragrafo 9.4 denominato "strategia regionale e misure di attuazione", il PAES viene descritto come "uno strumento strategico da un lato per coordinare l'azione delle Amministrazioni Locali sul tema dell'efficienza energetica, dall'altro per conseguire il raggiungimento degli obiettivi da raggiungere al 2020 previsti dal Burden Sharing quale risultato derivante dal complesso delle azioni previste dalle Amministrazioni Comunali nei rispettivi PAES"<sup>5</sup>. A testimonianza di ciò, con la Delibera di Giunta Regionale n.1594 del 31 luglio 2012 la Regione Veneto viene riconosciuta come struttura di supporto al Patto dei Sindaci, per tutti i Comuni ricadenti all'interno del proprio territorio. Nell'ottica della pianificazione energetica regionale, quindi, il PdS assume una connotazione strategica in quanto da un lato coordina l'azione delle Amministrazioni Locali nel settore dell'efficientamento energetico dei territori, e dall'altro permette alle stesse di conseguire il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Burden Sharing, quale frutto di azioni ed interventi in capo alle P. A. comunali, per mezzo dei rispettivi PAES.

È compito della Regione, in qualità di Ente di coordinamento dell'iniziativa, promuovere l'adesione al Patto dei Sindaci e sostenere l'attività per la preparazione e l'implementazione dei PAES, definire gli obiettivi e la metodologia di valutazione, le modalità di monitoraggio e i rapporti di verifica, supportare l'implementazione dei Piani di Azione e sostenere la ricerca di finanziamenti comunitari, avvalendosi del supporto operativo della struttura regionale di stanza a Bruxelles.

Oltre alla misura specifica del Patto dei Sindaci, anche gli altri assi sono in sintonia con gli obiettivi del PAES. Essi rappresentano, infatti, attività che potranno incrementare l'efficacia di questo strumento d'azione locale, basti pensare alla semplificazione amministrativa dei procedimenti regionali per la realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili per esempio, o, allo stesso modo, la gestione e diffusione di opportunità di finanziamento Comunitari, Nazionali e Regionali per l'implementazione delle azioni previste dal PAES.

### **3.2 Strumenti locali**

Il Comune di Piove di Sacco ha aderito alla redazione del P.A.T.I. (Piano di Assetto del Territorio Intercomunale) assieme ai limitrofi comuni di Arzergande, Brugine e Pontelongo. Il piano è stato approvato in conferenza dei servizi nel 2008 e ratificato dalla Regione Veneto nello stesso periodo.

L'esigenza di una pianificazione intercomunale deriva principalmente dalla presenza di dinamiche simili rispetto all'assetto territoriale, e dalla necessità di sviluppare alcuni sistemi, come per esempio la mobilità, al di là dei confini comunali.

Di interesse per la redazione del PAES sono tutte le indicazioni contenute nel P.A.T.I. e nel successivo P.I. (Piano degli interventi), di livello comunale invece, riferite alla questione energetica, a sistemi di efficientamento e di produzione di energia da FER.

In linea generale il Piano di Assetto di Piove di Sacco è particolarmente incentrato sulla tutela ambientale e sul mantenimento della struttura ambientale e paesaggistica vigente. Buona parte del territorio, attualmente occupata da attività agricole, viene protetta per tale funzione, intervenendo

---

<sup>5</sup> Piano Energetico Regionale, Allegato A Dgr n. 1820 del 15/10/2013, p.197

laddove vi sia un'emergenza o un'incongruità. La valorizzazione dei beni paesaggistici, sia naturali che antropici, è uno dei punti chiave del piano, assieme al recupero dei manufatti storici e alla costruzione di circuiti ciclopedonali volti alla loro valorizzazione. Un altro argomento sul quale il P.A.T.I. insiste particolarmente, per quanto riguarda il Comune di Piove di Sacco, è la questione idrologica e la messa in sicurezza di molte zone a rischio.

Pur non essendovi, nel P.A.T.I., rimandi specifici alla questione energetica, si riportano di seguito alcune considerazioni comunque inerenti al tema.

Per quanto riguarda il tessuto edilizio, viene dichiarato nella Relazione Tecnica che accompagna il Piano, come sia necessario avviare delle pratiche di recupero dei tessuti e del patrimonio edilizio esistente, anche in un'ottica di efficientamento energetico, come indicato nel Regolamento Edilizio. Inoltre il P.A.T.I. pone dei forti limiti all'espansione edilizia presente, puntando piuttosto sulla densificazione degli ambiti già urbanizzati. Questo anche a fronte di un miglioramento nella condizione di consumo di suolo.

Densificazione significa anche miglior distribuzione delle funzioni pubbliche a supporto della cittadinanza, e ri-funzionalizzazione di ambiti anche a carattere produttivo. Il processo di densificazione e di maggior accessibilità ad alcuni servizi e funzioni, incide direttamente sul traffico privato presente nel territorio comunale. La "diffusione" degli ambiti urbanizzati è infatti uno dei principali motivi per cui l'impiego del mezzo privato è così ampio, anche entro i confini comunali stessi.

Altre indicazioni riferibili al settore edilizio sono presenti nelle Norme Tecniche di Attuazione (NTA), dove si fa presente come venga recepito il Decreto legislativo n. 387/2003, normativa di riferimento nazionale sull'impiego delle fonti rinnovabili. Tale questione, tuttavia, non trova ulteriore articolazione e declinazione specifica sul contesto locale, rimanendo quindi un rimando generico. E' però importante sottolineare come, sempre nel documento NTA, si dia facoltà al P.I. di prevedere degli incentivi volumetrici fino ad un massimo del 30% rispetto all'indice di zona, per interventi di bioedilizia. Attualmente il P.I. vigente non riporta ulteriori indicazioni in merito.

Un'altra questione che viene sollevata in sede di piano riguarda la situazione infrastrutturale. A tal proposito il Piano si propone, in successiva fase attuativa, di deviare parte del traffico dal centro storico di Piove di Sacco, rendendo così il flusso più fluido e scorrevole. Inoltre mette in evidenza come vi sia la necessità di avviare una riorganizzazione del sistema stradale, distinguendo il traffico di attraversamento da quello interno.

Sempre in riferimento al sistema della mobilità, si nota un continuo rimando a sistemi di mobilità lenta. E' intenzione del Piano, come accennato nel cap. 7 – Il sistema della mobilità, andare a creare un circuito articolato di piste ciclopedonali, capace di raggiungere l'intero territorio di Piove di Sacco. Buona parte di questi circuiti sono già stati inseriti all'interno del P.I., con carattere attuativo. In particolare troveranno attuazione proprio quei percorsi di congiunzione e ricucitura delle piste presenti e di collegamento con le frazioni che compongono il Comune. Nella successiva fase di progettazione, si dichiara nella Relazione Tecnica e nelle NTA, andranno prese in considerazione anche le strade attualmente impiegate a scopi agricoli, al fine ulteriore di valorizzare il paesaggio agricolo di Piove di Sacco.

Ultimo punto da sottolineare riguarda l'operazione di riforestazione citata all'interno della Relazione Tecnica. Il Piano infatti, come dichiarato in apertura, persegue fortemente un miglioramento della condizione ambientale vigente. E questo si esplicita sia attraverso un mantenimento della quota di superficie agricola permeabile, che tramite un'operazione di ri-naturalizzazione e forestazione di alcuni ambiti comunali. Tale processo, se attuato, va direttamente ad incidere con la condizione emissiva presente, vista la capacità di assorbimento di CO2 delle specie arboree anche in ambito urbano.

## SECONDA PARTE – VALUTAZIONE DEL QUADRO ATTUALE

### 4. Il contesto territoriale

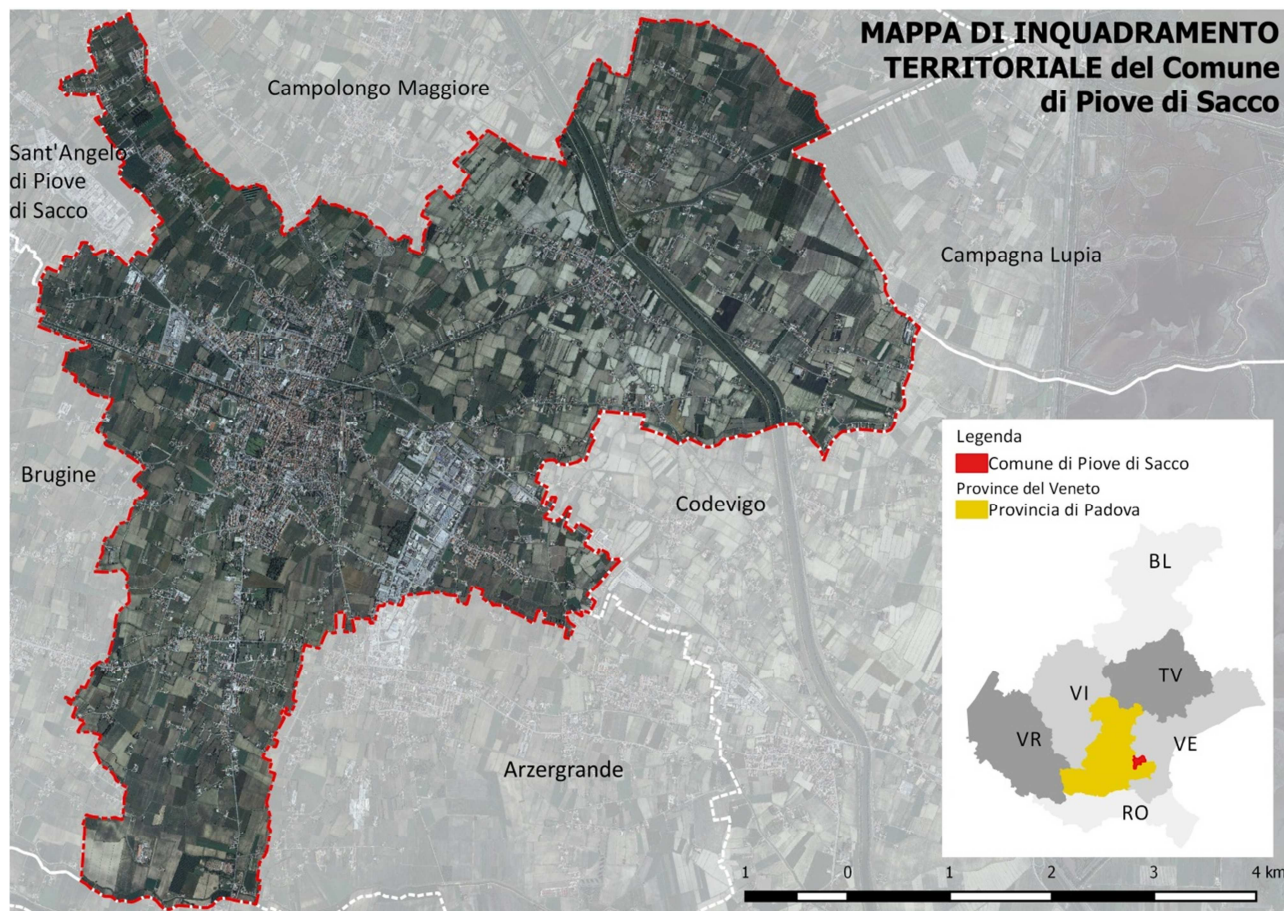


Figura 1 - Inquadramento territoriale del Comune di Piove di Sacco

Con una superficie di 37,73 kmq e un numero di abitanti pari a 19.797 (dato aggiornato al 01.01.2015), Piove di Sacco ha una densità pari a 524 ab/kmq. Dato questo abbastanza alto rispetto ad aree limitrofe.

Il Comune si stende nella parte orientale della Provincia di Padova, al limitare della Provincia di Venezia, posta a nord ed est. Piove di Sacco, infatti, confina a nord con i comuni di Sant'Angelo di Piove di Sacco, Campolongo Maggiore e Camponogara, entrambi situati in provincia di Venezia. Gli altri comuni confinanti, tutti della Provincia di Padova, sono Arzergrande, a sud, Brugine, a sud-ovest e Codevigo a sud-est. Il Comune, oltre al capoluogo di Piove di Sacco, presenta quattro frazioni: Corte e Piovega, rispettivamente a nord-est e nord-ovest rispetto all'aggregato principale, Arzerello e Tognana, situate a sud e sud-est. Di queste Arzerello risulta essere la più grande in termini di estensione territoriale, mentre Piovega quella di dimensioni più contenute.

A livello morfologico, tali frazioni denotano una morfologia definibile "a pettine", fortemente ancorata alla presenza del sistema infrastrutturale viario, rispetto al quale si sviluppano in maniera perpendicolare. A ciò fa leggermente difetto l'aggregato di Tognana che si presenta come un prolungamento del capoluogo e quindi con una morfologia urbana mista. L'aggregato urbano di Piove di Sacco invece, nonostante veda la presenza nella zona del centro storico di un sistema viario di

rilevanza, non si contraddistingue per una morfologia che segue le condizioni degli elementi stradali, ma piuttosto per una morfologia mista, viste anche le grandi dimensioni dell'aggregato.

Il territorio comunale si presenta come densamente popolato, connotato dalla presenza dei cinque agglomerati urbani, con il capoluogo decisamente più denso, e una serie di edifici sparsi per il territorio, principalmente in coincidenza delle arterie viarie. Questo tratto è caratteristico di molte realtà venete.

A livello territoriale, ciò che forse maggiormente contraddistingue il Comune è la presenza di una corposa e diramata rete idrografica. Nella parte settentrionale del Comune scorre il fiume Brenta, sebbene per un tratto breve, che negli anni è stato contraddistinto da varie opere di deviazione e di ridefinizione del tracciato. Il Comune fa quindi parte dell'omonimo bacino idrografico e anche di quello del fiume Adige, sebbene non ne venga direttamente toccato. Oltre alla presenza di questo elemento, il sistema idrografico è composto da una serie di canalizzazioni, che connotano principalmente l'ampia area agricola, ma anche i centri urbani. È il caso per esempio dal canale in coincidenza di Via Piave, che attraversa il centro dell'aggregato capoluogo. Vista la presenza di tale idrografia, buona parte del territorio comunale è vincolato a tale elemento che crea non pochi problemi in termini di aree soggette a rischio idrologico. Il tema è notevolmente presente nei documenti di pianificazione comunale, che definiscono la presenza di un'ampia area esondabile proprio nella parte settentrionale del Comune. Questo fattore influenza ovviamente l'attività edificatoria.

Piove di Sacco, e in particolar modo l'aggregato urbano capoluogo, è influenzato dalla presenza di una rete infrastrutturale di notevole importanza. Il centro, infatti, è interessato dalla presenza della SS516 che incontra, proprio all'interno del centro storico, la SR516. Oltre a queste, anche l'interscambio, sempre partendo dalla strada statale, con la SP93 e la SP53, denominata Via Provinciale, connota l'aggregato urbano. Questa situazione produce interferenze problematiche al traffico locale. Non a caso il sistema di pianificazione comunale si concentra molto sulla riorganizzazione dello stesso, al fine di dividere il traffico di attraversamento, ampiamente presente su questi elementi di lungo raggio, da quello locale.

Oltre che per questo aspetto, il territorio comunale si contraddistingue per la presenza di ampie zone agricole, in cui fra l'altro sono presenti colture di pregio a vigneto. Il territorio agricolo è un elemento di estrema importanza, e per tale ragione viene vincolato per le sue qualità paesaggistiche e valorizzato non solo attraverso il mantenimento funzionale, ma anche tramite una conoscenza e scoperta della popolazione residente. A maggior ragione, vista la frequente presenza, proprio in questi ambiti, di elementi storico-culturali di grande importanza, riconducibili al sistema denominato delle "Ville Venete". Tali elementi singoli, dispersi nel territorio comunale, e altri a conformazione più corposa e aggregata, presenti principalmente nella frazione di Arzerello, sono beni identitari di Piove di Sacco.

Il Comune vede anche la presenza di un'ampia zona industriale, posta ad est rispetto all'aggregato capoluogo, e di un'area commerciale verso ovest. Per quanto riguarda la zona industriale è bene affermare come questa sarà oggetto di attività di completamento, così come indicato nel sistema di pianificazione comunale.

## 5. Inquadramento climatico

Piove di Sacco ha un clima temperato sub-continentale caratterizzato da notevoli escursioni termiche annue. Gli inverni sono freddi, anche se non eccessivamente rigidi, spesso nebbiosi con rare precipitazioni nevose; le estati sono calde e umide, spesso afose.

Il Comune ricade nella Fascia Climatica E con 2.360 gradi giorno. Per questo motivo l'accensione degli impianti termici è consentita fino ad un massimo di 14 ore giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile. Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

Le informazioni sulle temperature e precipitazioni che seguono si riferiscono ai dati elaborati dal Centro meteorologico ARPAV di Teolo riferiti alla stazione di rilevazione di Legnaro (PD).

### Temperature

Periodo 1996-2013	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Media delle minime	-0,1	0,2	3,8	7,7	12,6	16	17,4	17,2	13	9,6	5,3	0,9
Media delle medie	3,1	4,4	8,7	12,9	18,1	22	23,6	23,2	19	13,9	8,7	4
Media delle massime	7	9,4	14,1	18,1	23,4	27	29,5	29,4	25	19,1	12,7	7,7

Tabella 4 - Temperature medie mensili (°C) per il periodo 1994-2014 (fonte: ARPAV)

L'andamento delle temperature è caratterizzato da estati calde con massimi nei mesi di luglio e agosto, e inverni freddi con minimi di temperatura nei mesi di gennaio e febbraio. Di seguito sono riportati in un grafico i tre parametri evidenziati in tabella.

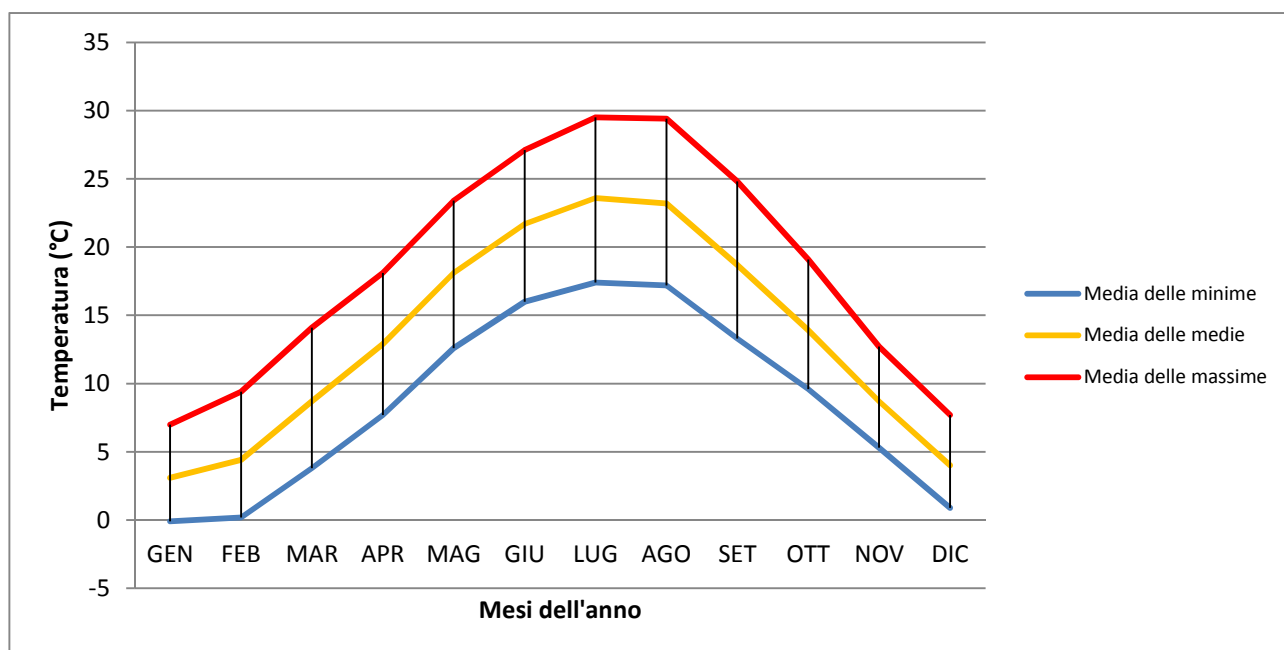


Grafico 1 - Temperature medie mensili per il periodo 1994-2014 (fonte: ARPAV)

Aprile ed ottobre rimangono i mesi a temperatura più mite, mentre i mesi più freddi sono da novembre a marzo ed i rimanenti sono considerati mesi caldi con temperature medie comprese tra

18,0°C e 23,6°C ed una media massima di 25,4°C registrati nel mese di luglio e agosto 2012. Nel periodo invernale le temperature medie variano da 3,1°C (gennaio) 8,7°C nel mese di marzo, con una media minima raggiunta nel mese di gennaio 2000 di 0,5°C.

### Precipitazioni

Nella tabella seguente sono riportati i valori medi delle precipitazioni mensili e annue, e il numero medio dei giorni piovosi mensili e annui, riferiti alle rilevazioni del periodo 1997-2010.

Periodo 1996-2013	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
<b>Precipitazioni (mm)</b>	43,2	45	55,8	78	83,2	72	70,4	62,6	87	87,5	88,8	66	840,6
<b>Giorni piovosi</b>	6	5	6	9	8	6	6	6	6	7	8	8	80

Tabella 5 - Precipitazioni medie (mm) per il periodo 1994-2013 (fonte: ARPAV)

Le precipitazioni medie annue si attestano a 840,6 mm, mediamente distribuite in 80 giorni di pioggia. Dall'analisi dei dati si rileva un andamento pluviometrico di tipo equinoziale, con due massimi in primavera e in autunno e due minimi estivo invernali. Il numero di giorni piovosi è massimo nel mese di aprile con 9 giorni e minimo nei mese di febbraio con 5 giorni. L'andamento delle precipitazioni è meglio rappresentato nel grafico che segue.

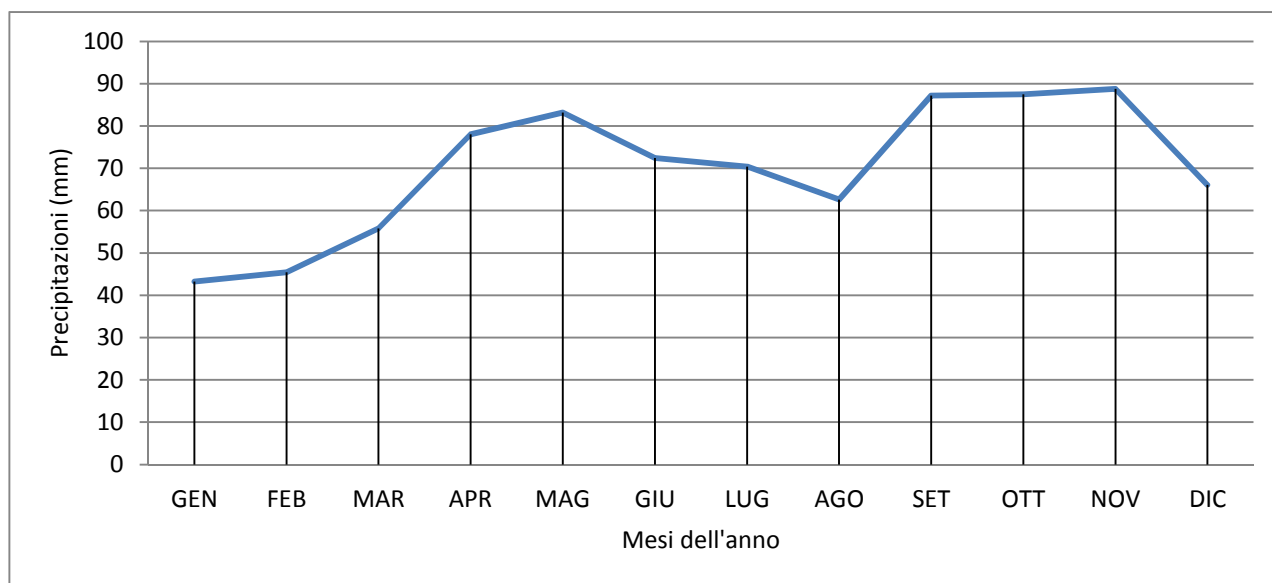


Grafico 2- Precipitazioni medie (mm) per il periodo 1994-2013 (fonte: ARPAV)

## 6. La situazione socio-demografica, occupazionale e produttiva

A livello demografico la situazione di Piove di Sacco ha subito alcuni cambiamenti nel periodo in esame, ovvero dall'anno 2007 al 2014.

	2007	2012	2014
<b>Pop. Residente</b>	<b>18535</b>	<b>19462</b>	<b>19797</b>
Nati	189	190	177
Morti	182	204	193
Saldo Naturale	7	-14	-16
Iscritti	861	1.030	797
da altri comuni	625	584	593
dall'estero	205	138	129
altri	31	308	75
Cancellati	543	670	702
per altri comuni	485	518	508
per l'estero	16	36	40
altri	42	116	154
Saldo Migratorio	318	360	95
<b>Variazione pop. Residente (valori assoluti)</b>	-	927	335
<b>Variazione pop. residente (valori percentuali)</b>	-	5%	2%

Tabella 6 - Bilancio demografico - anni 2007, 2012, 2014 (fonte: ISTAT)

Come si può notare dalla tabella sovrastante, la popolazione residente subisce progressivamente un aumento, dato questo riscontrabile anche in anni precedenti come il 2001 (anno censuario). Questo processo è dovuto in particolar modo all'apporto dato dalle migrazioni verso il Comune. Il saldo naturale è infatti passato da valori positivi (anno 2007) a negativi in progressione sempre più marcati. Questo fattore è comune a molte realtà italiane.

Ciò che incide quindi sulla crescita demografica è il saldo migratorio, il rapporto fra nuovi iscritti e cancellati. In particolare, fattore lievemente atipico, Piove di Sacco aumenta di popolazione grazie all'apporto di popolazione proveniente da altri comuni italiani. Questo fattore, se analizzato solamente su una scala territoriale di dimensioni ridotte, può essere giustificato con l'ottima posizione del Comune. Piove di Sacco infatti si colloca all'estremità dell'hinterland di Padova, località di attrazione della zona, ed è ben collegato sia con quest'ultima che con il Comune di Venezia, benché maggiormente distante. Il Comune non è un territorio che potremmo definire "di cintura" a quello di Padova, ma si attesta al limitare di questo sistema. Questa situazione fa sì che i prezzi immobiliari siano più contenuti e quindi maggiormente appetibili nelle scelte localizzative della popolazione presente. Inoltre, il Comune si caratterizza per essere una realtà amministrativa fiorente, di medie dimensioni, maggiormente attrezzata, sia per quanto attiene i servizi che per un settore produttivo e terziario corposo, rispetto ad altre realtà. È un agglomerato urbano solido, con un'identità precisa, che può contare su un settore produttivo e terziario con buone opportunità anche in termini di impiego. Tutti questi fattori incidono sulle scelte abitative.

Anche la presenza di popolazione residente straniera, conferma questa situazione.

	2007	2012	2014
<b>Pop. Residente</b>	18.535	19.462	19.797
<b>di cui straniera</b>	1084	1.845	2.353
<b>Saldo pop. residente straniera</b>		761	508
<b>Peso pop. straniera sul tot. Pop.</b>	13%	9%	12%

Tabella 7 - Popolazione residente straniera – anni 2007, 2012, 2014 (fonte: ISTAT)

La popolazione straniera negli anni considerati è variabile, anche se il suo peso sulla popolazione residente, è, come abbiamo visto, in aumento. È bene specificare come questo dato sia, in tutte le annate, superiore alla media provinciale di Padova. In media il peso della popolazione straniera si attesta ad un 7% per l'anno 2007 e ad un 10% per il 2015. A Piove di Sacco i valori sono ben più alti.

Dei 19.797 abitanti, circa il 97% vive in famiglia, valore questo in lieve calo rispetto al 2007 dove la quota di popolazione residente in famiglia era pari al 99%. Con una media di 2,4 componenti per nucleo, che al 2007 erano 2,6, arriviamo ad avere un numero di famiglie pari a 8.058, in aumento rispetto al 2007 visto l'innalzamento generale della popolazione residente.

Da questa fotografia appare evidente come il Comune si caratterizzi per una particolare dinamicità e capacità di attrazione, vista la buona dotazione di servizi e di un sistema economico attivo, benché soggetto a variazioni dovute alla crisi presente a livello nazionale.

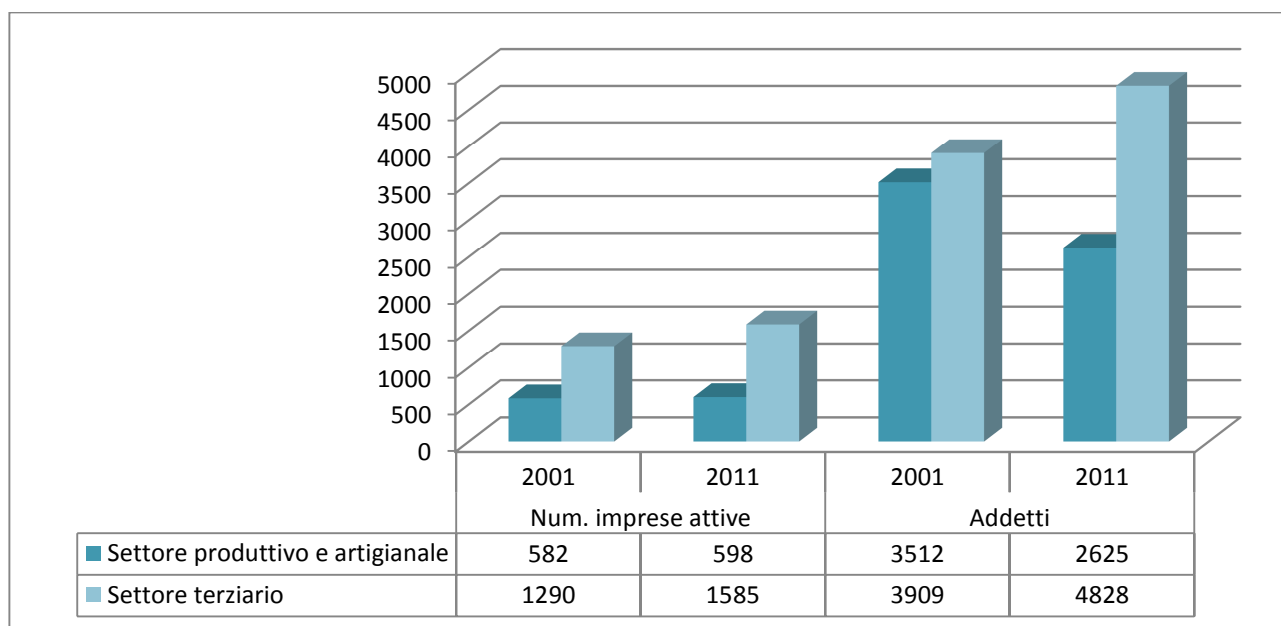


Grafico 3 - Numero di imprese attive e addetti – anni 2001, 2011 (fonte: ISTAT)

Come si nota dal grafico sovrastante, sia nel settore produttivo – artigianale che in quello terziario, si possono riscontrare variazioni nel periodo considerato. In entrambe le categorie aumenta il numero di imprese attive, in particolare nel settore terziario (+22%). Il settore terziario ha anche registrato un aumento negli addetti (+23%), mentre il comparto produttivo e artigianale ha subito una diminuzione.

In quasi tutte le categorie considerate si è registrato un aumento sia per quanto riguarda il numero di imprese attive che per quanto attiene gli addetti impiegati in ogni settore. La categoria che maggiormente influenza il risultato finale è il commercio aumentato sia in termini di unità attive (anche se in assoluto non in maniera preponderante) che di addetti. Proprio in questa frazione è stato registrato l'aumento di maggior portata.

In proporzione sono aumentati meno alcuni settori (quali ad esempio le “costruzioni”), che comunque nonostante la crisi si mantengono in positivo, e l’agricoltura, che in senso relativo ovvero abbinato al numero di unità locali presenti e addetti, mantiene comunque un buon trend di crescita.

	Numero di imprese attive		Addetti		Variazione 2001 - 2011	
	2001	2011	2001	2011	Imprese attive	Addetti
Agricoltura, silvicoltura e pesca	11	15	18	20	4	2
Attività manifatturiere	269	233	2729	1728	-36	-1001
Fornitura di energia elettrica , gas, vapore, aria condizionata	1	0	5	0		
Attività di gestione dei rifiuti e risanamento	1	3	18	42	2	24
<u>Costruzioni</u>	300	347	742	835	47	93
<u>Commercio all'ingrosso e al dettaglio</u>	533	577	1583	1924	44	341
Trasporto e magazzinaggio	69	66	453	412	-3	-41
Attività di servizi di alloggio e ristorazione	88	121	252	449	33	197
Servizi di comunicazione e informazione	34	47	86	95	13	9
Attività finanziarie e assicurative	63	64	292	334	1	42
Attività immobiliari	82	138	123	151	56	28
Attività professionali, scientifiche e tecniche	199	290	378	503	91	125
Attività di supporto alle imprese	51	70	361	469	19	108
Istruzione	9	7	54	12	-2	-42
Sanità e assistenza sociale	59	95	111	161	36	50
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	18	20	44	97	2	53
Altre attività di servizio	85	90	172	221	5	49
<b>TOTALE</b>	<b>3873</b>	<b>4194</b>	<b>9422</b>	<b>9464</b>	<b>321</b>	<b>42</b>

Tabella 8 - Imprese attive e addetti nel settore produttivo-artigianale e terziario, per categoria – anni 2001, 2011 (fonte: ISTAT)

Una nota discordante da questa osservazione è il settore manifatturiero che subisce un calo, sia in termini di addetti che di imprese locali, consistente, pari rispettivamente al 36% nel caso di addetti e all’11% nel caso di imprese presenti. È questo d’altronde uno dei settori maggiormente colpiti dalla crisi economica vissuta a livello nazionale. Sicuramente nel caso di Piove di Sacco l’evidenza della crisi si manifesta in maniera corposa soprattutto in riferimento ai lavoratori impiegati nel settore. Anche attività di trasporto e magazzinaggio, inevitabilmente collegati al settore manifatturiero, sono in calo.

	Forza lavoro	Non forza lavoro	% sul tot pop. attiva
Occupata/o	8.336		51%
In cerca di occupazione	580		4%
Studente		1.059	6%
Casalinga /o		2.024	12%
Pensionata /o		3.799	23%
In altra condizione		634	4%
<b>Totale</b>	<b>8.961</b>	<b>7.516</b>	

Tabella 9 - Condizione professionale o non professionale della popolazione residente (fonte: ISTAT)

La condizione professionale o non professionale della popolazione residente a Piove di Sacco, non presenta particolari anomalie rispetto alla media provinciale. Le differenze riguardano solamente la popolazione occupata, che rispetto alla media risulta più alta di un punto percentuale, e la presenza di pensionati, anche in questo caso più alta di un punto percentuale. Anche il rapporto interno alla forza lavoro, quindi fra “occupati” e “in cerca di occupazione”, risulta migliore rispetto ad altre realtà amministrative locali.

## 7. Il patrimonio edilizio residenziale

Il settore residenziale, come emergerà in seguito alla definizione dell’Inventario di Base delle Emissioni, è un settore chiave per il PAES. La sua incidenza in termini di consumi energetici ed emissioni climalteranti è molto rilevante, pertanto è necessario analizzare le peculiarità insediative del Comune di Piove di Sacco, mettendo in evidenza le caratteristiche quantitative e qualitative dello stock edilizio residenziale esistente, in modo da dedurre gli ambiti prioritari d’intervento e i potenziali di efficientamento ottenibili.

L’analisi del parco edilizio che qui si propone è stata sviluppata seguendo tre livelli d’indagine.

Il primo, di natura statistica, ha lo scopo di identificare dal punto di vista quantitativo le caratteristiche del patrimonio edilizio residenziale presente sul territorio. Le informazioni sono state reperite dal Sistema Informativo Territoriale (SIT), gestito dagli Uffici Tecnici del Comune, e integrate con i risultati del Censimento ISTAT 2011.

Il secondo, di tipo cartografico, consente di restituire graficamente e di localizzare in una mappa le varie porzioni di “territorio costruito” in base all’epoca storica in cui si sono sviluppate. Tale elaborazione si è basata sui dati a disposizione del SIT Comunale, successivamente integrati e aggiornati con la sovrapposizione di una serie di 3 foto aeree in successione storica, così come esposte in figura 7.1.

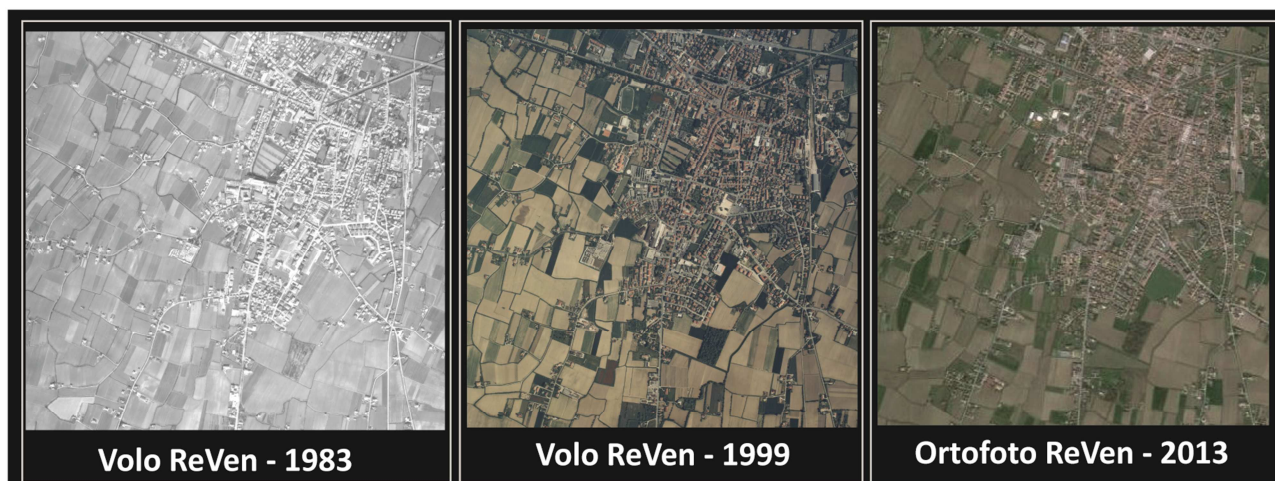


Figura 2 - Foto aeree utilizzate per le elaborazioni cartografiche

Il terzo livello di indagine fa riferimento alle informazioni reperite grazie alla campagna di questionari energetici distribuiti e raccolti sul territorio Comunale, quale attività di coinvolgimento diretto della cittadinanza sin dalle prime fasi di pianificazione. Il questionario di supporto al PAES è stato compilato da circa 70 famiglie. Nonostante il ristretto campione statistico, è stato possibile raccogliere una serie di informazioni che riguardano le caratteristiche strutturali e impiantistiche delle abitazioni, le

abitudini e i consumi energetici delle famiglie, il grado di sensibilità e la disponibilità ad agire in campo energetico ambientale. Si è potuto, inoltre, stimare un fabbisogno energetico medio per le abitazioni di Piove di Sacco in base alla loro epoca di costruzione. Tutte queste informazioni sono servite a descrivere le Zone Energetiche Omogenee (di seguito ZEO) che verranno successivamente esposte.

Il patrimonio edilizio esistente a Piove di Sacco conta 4.347 edifici residenziali, che contengono 8.257 alloggi, 7.428 dei quali occupati da persone residenti.

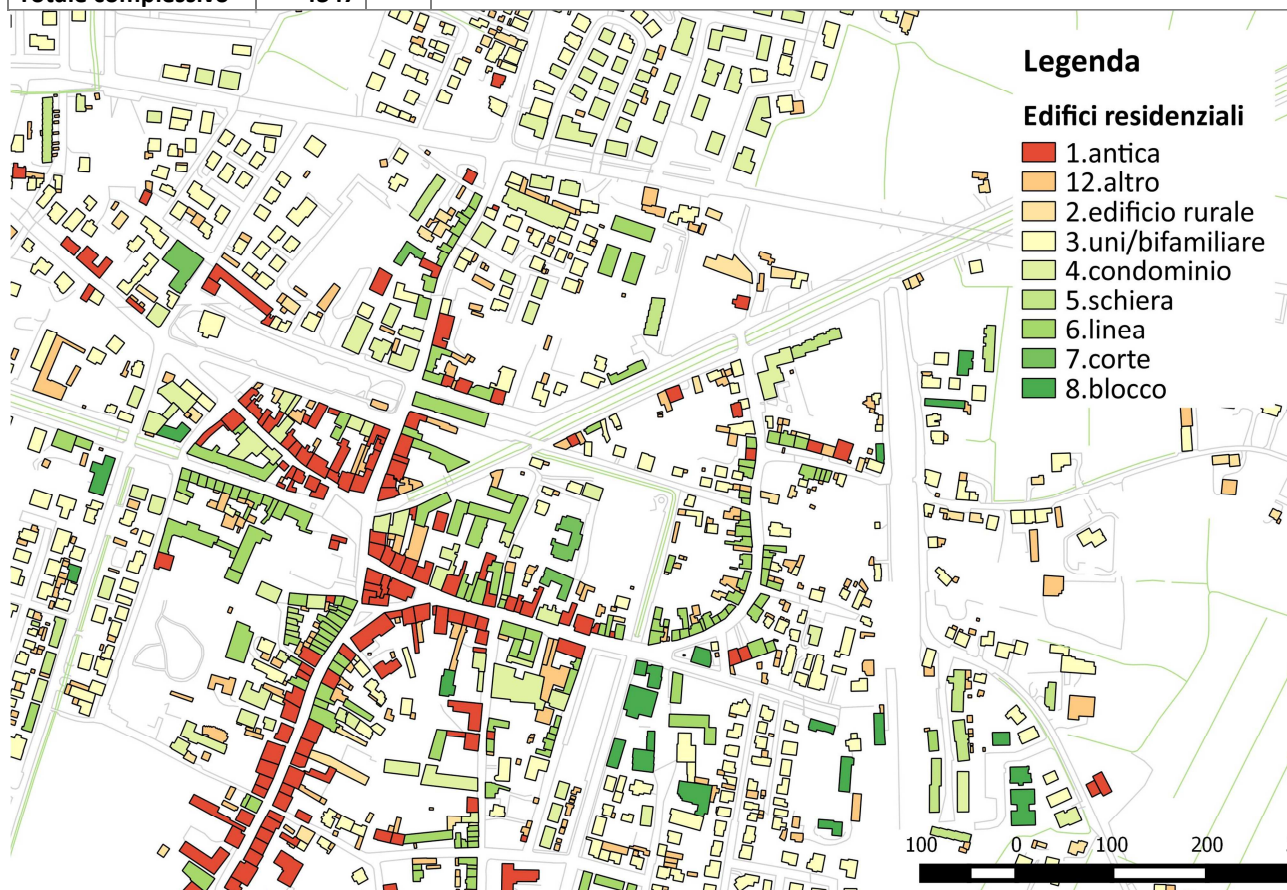
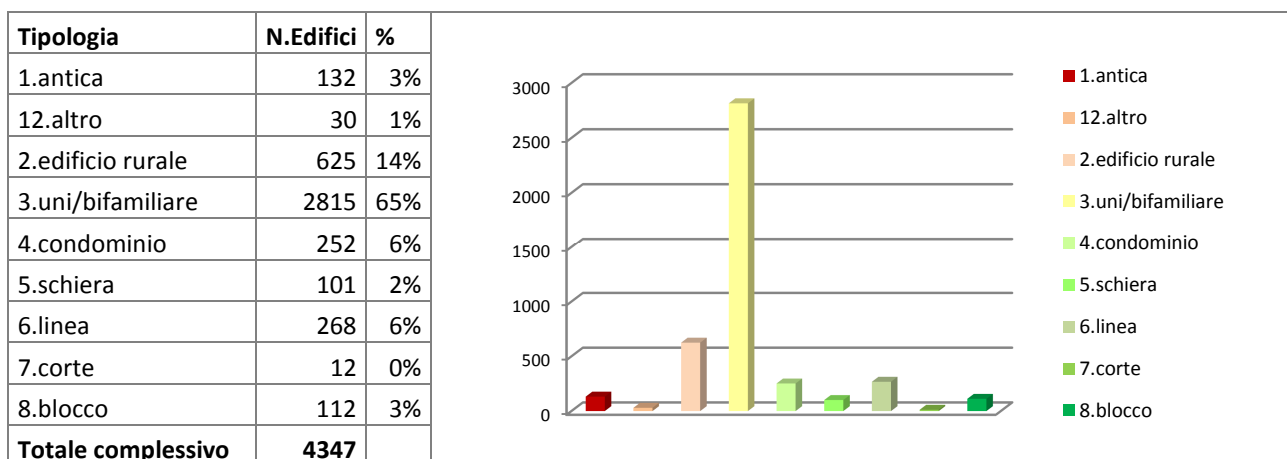


Figura 3 - Edifici residenziali per tipologia edilizia - Piove di Sacco (Fonte: SIT)

L’estratto della mappa, ottenuta dalla georeferenziazione dei dati, mette in evidenza come le tipologie edilizie a maggior densità abitativa (condominio, schiera, linea, corte, blocco) siano concentrate attorno all’edificato storico; mentre allontanandosi dal centro aumentano le abitazioni mono e bi-familiari e gli edifici rurali, altra categoria questa che rappresenta una buona parte dello stock

esistente (circa il 14%). Per la maggior parte il parco edilizio è formato da abitazioni uni/bifamiliari (circa il 65%), le classiche villette che caratterizzano l'urbanizzazione diffusa del Veneto. Va, tuttavia, sottolineata la presenza di oltre 250 condomini e altri edifici ad elevata densità abitativa.

Un'informazione collegata alle caratteristiche tipologiche degli edifici è il titolo abitativo. Infatti, circa il 74% delle abitazioni sono di proprietà, dato questo in stretta correlazione al numero di abitazioni mono e bi-familiari. Va sottolineato, inoltre, come l'alta percentuale di case di proprietà possa incidere positivamente sull'implementazione di interventi edilizi di riqualificazione energetica da parte delle famiglie.

	prima del 1800	dal 1801 al 1900	dal 1901 al 1945	dal 1946 al 1961	dal 1962 al 1971	dal 1972 al 1983	Dal 1984 al 1999	dal 2000 al 2013	Totale
<b>N. edifici</b>	118	183	464	524	1112	848	585	513	<b>4347</b>
<b>%</b>	3%	4%	11%	12%	26%	20%	13%	12%	

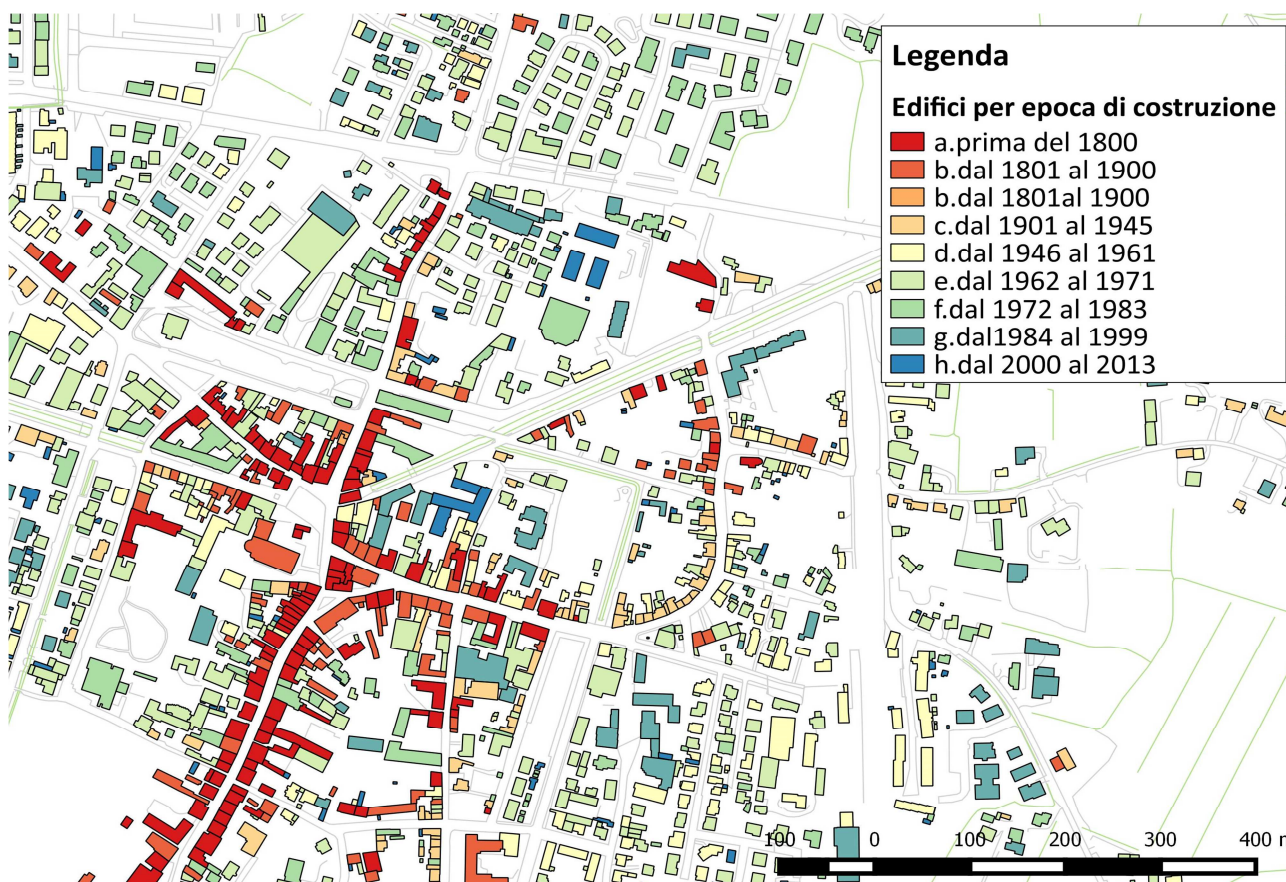
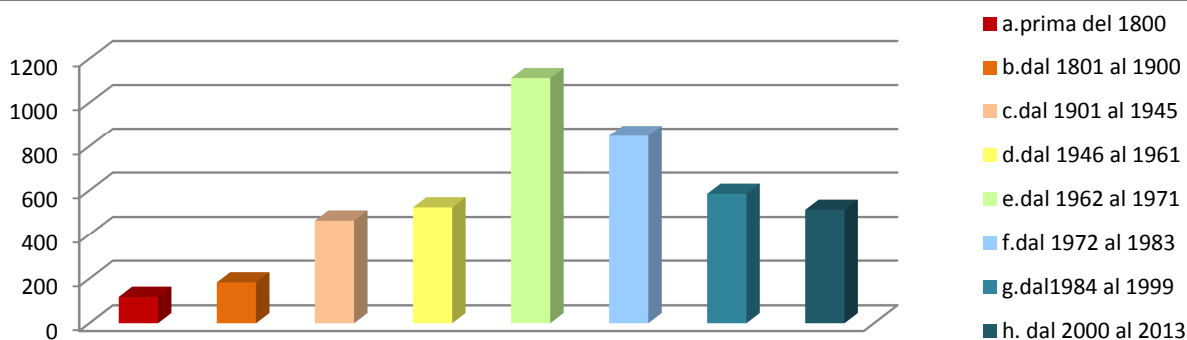


Figura 4 - Edifici Residenziali per epoca di costruzione - Pieve di Sacco (Fonte: Aggiornamento SIT)

Per quanto riguarda l'epoca di costruzione, i dati ottenuti dall'aggiornamento del SIT, consentono di distinguere lo stock edilizio esistente in 8 classi di età.

Le informazioni sovraesposte mettono in evidenza come gli anni '60 – '70 abbiano segnato, in linea con le dinamiche nazionali, il periodo di maggiore espansione edilizia, con il 46% degli edifici costruiti in questo periodo storico. Quasi la metà degli edifici residenziali, oggi esistenti a Piove di Sacco, sono stati costruiti negli anni del cosiddetto "boom edilizio", con materiali, tecniche e standard tipici del periodo, che di certo non garantiscono un adeguato livello di efficienza energetica.

L'età in cui un edificio è stato costruito è una delle variabili principali nella determinazione del suo fabbisogno energetico, necessaria per capire quali sono gli interventi prioritari da consigliare, per migliorarne le performance energetiche e infine per identificare le potenzialità d'azione specifiche. Per questo motivo si è utilizzato l'epoca di costruzione per suddividere il territorio in quattro Zone Energetiche Omogenee (ZEO), all'interno delle quali si assume che gli edifici presentino caratteristiche strutturali ed energetiche simili. L'Allegato 2 contiene la cartografia completa delle ZEO nel Comune di Piove di Sacco, di seguito verranno analizzati degli estratti.



Figura 5 - Estratto mappa delle Zone Energetiche Omogenee di Piove di Sacco

Grazie alle informazioni raccolte con i questionari di supporto al PAES, si è potuto associare a ciascuna ZEO un fabbisogno energetico medio riscontrato nella realtà di Piove di Sacco. A causa delle dimensioni ridotte del campione statistico raggiunto (circa 70 abitazioni), non si è potuto sfruttare lo strumento di diagnosi al massimo delle sue potenzialità, tuttavia, si è riusciti a fornire un quadro generale della situazione energetica del settore residenziale.

Caratteristiche abitazioni			Consumi elettrici		Consumi termici					
ZEO	epoca	superficie media (mq)	elettricità (kWh)	elettricità (kWh/mq)	metano (mc)	metano (mc/mq)	% utilizzo legna	utilizzo medio (q)	% utilizzo pellet	utilizzo medio (kq)
1	Pre '60	76,0	2.232	29,4	790	10,4	20%	30	0%	-
2	'60-'80	112,5	2.950	26,2	1.442	12,8	25%	31	9%	542
3	'80-'00	118,5	2.930	24,7	1.285	10,8	15%	37	10%	1720
4	'00-'15	124,1	3.019	24,3	1.202	9,7	9%	20	18%	1290
		<b>107,8</b>	<b>2.782</b>	<b>26</b>	<b>1.180</b>	<b>11</b>	<b>17%</b>	<b>30</b>	<b>9%</b>	<b>1.184</b>

Figura 6 - Fabbisogni energetici medi delle abitazioni per epoca di costruzione a Piove di Sacco (Fonte: questionario energetico)

I dati esposti in tabella 7.1 descrivono in maniera sintetica le caratteristiche dell'abitazione media ricadente in ogni ZEO e pertanto associata ad un'epoca storica.

Per quanto riguarda la superficie media degli alloggi, si assiste ad un costante aumento delle dimensioni progredendo nelle varie epoche storiche, passando dai 76 mq nella ZEO1 e i 124 mq nella ZEO4. A fronte di questa situazione eterogenea, si è optato per la valutazione dei consumi, oltre che in termini assoluti (kWh), anche in termini relativi, ossia rapportati ad un parametro di superficie (kWh/mq), così da garantire dei termini di paragone tra le varie categorie.

I consumi di energia elettrica evidenziano un rapporto inversamente proporzionale con l'epoca di costruzione. Le abitazioni più datate presentano dei consumi più elevati (ZEO 1= 29,4 kWh/mq) rispetto agli edifici di più recente costruzione (ZEO4 = 24,3 kWh/mq). Questa situazione trova in parte giustificazione nei dati esposti in tabella 7.2, dove si può notare come in una buona parte delle abitazioni più datate non sono ancora stati sostituiti i corpi illuminanti con lampadine a basso consumo, a ciò si può aggiungere una probabile analoga condizione per quel che riguarda gli elettrodomestici.

I consumi di energia termica, di gas metano in particolare, seguono delle tendenze leggermente diverse. Le abitazioni più energivore risultano essere quelle appartenenti alla ZEO2 con 12,8 mc/mq, mentre il valore medio della ZEO1 risulta più basso attestandosi al 10,4 mc/mq. Il motivo di questa situazione è riconducibile a due fattori: il primo riguarda le caratteristiche strutturali e costruttive degli edifici (spessori, materiali, orientamenti, ecc.), che molto spesso presentano livelli qualitativi più elevati negli edifici storici piuttosto che in quelli risalenti agli anni del "boom edilizio"; il secondo si rifà al processo di riqualificazione energetica, e strutturale, che ha già investito una buona parte degli edifici più datati, incrementando così le loro performance energetiche, come confermato dai dati in tabella 7.3.

Per quanto riguarda l'utilizzo di biomassa per il riscaldamento domestico, trova un buon impiego la legna da ardere nelle abitazioni più datate e il pellet in quelle di più recente costruzione.

ZEO - epoca	% realizzazione interventi involucro	% lampade basso consumo	% utilizzo condizionatore
ZEO1 (PRE '60)	80%	60%	40%
ZEO2 ('60-'80)	63%	78%	78%
ZEO3 ('80-'00)	40%	80%	95%
ZEO4 ('00-'15)	27%	82%	91%
	52%	75%	76%

Tabella 10 - Grado di implementazione degli interventi (fonte: questionario energetico)

L'analisi del parco edilizio esistente a Piove di Sacco ha fatto emergere una serie di spunti interessanti che potranno essere colti in sede di definizione delle azioni e che qui vengono elencati:

- ✓ il 74% delle abitazioni è in proprietà, che si traduce in maggior interesse a riqualificare;
- ✓ il 65% degli edifici residenziali è rappresentato da case mono o bi-familiari, semplificando così le possibilità di intervento, rispetto per esempio ai condomini;
- ✓ il 46% del patrimonio edilizio residenziale è composto da abitazioni costruite tra gli anni '60-'70 (ZEO2), categoria questa che presenta i consumi termici più elevati in assoluto e pertanto rappresenta una priorità d'intervento con elevati margini di risparmio energetico;

- ✓ dal punto di vista termico le abitazioni più datate (ZEO1) presentano un buon livello, mentre si possono raggiungere dei buoni risultati di risparmio energetico per quanto riguarda il fabbisogno elettrico;
- ✓ la biomassa (legna e pellet) non sembra aver raggiunto un elevato livello di diffusione a Piove di Sacco; il PAES potrebbe favorirne un utilizzo sostenibile, riducendo così i consumi di gas metano.

## 8. Il sistema della mobilità

### Il sistema della mobilità pubblica

Piove di Sacco, data la posizione centrale e le dimensioni del Comune, non solo in termini di superficie, ma anche socio-economici, risulta essere un punto di riferimento anche per gli ambiti territoriali circostanti. Con queste premesse trova giustificazione l'articolato sistema di Trasporto Pubblico Locale che si sviluppa all'interno del territorio comunale e che coinvolge i paesi limitrofi.

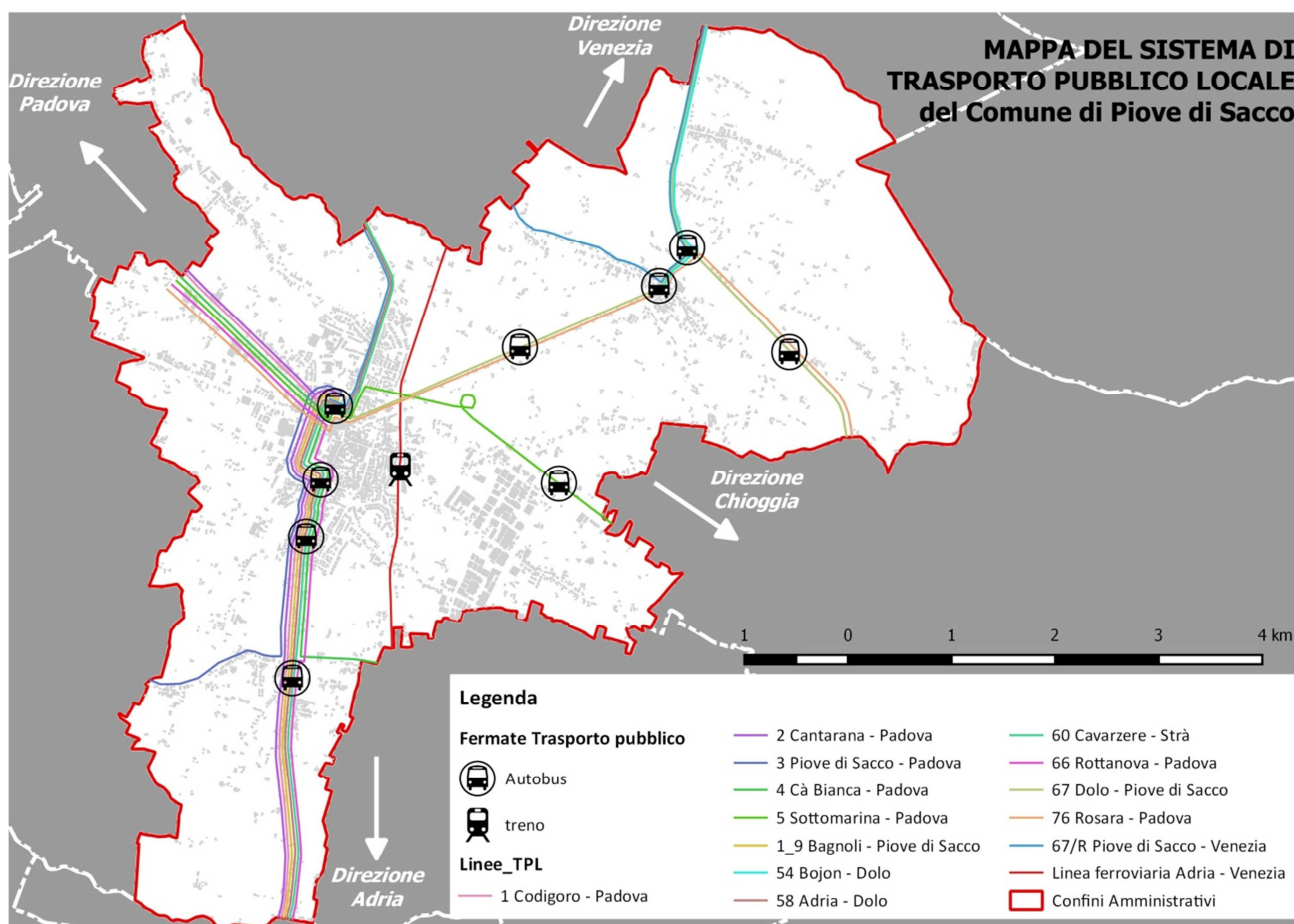


Figura 7 - Sistema di Trasporto Pubblico Locale

Il sistema di trasporto pubblico su gomma, data in parte la posizione baricentrica di Piove di Sacco rispetto alla Provincia di Padova, di cui fa parte, e alla confinante Provincia di Venezia, è gestito in parte dall'azienda BUSITALIA VENETO s.p.a., realtà facente parte del gruppo Ferrovie dello Stato che opera in Provincia di Padova, e da ACTV, realtà di riferimento del contesto veneziano.

Come si può vedere dalle tabelle che seguono, il sistema di TPL offre un servizio efficiente in riferimento soprattutto ai centri di attrazione della zona come Padova e Venezia. Tutte le linee facenti

riferimento a BUSITALIA s.p.a. fanno capolinea a Padova e presentano una frequenza oraria soddisfacente, in alcuni casi anche prolungata fino ad ore preserali. Per quanto riguarda invece ACTV, anche in questo caso è assicurata, sebbene in misura inferiore, la mobilità pubblica verso Venezia, a cui va fatta un'aggiunta alla linea 54 che ferma a Venezia, nonché la destinazione di Adria anch'essa capace di esercitare una certa attrazione sui territori circostanti.

Busitalia s.p.a.

N.Linea	Tratta	Numero corse/gg	
		Andata	Ritorno
1_9	Bagnoli - Anguillara - Agna - Piove di Sacco	3	1
1	Codigoro - Adria - Piove di Sacco - Padova	29	31
2	Cantarana - Correzzola - Piove di Sacco - Padova	9	11
3	Piove di Sacco - Campagnola - Agripolis Univ. - Padova	17	14
4	Cà Bianca - Piove di Sacco - Padova	7	8
5	Sottomarina - Chioggia - Piove di Sacco - Padova	34	30
66	Rottanova - Piove di Sacco - Zona Industriale - Padova	2	1
76	Rosara - Corte - Piove di Sacco - Padova	8	7

Tabella 11 - Linee di Autobus gestite da Busitalia che interessano Piove di Sacco

ACTV

N.Linea	Tratta	Numero corse/gg	
		Andata	Ritorno
54	Bojon - Dolo	4	4
58	Dolo - Piove di Sacco - Adria	17	17
60	Cavarzere - Piove di Sacco - Stra	2	2
67	Dolo - Piove di Sacco	24	15
67/R	Piove di Sacco - Venezia	10	14

Tabella 12 - Linee di Autobus gestite da Actv che interessano Piove di Sacco

Va inoltre segnalato come in entrambi i casi i tempi di percorrenza non siano molto dilungati rispetto ad un mezzo quale l'auto, rendendo quindi ancora più efficiente il servizio. Le linee non sono solamente di congiunzione con grandi centri di attrazione, ma compiono un servizio capillare nei paesi confinanti e limitrofi rispetto a Piove di Sacco, fornendo supporto anche a spostamenti di raggio inferiore.

Ad integrazione di questa situazione, il trasporto ferroviario gestito da Sistemi Territoriali S.p.a., un'azienda controllata dalla Regione Veneto che offre servizi su tutto il territorio regionale, che collega Piove di Sacco con Adria e Venezia. In questo caso il servizio offre collegamenti con cadenza oraria in entrambe le direzioni con tempi di percorrenza pari a 1h nel caso di Venezia S.L. e di 30 min. nella direzione di Adria. Anche in questo caso, molti sono i comuni di interesse toccati dalla linea (Mira, Campolongo, Cavarzere, etc.), andando così a soddisfare la domanda di mobilità locale.

La situazione del TPL si presenta decisamente positiva, anche rispetto a realtà analoghe del territorio provinciale e regionale. Questo aspetto è dovuto all'attrazione che Piove di Sacco ha sui territori circostanti, date le sue dimensioni demografiche e la corposità del sistema secondario e terziario presente in Comune.

La bontà del servizio di TPL, è confermata in parte anche dall'analisi condotta su dati ISTAT riguardanti il fenomeno del pendolarismo, disponibili a livello comunale, integrati dalle informazioni reperite durante la campagna censuaria del 2011 e per Piove di Sacco comprendono circa il 51% della popolazione.

La campana questionari ha evidenziato come il TPL sia impiegato principalmente per motivi di studio e la maggior parte della popolazione coinvolta lo utilizza per raggiungere comuni entro un raggio di 25 km rispetto a Piove di Sacco. A tal proposito va specificato come in questa categoria ricada il Comune di Padova che come accennato in precedenza esercita una certa attrazione: l'81% della popolazione totale che si reca a Padova per motivi di studio lo fa impiegando il TPL, e in generale la mobilità verso Padova assorbita dal TPL interessa il 90% degli spostamenti rientranti in questa categoria.

Quello che stupisce invece in senso negativo, ragionando in un'ottica di emissioni di CO<sub>2</sub>, è che altre destinazioni vicine (entro i 15 km) e spesso interessate dalla stessa linea del servizio ferroviario o extraurbano su gomma, come nel caso di Campolongo Maggiore e Arzergrande, e che sono interessate da un pendolarismo in entrata proveniente da Piove di Sacco, vengano raggiunte principalmente con l'automobile.

#### Il sistema della mobilità privata e il fenomeno del pendolarismo.

Uno dei fattori che maggiormente influenza i consumi energetici totali, è la situazione dei trasporti, privati. Assieme al patrimonio edilizio, è infatti il settore che registra le emissioni più alte, con una forbice normalmente ampia rispetto ad altri settori.

Di conseguenza appare necessario approfondire tale ambito, partendo in primis da un'analisi del parco auto privato. I dati che andiamo qui ad analizzare sono forniti dall'ACI, in parte già disaggregati a livello comunale in parte derivati da dati provinciali. Per migliorare la completezza di questa analisi, i dati verranno qui analizzati per l'anno 2007 e per il 2014 (ultimo dato disponibile), così da comprendere meglio i trend presenti.

	2007				2014			
	Benzina	GPL	Gasolio	TOTALE	Benzina	GPL	Gasolio	TOTALE
<b>Autovetture</b>	7.440	619	3.933	<b>11.992</b>	6.697	1.159	5.023	<b>12.879</b>
<b>Veicoli industriali (pesanti e leggeri)</b>	58	13	1.693	<b>1.765</b>	52	17	1.651	<b>1.720</b>
<b>Motocicli</b>	1.402	0	0	<b>1.402</b>	1.678	0	0	<b>1.678</b>

Tabella 13 - Composizione parco auto privato del Comune di Piove di Sacco (Fonte: ACI)

Come si può notare dalla tabella 16, il parco auto privato è composto per il 79% da auto, per l'11% da veicoli industriali e per il rimanente 10% da motocicli. Tale proporzione rimane invariata al 2014, tuttavia si nota come vi sia stato un piccolo aumento nelle categorie "Autovetture" e "Motocicli" e un leggero calo nei veicoli industriali, giustificato in parte dalla crisi economica nazionale.

A livello parziale, molti mutamenti si notano nella tipologia di alimentazione del parco auto privato. Calano i mezzi a benzina, a discapito di un notevole aumento sia nelle auto a gasolio (più 1.090 veicoli) e soprattutto in quelle alimentate a GPL, che sfiorano il raddoppio. In questo senso incidono molto i progressi tecnologici fatti in campo automobilistico, che hanno aumentato l'offerta di automobili ibride, migliorandone contemporaneamente l'accessibilità. Anche in questo caso si può presumere che

il fattore crisi abbia posto una maggior attenzione anche al risparmio economico, facendo diventare l'alimentazione a GPL maggiormente allettante. Rimangono inesistenti, a differenza di altri contesti simili, le auto elettriche.

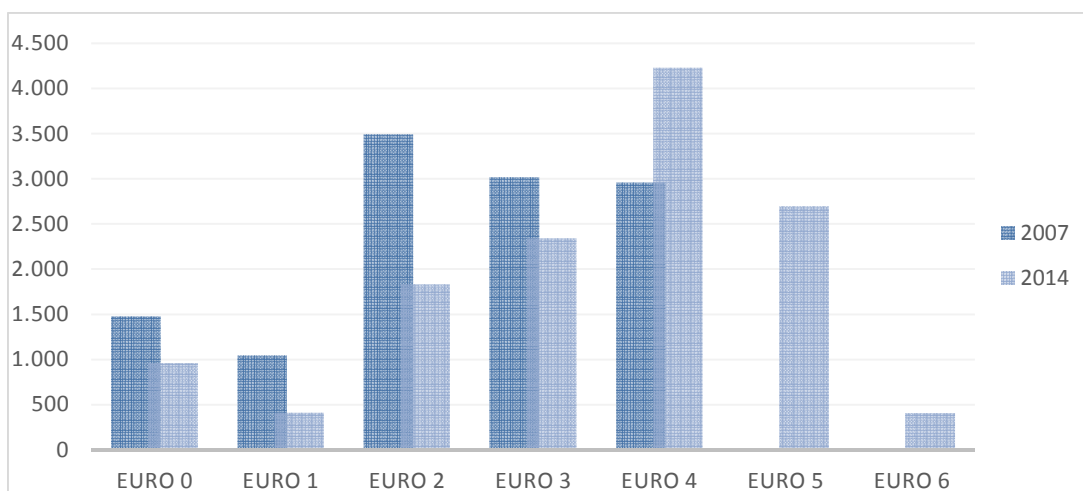


Grafico 4 - Classi Euro del parco veicolare privato nel Comune di Pieve di Sacco 2007-2014 (fonte: ACI)

Altri cambiamenti si riscontrano nelle classi ambientali, qui analizzate solamente per il parco auto. Il grafico mostra infatti come si stia procedendo verso classi emissive sempre meno impattanti (euro 5 e 6) a discapito di classi quali EURO 0 e 1 che stanno lentamente scomparendo. In questo caso la situazione riscontrata a Pieve di Sacco rientra nella media.

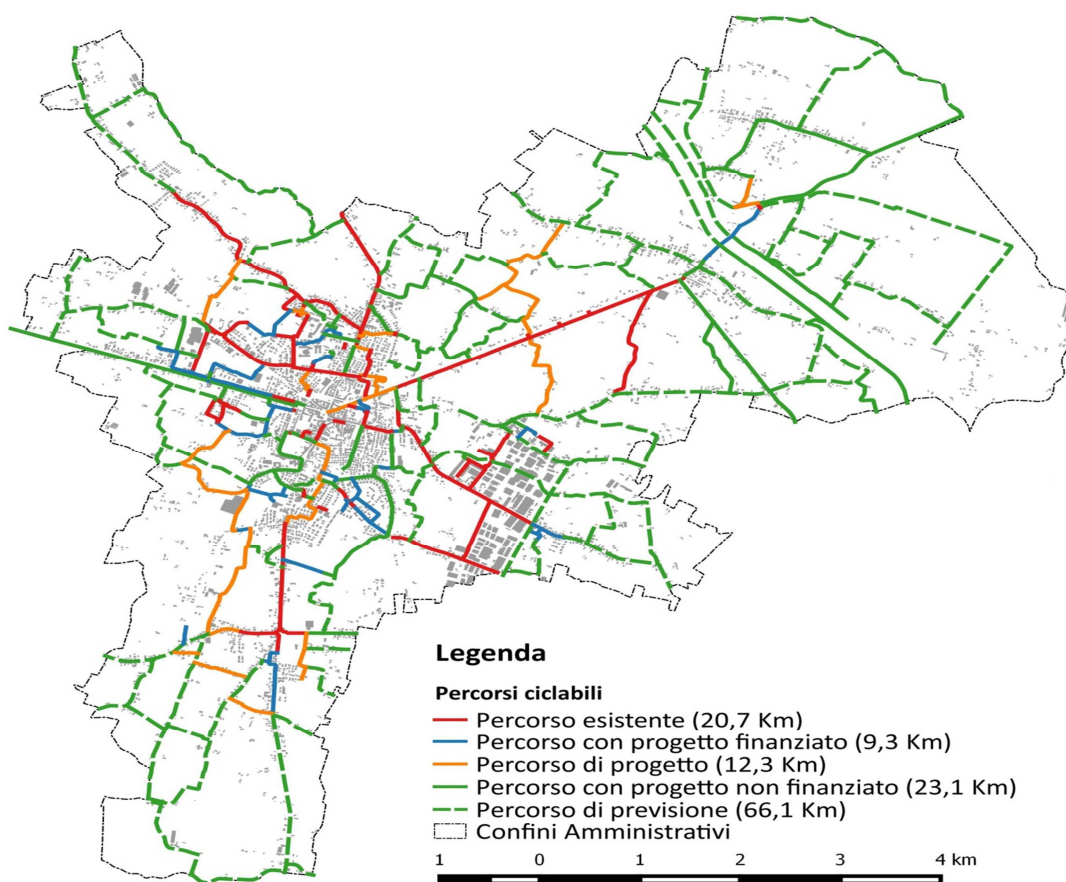


Figura 8 - Percorsi ciclabili nel Comune di Pieve di Sacco

La mappa qui sopra riportata mostra la situazione attuale del sistema di percorsi ciclopedonali presenti e in previsione nel Comune di Piove di Sacco. Come si può notare la dotazione ad oggi usufruibile, ovvero i percorsi segnati in rosso, presenta notevoli punti di frammentarietà, nonostante pervada buona parte del territorio comunale, congiungendo tutte le frazioni presenti e alcune località. Le piste si snodano poi al centro dell'aggregato, esclusa la zona del centro storico, aumentando così l'accessibilità ai maggiori punti di interesse.

Tuttavia, come accennato in precedenza, un forte carattere di discontinuità caratterizza la situazione di tali vie di scorrimento, in particolare per quanto riguarda la mobilità interna al capoluogo di Piove di Sacco. A questa lacuna dovrebbe sopperire la futura progettazione che, come si evince dalla mappa, andrà proprio a ricucire i percorsi già esistenti, e contemporaneamente ad aumentare la dotazione di piste ciclopedonali, ricoprendo così tutto il territorio comunale. Si deve tuttavia considerare che, come molte delle previsioni vigenti per la mobilità lenta, attualmente non siano progetti che hanno già un finanziamento a copertura, e di conseguenza le tempistiche e la fattibilità stessa del progetto non sono oggi assicurate. Parte di questa azione di ricucitura però è assicurata da progetti finanziati, così come alcuni prolungamenti in direzione delle frazioni presenti.

E' importante affermare come una parte di queste previsioni sono state pensate in un'ottica, non tanto di mobilità quotidiana, sebbene andranno a ricoprire anche questo ruolo, ma piuttosto turistica e di valorizzazione del territorio di Piove di Sacco. In particolare gli itinerari pensati per il centro storico comunale, per la frazione di Arzerello e di Corte, assieme al percorso già esistente sull'argine del fiume Brenta in direzione della stessa Corte, vogliono essere da sprone per una valorizzazione dei beni storico – culturali e naturalistici presenti, con annesse opere di recupero di alcuni manufatti storici e contesti paesaggistici. L'aumento dell'accessibilità verso questi contesti andrà sicuramente ad influire positivamente sull'impiego delle piste ciclopedonali, anche come attività per il tempo libero.

Attualmente però la situazione presenta delle lacune che, sebbene in previsione verranno colmate, vanno ad incidere sullo stato di sicurezza dei sistemi di mobilità lenta (pedonale e ciclabile) che, nonostante la situazione, sono dei protagonisti della mobilità privata quotidiana interna al Comune.

Dall'analisi condotta sui dati forniti dall'ISTAT in merito al fenomeno del pendolarismo è infatti emerso come i piedi e la bicicletta soddisfino il 36% degli spostamenti quotidiani per studio o per lavoro, interni al Comune di Piove di Sacco, e il 21% dei movimenti quotidiani totali.

Nel dettaglio i dati.

	Val. assoluti	% sul tot. Pop. coinvolta
<i>Motivo dello spostamento</i>		
Per studio	3005	30%
Per lavoro	6950	70%
<i>Mezzo impiegato</i>		
Auto	5746	58%
Treno – bus	1001	10%
Piedi – bici	2047	21%
Motocicletta	206	2%
<i>Destinazione</i>		
Stesso comune	5328	53%

Comuni confinanti	1145	11%
Comuni limitrofi (entro un raggio di 15 km)	829	8%
Altri comuni (entro un raggio di 25 km)	1909	19%
Altri comuni (entro un raggio di 80 km)	752	8%
Altri comuni (oltre gli 80 km)	39	0%

Tabella 14 - Statistiche sulla mobilità a Piove di Sacco (fonte: ISTAT)

Il Comune di Piove di Sacco presenta, come altre situazioni della realtà veneta, un problema di pendolarismo che interessa la maggior parte della popolazione, la quale principalmente si sposta per motivi di lavoro.

Ovviamente l'auto privata rimane il mezzo privilegiato di questi spostamenti, ma i numeri corrispondenti sia all'utilizzo del TPL che del mezzo ciclopedonale, sono più alti che in situazioni analoghe. Tuttavia è importante sottolineare come l'indice riferito all'utilizzo del TPL, risenta principalmente della presenza del treno, specialmente nel caso di Padova. Non a caso il suo impiego è molto frequente nella fascia di comuni entro un raggio compreso tra i 15 e i 25 km, dove rientra per l'appunto il Comune di Padova. Proprio in questa categoria gli spostamenti per motivi di studio, quasi totalmente rivolti a Padova, sono soddisfatti per l'82% dal TPL. Visti i tempi di percorrenza si può presumere l'impiego del treno.

Rimane invece basso l'utilizzo del TPL in altre categorie. Si attesta sotto la media del 10%, rispetto agli altri mezzi, negli spostamenti di piccolo raggio (nei comuni confinanti e fino ad un raggio di 25 km), in quelli a lunga distanza (oltre gli 80 km) e interni al Comune.

Negli spostamenti di piccolo raggio prevale l'impiego dell'automobile che ricopre dal 90% al 92% degli spostamenti totali in tali categorie. Questa indicazione risulta di grande rilevanza, anche alla luce del fatto che Piove di Sacco ha recentemente concluso la redazione di un P.A.T.I. proprio con amministrazioni confinanti. A tal proposito il fatto che ci sia un precedente di collaborazione in termini di pianificazione e programmazione non è trascurabile, in quanto appare evidente come una valutazione sulla mobilità pubblica e lenta debba essere fatta a livello intercomunale, per poter fronteggiare l'ampio impiego dell'automobile proprio su queste tratte.

## TERZA PARTE – RACCOLTA DATI E INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

### 9. La partecipazione della cittadinanza

Come evidenziato anche dalla Commissione Europea nei documenti di descrizione dell'iniziativa del Patto dei Sindaci, i principali protagonisti del PAES sono i cittadini che con la loro azione sono in grado di fare la differenza, spesso risparmiando anche economicamente. Il PAES vuole infatti essere anche e soprattutto un'occasione per tutti i cittadini che hanno la possibilità di partecipare attivamente al processo di Piano, dove l'azione del singolo viene valorizzata e supportata al meglio.

Il Comune di Piove di Sacco, rispettando queste intenzioni, intende offrire questa opportunità alla cittadinanza, al fine di dare seguito al Piano in modo partecipato e coinvolgente.

Al fine di migliorare l'efficacia del PAES e di sfruttare al meglio tutte le opportunità presenti sul territorio, l'Amministrazione comunale ha messo in atto una serie di attività di pubblicizzazione del piano, da una parte e, contemporaneamente, di partecipazione attiva sul tema del cambiamento climatico da parte della popolazione e degli stakeholder presenti.

Si riportano di seguito le attività di inclusione e sensibilizzazione della cittadinanza intraprese dall'Amministrazione Comunale al fine di informare, supportare e ascoltare la popolazione:

- è stato predisposto del materiale informativo relativo al PAES che è stato divulgato nei principali punti di contatto con la cittadinanza (Polisportello, Sede Municipale, altri punti di interesse). In particolare sono state affisse locandine e distribuiti dei flyer - brochure informative relative all'iniziativa del Patto dei Sindaci;
- è stato divulgato a tutta la popolazione con modalità "porta a porta" un questionario (Allegato 1 - Questionario energetico di supporto al PAES) nel quale vengono raccolte informazioni sul fabbisogno energetico dell'abitazione/edificio e sulle abitudini di utilizzo di alcuni fattori. Il questionario è stato indirizzato sia al settore residenziale che a quello terziario. Al fine di facilitare i cittadini nella compilazione e restituzione del questionario è stata fornita la possibilità di compilazione online o cartacea con diversi punti di raccolta nei principali punti di riferimento del Comune (Sede Municipale, Polisportello, etc.);
- è stata predisposta l'informativa dedicata all'iniziativa del Patto dei Sindaci sul portale del Comune di Piove di Sacco, accessibile a tutti i cittadini. Questa parte della pagina web del Comune è utile per mantenere i cittadini costantemente aggiornati sullo stato di avanzamento lavori, per divulgare materiale d'interesse, per raccogliere idee e proposte. Sulla pagina web è stata inserita una locandina informativa rivolta alla cittadinanza che illustra l'iniziativa del PAES e nel medesimo sito è stata attivata anche la possibilità di compilazione dei questionari rivolti al settore privato e al settore terziario;
- è stato organizzato un primo incontro pubblico serale di presentazione dell'iniziativa alla cittadinanza in occasione della distribuzione dei questionari;
- è stata data pubblicità all'interno della pagina Facebook del Comune della prima serata di presentazione dell'iniziativa.

Con riferimento al questionario distribuito alla cittadinanza, è stato chiesto il parere dei cittadini relativamente alle seguenti azioni da affrontare nel Comune al fine di ridurre le emissioni di CO2:

- Migliorare l'efficienza energetica negli edifici pubblici;

- Promuovere l'efficienza energetica nel settore residenziale privato;
- Incentivare l'uso razionale dei trasporti per una mobilità più sostenibile;
- Produrre energia a livello locale mediante l'uso di fonti energetiche rinnovabili;
- Tutelare il territorio con strumenti di pianificazione sostenibile;
- Informare maggiormente la cittadinanza.

La promozione dell'efficienza energetica nel settore residenziale privato è l'azione che i cittadini hanno valutato come prioritaria (54% delle risposte), seguita dall'efficientamento degli edifici pubblici (53%). Anche la produzione locale di energia da fonti rinnovabili è stata valutata come importante ai fini della riduzione delle emissioni di CO2 (51%). In ordine decrescente troviamo poi l'importanza di incentivare l'uso più razionale dei trasporti per una mobilità sostenibile (41%), informare maggiormente la cittadinanza (36%) e tutelare il territorio con strumenti di pianificazione sostenibile (27%).

Alcuni questionari riportano i seguenti suggerimenti da parte dei cittadini che vanno oltre le proposte già previste nel questionario:

- costruire nuove case con criteri di sostenibilità,
- efficientare vecchi immobili e dare agevolazioni economiche;
- aumentare i controlli sulle caldaie e sugli obblighi di manutenzione degli impianti;
- recupero urbanistico, rivalutazione trasporto pubblico;
- aumentare le piste ciclabili;
- spegnere illuminazione pubblica un'ora prima del previsto e accenderla un'ora dopo;
- prevedere sopralluoghi e diagnosi energetiche sugli edifici privati da parte di tecnici specializzati per suggerimenti relativi a risparmio energetico;
- illuminazione stradale con LED;
- modificare la normativa comunale al fine di promuovere l'efficienza energetica nel settore privato.

Poco meno della metà dei partecipanti alla compilazione del questionario si è inoltre dichiarata interessata ad un coinvolgimento nell'attività di partecipazione previste nel processo di piano.

## 10. Inventario di Base delle emissioni

L'inventario di Base delle Emissioni (IBE) costituisce la parte fondamentale che chiude la fase di analisi al piano sulla quale basare e ponderare le azioni a venire. L'IBE di fatto mette in luce la quantità di CO<sub>2</sub> emessa all'interno del territorio comunale secondo i settori considerati dall'iniziativa del Patto dei Sindaci.

Il lavoro che sta alla base di questo inventario è sicuramente uno dei momenti fondamentali e più delicati di tutto il Piano, in quanto dalla bontà e accuratezza dei dati dipende l'attendibilità dell'IBE e quindi delle successive azioni.

Questo lavoro inoltre rappresenta la prima esplicitazione della mole di consumi registrati nel territorio comunale, di conseguenza la prima presa di coscienza, da parte dell'Amministrazione Comunale e dell'intera comunità locale, della reale situazione contingente.

E' sulla base dell'IBE che si andrà a fissare l'obiettivo di riduzione specifico per il Comune, ed è attraverso l'IBE che l'Amministrazione potrà rendersi conto se le azioni intraprese negli ultimi anni in termini di sostenibilità energetica e ambientale abbiano avuto un riscontro nella realtà locale.

Altrettanto importante è la definizione minuziosa della metodologia utilizzata per la sua realizzazione, la definizione della fonte dei dati, i metodi di normalizzazione e disaggregazione, laddove presenti, che sono stati adottati. Questo è un punto fondamentale, necessario per la successiva fase di monitoraggio, da farsi a due anni dall'adozione del PAES stesso. Migliore sarà la descrizione della metodologia impiegata, più facilitato e coerente risulterà il monitoraggio successivo.

### 10.1 Dati e metodologia impiegati

Riferendosi all'anno base, l'IBE rappresenta la fotografia della situazione di partenza, rispetto alla quale le autorità locali possono misurare l'impatto degli interventi definiti nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> conteggiate nell'Inventario dipendono dai consumi energetici complessivi del territorio, sia di competenza degli Enti Locali sia dei soggetti privati.

L'Unione Europea individua alcuni settori chiave da includere obbligatoriamente nell'IBE e nel PAES, mentre altri possono essere inclusi a discrezione dell'autorità locale, che valuta autonomamente la volontà/possibilità di prevedere azioni ad hoc per la riduzione delle emissioni di tali settori.

In particolare, i settori chiave sono:

- ➔ Edifici, attrezzature/impianti comunali;
- ➔ illuminazione pubblica comunale;
- ➔ parco autoveicolare comunale;
- ➔ trasporto pubblico all'interno del territorio di riferimento;
- ➔ trasporti privati e commerciali;
- ➔ edifici residenziali;

- ➔ edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);

I settori opzionali sono invece:

- ➔ agricoltura;
- ➔ industrie non coinvolte nell'Emission Trading System<sup>6</sup> (ETS);
- ➔ trattamento dei rifiuti urbani;
- ➔ trattamento delle acque reflue.

Per il Comune di Piove di Sacco si è deciso di includere le industrie quale settore opzionale, data la volontà dell'Amministrazione di coinvolgere il maggior numero di attori locali all'interno del PAES.

Le azioni del PAES possono agire sia sul lato della domanda, riducendo i consumi energetici finali che causano direttamente o indirettamente le emissioni, sia sul lato dell'offerta, incrementando ad esempio la produzione locale di energia da fonti rinnovabili sul territorio comunale. Ecco perché l'IBE considera anche la produzione di energia elettrica e termica, nonché eventualmente la quota di energia elettrica verde acquistata.

### **Anno di riferimento**

Per anno di riferimento si intende l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni nel 2020.

Come anno di riferimento dell'inventario di base è stato scelto il 2007 per due principali motivi: il primo è la disponibilità delle informazioni confrontabili e ripetibili da parte dei diversi fornitori di dati; il secondo è la ricerca di uniformità con quanto in precedenza scelto da altri Comuni della Provincia di Padova, creando interessanti opportunità di confronto e valutazione comparata, sia in fase di IBE sia nelle successive fasi di monitoraggio.

### **Fattori di emissione**

Il passaggio da consumi energetici in termini di usi finali (espressi in MWh/anno) a emissioni di CO<sub>2</sub> (esprese in tonnellate/anno) si ottiene attraverso i fattori di emissione, coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività.

Gli approcci possibili nella scelta dei fattori di emissione sono due:

1. metodo "standard" (IPCC): si basa sulle quantità di carbonio contenute in ciascun combustibile/vettore energetico, e considera pari a zero nulle le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata.

---

<sup>6</sup>Emission Trading Scheme, ovvero il sistema di scambio delle emissioni di CO<sub>2</sub>, predisposto a livello di Unione Europea per le aziende con impianto termico con una potenza calorifica di combustione maggiore di 20 MW, quali impianti di produzione di energia elettrica, di produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione prodotti minerali, di produzione di pasta per carta, di raffinazione, cementifici, ecc. Questi impianti definiscono gli obiettivi annuali di emissioni direttamente con l'Unione Europea e quindi non rientrano negli obiettivi di riduzione degli Stati Membri, né tantomeno negli obiettivi di riduzione del PAES.

2. metodo LCA (analisi del ciclo di vita): considera l'intero ciclo di vita del vettore energetico, includendo le emissioni prodotte lungo tutta la catena di approvvigionamento dello stesso, anche esternamente al territorio comunale; ecco perché, diversamente dall'approccio "standard", anche le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono diverse da zero.

Si è preferito orientarsi sull'approccio "standard", lo stesso su cui è costruito lo strumento IPSI, messo a disposizione dalla Regione Emilia Romagna con il supporto tecnico di Arpa e di Ervet, come successivamente descritto.

Di conseguenza, sono stati adottati i Fattori di emissione presentati nella tabella seguente:

<b>COMBUSTIBILE</b>	<b>FATTORE DI EMISSIONE STANDARD [tCO<sub>2</sub>/MWh<sub>fuel</sub>]</b>
<b>Gas naturale</b>	0,202
<b>Oli combustibili residui</b>	0,279
<b>Rifiuti urbani</b>	0,330
<b>Benzina per motori</b>	0,249
<b>Gasolio, diesel</b>	0,267
<b>Liquidi di gas naturale</b>	0,231
<b>GPL</b>	0,227
<b>Oli vegetali</b>	0
<b>Bioetanolo, Biodiesel</b>	0
<b>Antracite</b>	0,354
<b>Altro carbone bituminoso</b>	0,341
<b>Carbone subbituminoso</b>	0,346
<b>Lignite</b>	0,364

Tabella 15 - Fattori di emissione standard (IPCC)

Il fattore di emissione per l'elettricità risente invece del fatto che l'energia elettrica consumata sul territorio di un comune in realtà proviene da impianti localizzati altrove, che coprono il fabbisogno di territori anche molto ampi. Quantificare da quali precisi impianti provenga l'elettricità di un Comune sarebbe un compito gravoso e poco utile, specie perché il Comune non ha comunque alcun potere di influenzare le emissioni prodotte. Perciò, le Linee Guida del Patto dei Sindaci propongono di partire da un fattore medio nazionale per determinare un fattore locale, indicando il seguente metodo di calcolo:

$$FEE = ((TCE - LPE - AEV) * NEEFE + CO_2LPE + CO_2AEV) / TCE$$

FEE = fattore di emissione di CO<sub>2</sub> locale per l'elettricità [t CO<sub>2</sub>/MWh<sub>e</sub>]

TCE = consumo totale di energia elettrica nel territorio Comunale [MWh<sub>e</sub>]

AEV= Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWh<sub>e</sub>]

LPE = produzione locale di energia elettrica [MWh<sub>e</sub>]

NEEFE = fattore di emissione medio nazionale di CO<sub>2</sub> per l'energia elettrica [t CO<sub>2</sub>/MWh<sub>e</sub>]

CO<sub>2</sub>LPE = emissioni di CO<sub>2</sub> da produzione locale di elettricità [t CO<sub>2</sub>]

CO<sub>2</sub>AEV=missioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t CO<sub>2</sub>]

Il fattore di emissione nazionale varia di anno in anno in dipendenza del mix energetico utilizzato nelle centrali di produzione: le variazioni sono causate dall'entità della domanda, dalla disponibilità di energia da fonte rinnovabile, dalla situazione del mercato dell'energia, dal saldo tra import ed export, etc. (elementi sui quali il Comune non può agire).

Nell'IBE di Piove di Sacco è stato utilizzato il fattore di emissione nazionale per il 2007, pari a 0,459 tCO<sub>2</sub>/MWh, attraverso il quale si è potuto ricavare il Fattore di Emissione locale per l'elettricità (FEE), che ha tenuto conto degli acquisti di energia elettrica verde da parte dell'Amministrazione e della produzione locale di energia legata agli impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale nel 2007 (19,35 kWp). In definitiva il Fattore di emissione locale per l'elettricità (FEE) per il 2007 nel Comune di Piove di Sacco è di 0,445 tCO<sub>2</sub>/MWh.

### **Unità di misura di energia primaria**

Essendo necessario convertire i dati energetici in quantità equivalenti di un solo tipo di energia primaria, si è scelto il Megawattora (MWh), essendo l'unità di misura prevista nei modelli di reportistica per il Patto dei Sindaci. Per l'energia elettrica si tratta dei MWh all'utenza finale, le unità fisiche di consumo (tonnellate, litri, m<sup>3</sup>, etc.) sono invece state convertite in energia primaria equivalente grazie al software IPSI, che contiene uno specifico foglio per i fattori di conversione utilizzati.

### **Il processo di acquisizione dei dati**

La ricostruzione del sistema energetico comunale ha comportato un'attività di reperimento di informazioni e dati presso vari enti e istituzioni, che è stata possibile anche grazie all'indispensabile supporto del personale tecnico-amministrativo del Comune di Piove di Sacco.

### **Utenze comunali**

I dati dei consumi energetici dell'Amministrazione comunale sono stati raccolti con la collaborazione attiva dell'Ufficio Tecnico. In particolare, per quanto riguarda i consumi elettrici degli edifici pubblici, a partire dall'anno 2010 questi sono stati registrati dai contatori elettronici e sono quindi dati puntuali derivanti da una contabilizzazione effettiva dei consumi, senza stime e conguagli. Per questa ragione sono stati utilizzati i dati 2010 per il calcolo dei consumi di energia elettrica del 2007 (anno base dell'IBE). Per quanto riguarda gli impianti e attrezzature comunali, tuttavia, il dato di riferimento per l'anno 2007 è quello del 2007 in quanto il dato 2010 non risulta congruo.

Per quanto riguarda i consumi di gas invece, i dati forniti sono di difficile comparazione in quanto prima dell'anno 2013 non sono riferiti a consumi effettivi ma a consumi stimati e conguagli. Il fornitore di gas, inoltre, è stato cambiato varie volte negli ultimi anni. Anche questo fatto ha contribuito a far sì che i dati di consumo presentino dei valori di difficile comparazione da un anno all'altro. Per diluire per quanto possibile l'errore il dato di consumo di gas dell'anno 2007 è stato calcolato come media dei consumi degli anni dal 2005 al 2012. A partire dall'anno 2013 invece i dati di consumo sono stati contabilizzati puntualmente e potranno venire utilizzati per i futuri monitoraggi del PAES.

### Consumi privati

I dati di consumo registrati in ambito privato, invece, sono stati il risultato di un approccio “misto” (top down e bottom-up). Sono stati utilizzati, a seconda dei casi, tramite servizi web di diffusione dati (Ministero Sviluppo Economico, ACI) e richiesta diretta ai distributori territoriali di energia. In Tabella 9.2 sono riassunte le fonti di dati di consumo utilizzate.

Fonte energia	Sorgente dei dati di consumo
Energia elettrica	Dato fornito da Enel Distribuzione Spa. a livello comunale (diviso per settori)
Gas metano	Dato fornito da 2i Rete Gas (ente erogatore del servizio della zona) a livello comunale suddiviso per categorie d'uso e numero di utenze
GPL e Gasolio (riscaldamento)	Dato di vendita dei carburanti a livello provinciale (Ministero Sviluppo economico) disaggregato a livello comunale in base alla popolazione.
Biomassa legnosa (riscaldamento)	Dato medio di consumo di un campione significativo, proveniente dai “questionari energetici”.
Carburanti (trasporti)	Dato di vendita dei carburanti a livello provinciale (Ministero Sviluppo economico) disaggregato a livello comunale in base al parco circolante comunale (ACI).
Energia FER	Dato comunale fornito dal GSE, Enea , Comuni e associazioni di categoria.

Tabella 16 - Elenco delle fonti per tipo di dato/informazione

### Energia elettrica

I dati relativi ai consumi finali di energia elettrica sono stati reperiti dal distributore locale (Enel Distribuzione) per il periodo 2007-2013; oltre alla distinzione in base alla tensione di fornitura (alta, media e bassa tensione), è stato possibile ottenere la seguente ripartizione:

- Agricoltura;
- Industria;
- Usi domestici;
- Terziario;

Tali categorie sono state facilmente ricondotte allo schema previsto dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci.

### Gas naturale

I volumi di gas naturale venduti annualmente sul territorio comunale, ad uso diverso dall'autotrazione, sono stati forniti dal principale distributore locale, ovvero 2i Rete Gas. I dati sono stati forniti con disaggregazioni diverse a seconda degli anni di riferimento, poiché gli obblighi stabiliti dalle deliberazioni dell'Autorità per L'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) sono di volta in volta cambiate. 2i Rete Gas ha fornito i dati con le seguenti ripartizioni:

Anni	Categorie di ripartizione 2i Rete Gas Spa
2007	Intero territorio comunale
2007-2013	C1 Riscaldamento C2 Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria C3 Riscaldamento + uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria C4 Uso condizionamento C5 Uso condizionamento + riscaldamento T1 Uso tecnologico (artigianale-industriale) T2 Uso tecnologico + riscaldamento

Tabella 17 - Categorie d'uso gas

Dai dati sono stati scorporati i volumi riferiti a categorie del settore produttivo (“uso tecnologico”) e la successiva ripartizione tra residenziale e terziario è stata possibile utilizzando le informazioni fornite dallo stesso distributore 2i Rete Gas per alcune annate, estendendo poi tali percentuali anche agli anni in cui la ripartizione non era disponibile.

#### Prodotti petroliferi

Per quanto concerne i prodotti petroliferi (benzina, GPL, gasolio), si è scelto di rifarsi ai dati di vendita provinciale disponibili sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico, suddivisi per tipo di combustibile e per utilizzo. I valori sono stati allocati al territorio comunale in base a:

- numero di autovetture per il settore dei trasporti;
- popolazione residente, per i consumi relativi al settore residenziale.

Nel caso dei trasporti, si è optato per questa allocazione poiché il disallineamento tra luogo d’acquisto e luogo di consumo è tanto più marcato quanto più ridotta è la scala territoriale (è più probabile cioè che carburante venduto in un comune sia usato fuori dai confini dello stesso, mentre è meno probabile che si esca dai confini provinciali).

#### Altri combustibili

Non esistono dati precisi per il consumo di biocombustibili. La direttiva sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili (2009/28/CE) dispone che in ogni Stato membro, nel settore dei trasporti, la quota di energia da fonti rinnovabili nel 2020 sia almeno pari al 10% del consumo finale di energia in questo settore. In Italia, la legislazione sui biocarburanti ha fissato una quota minima su base energetica dell’1% per il 2007. La quota minima obbligatoria è stata poi incrementata gradualmente, arrivando al 5% per il 2014, sempre su base energetica. Tuttavia, non essendo tale variazione imputabile agli enti locali o in qualche modo influenzabile, si è scelto di non considerare il contributo dei biocombustibili.

#### Produzione locale di energia

In riferimento alla produzione locale di energia elettrica sono state consultate le banche dati disponibili a livello nazionale (come GSE-ATLASOLE per gli impianti fotovoltaici).

Si segnala che la banca dati GSE-ATLASOLE riporta la lista degli impianti presenti sul territorio comunale, con la rispettiva data di entrata in esercizio e la potenza installata, ma non fornisce la

produzione elettrica annua effettiva, che è stata invece stimata a partire dalla producibilità annua locale da fotovoltaico, ricavata dal portale web sviluppato dal JRC, PVgis (<http://photovoltaic-software.com/pvgis.php>).

## 10.2 Risultati

Settori	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Altre biomasse	Totale
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	755	2.893	0	1.150	0	0	4.798
Edifici, attrezzature/impianti terziari	28.572	23.214	0	0	0	0	51.786
Edifici residenziali	19.519	96.399	3.847	9.028	0	0	128.792
Illuminazione pubblica	1.936	0	0	0	0	0	1.936
Industrie	39.935	11.467	0	0	0	0	51.402
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>90.716</b>	<b>133.973</b>	<b>3.847</b>	<b>10.178</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>238.714</b>
<b>TRASPORTI</b>							
Parco auto comunale	0	0	0	103	177	0	280
Trasporti pubblici	0	0	0	1.702	0	0	1.702
Trasporti privati e commerciali	0	0	5.859	120.593	46.751	0	173.203
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.859</b>	<b>122.397</b>	<b>46.928</b>	<b>0</b>	<b>175.185</b>
<b>Totale</b>	<b>90.716</b>	<b>133.973</b>	<b>9.706</b>	<b>132.575</b>	<b>46.928</b>	<b>0</b>	<b>413.899</b>

Tabella 18 - IBE di Piove di Sacco: Consumi energetici finali [MWh] – 2007

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei consumi in MWh del Comune di Piove di Sacco registrati nell'anno 2007, suddivisi per settore di utilizzo e per vettore energetico, così come previsto dalle Linee Guida del JRC:

I suddetti consumi, moltiplicati per gli opportuni fattori di emissione, si traducono in emissioni di CO<sub>2</sub>, come segue:

Settori	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Altre biomasse	Totale
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	336	584	0	307		0	1.228
Edifici, attrezzature/impianti terziari	12.722	4.689	0	0	0	0	17.412
Edifici residenziali	8.692	19.473	873	2.410	0	0	31.448
Illuminazione pubblica comunale	862						862
Industrie	17.782	2.316	0	0	0	0	20.099
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>40.395</b>	<b>27.063</b>	<b>873</b>	<b>2.717</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>71.048</b>
<b>TRASPORTI</b>							
Parco auto comunale	0	0	0	27	44		72
Trasporti pubblici	0	0	0	454	0		454
Trasporti privati e commerciali	0	0	1.330	32.198	11.641		45.169
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.330</b>	<b>32.680</b>	<b>11.685</b>	<b>0</b>	<b>45.695</b>
<b>Totale</b>	<b>40.395</b>	<b>27.063</b>	<b>2.203</b>	<b>35.398</b>	<b>11.685</b>	<b>0</b>	<b>116.743</b>

Tabella 19 - IBE di Piove di Sacco: Emissioni di CO<sub>2</sub> [t] – 2007

Nelle figure successive si mostrano le distribuzioni percentuali delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Piove di Sacco, ripartite per settore e per vettore energetico.

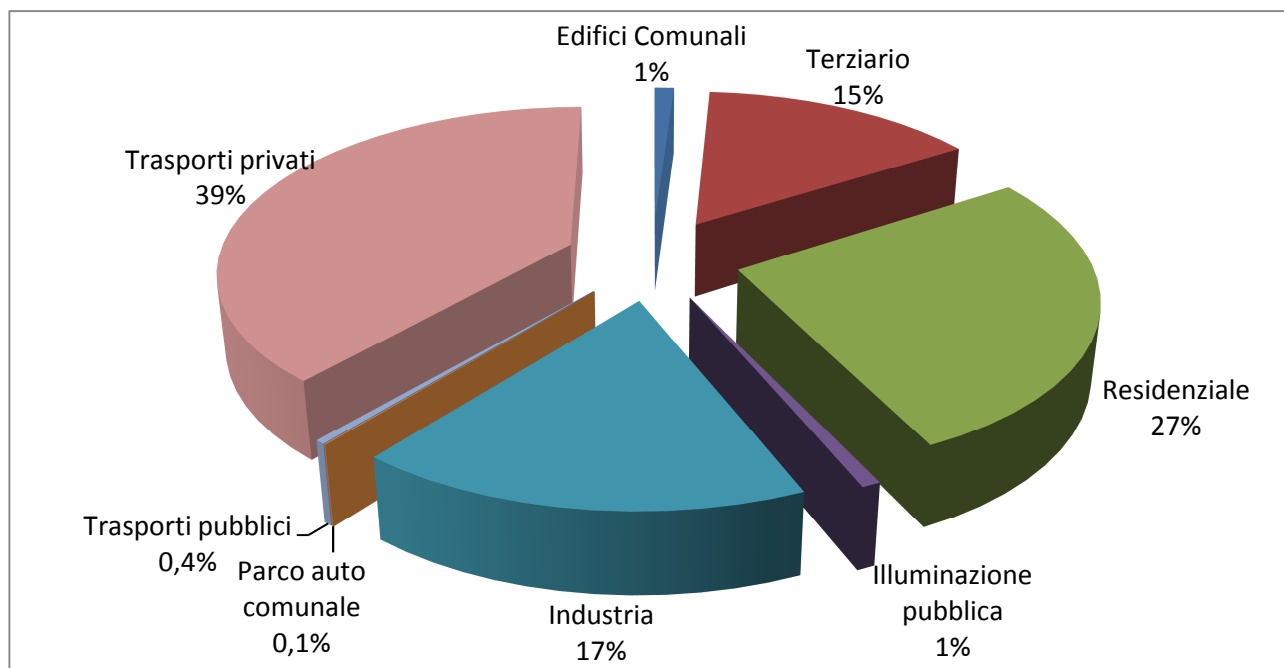


Grafico 5 - Ripartizione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore, Piove di Sacco - 2007

Il settore predominante risulta essere quello dei trasporti privati, a cui si associa una quota pari al 39% delle emissioni complessive, seguito dal settore residenziale con il 27% delle emissioni, in successione da quello industriale con il 17% e da quello terziario con il 15% delle emissioni totali. La quota direttamente attribuibile all'Amministrazione è pari a circa il 2,1%.

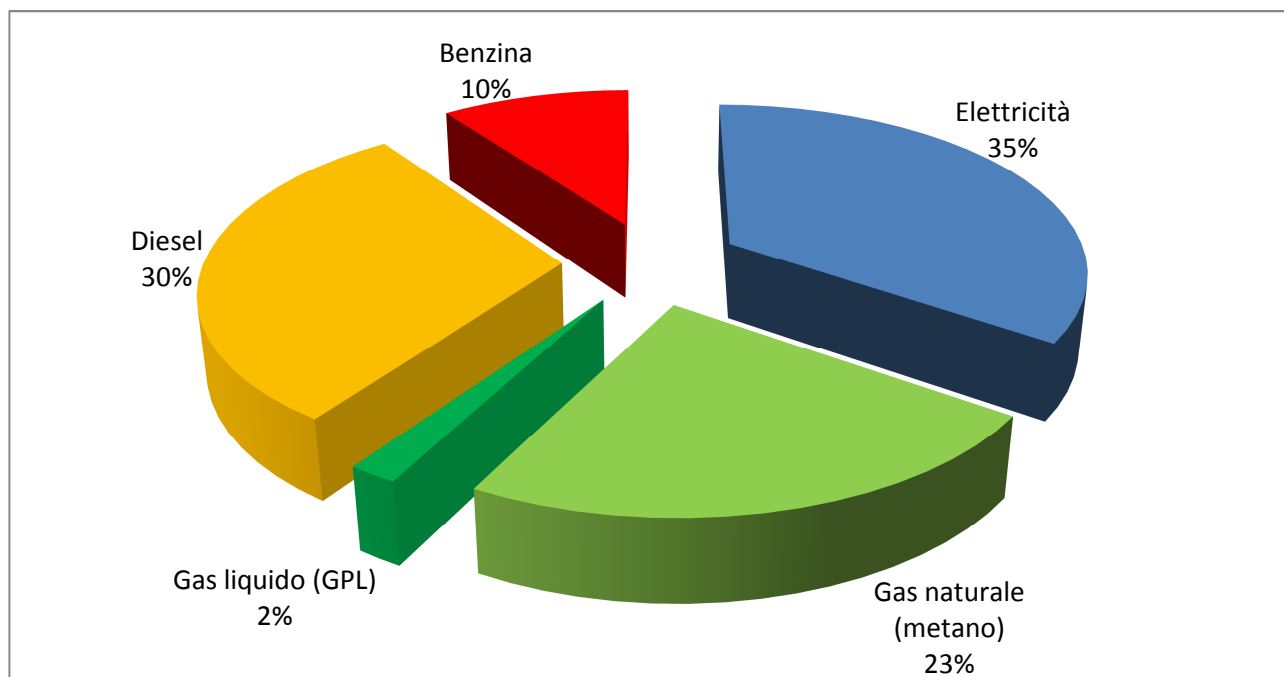


Grafico 6 - Ripartizione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore, Piove di Sacco - 2007

Dall'analisi vettoriale si può notare come la quota maggiore delle emissioni totali sia attribuibile all'elettricità (37%) per lo più legata alle attività industriali e terziarie. Segue con il 30% il gasolio largamente utilizzato nel settore dei trasporti e marginalmente nel residenziale per ciò che riguarda il

riscaldamento delle abitazioni non servite dalla rete del gas metano. Il gas metano è responsabile del 23% delle emissioni totali, seguito dalla benzina con il 10% e infine il GPL con il 2%.

### Le utenze comunali

#### *Gli edifici pubblici*

Si riporta in tabella 20 la lista degli edifici pubblici con i rispettivi indirizzi e i consumi di elettricità e gas o gasolio per l'anno 2007. Molti di questi edifici sono stati oggetto di investimenti per la riduzione dei consumi energetici che verranno meglio descritti nelle schede di azione (si veda il cap. 12.1). In particolare la maggior parte degli interventi sono rappresentati da sostituzioni di caldaie a gasolio con caldaie a gas e in un caso a pellet. Presso il polisportello invece i gruppi frigo sono stati sostituiti con gruppi frigo inverter.

EDIFICI PUBBLICI	INDIRIZZO	Elettricità (kWh)	Metano (mc)	Gasolio (l)
		2007	2007	2007
PALAZZO MUNICIPALE	piazza G. Matteotti, 4 Piove di Sacco	153.648	8.630	12000
POLISPORTELLO	via degli Alpini, 1 Piove di Sacco	61.248	14.085	
SALA POLIVALENTE AUDITORIUM E AULA MUSICA	via Ortazzi, 7 Piove di Sacco	7.335	21.877	
EDIFICIO GUARDIA DI FINANZA	via Ortazzi, 10 Piove di Sacco			12.000
MAGAZZINO COMUNALE	via delle Reverende Monache, 1 Piove di Sacco	30.699	20.926	
EDIFICIO POSTE CORTE	via Villa, 7 Corte	2.919		6.000
SEDE POLIZIA LOCALE	via Ortazzi, 12 Piove di Sacco	28.018	11.181	
SCUOLA PER L' INFANZIA BORGO ROSSI	via ragazzi del 99, 5 Piove di Sacco	10.662		11.000
SCUOLA PER L' INFANZIA PIOVEGA	via Piovega, 4 Piovega	6.772		3.917
SCUOLA PER L' INFANZIA S. ANNA	via F. Petrarca, 47 Piove di Sacco	8.986	15.563	
SCUOLA PER L' INFANZIA TOGNANA	via Montagnon, 17 Tognana	9.767		4.000
PLESSO UMBERTO I	via Umberto I, 3 Piove di Sacco	46.409	51.199	
SCUOLA PRIMARIA BOSCHETTI ALBERTI	via IV novembre, 19 Piove di Sacco	16.693		5.000
SCUOLA PRIMARIA D. ALIGHIERI	via Petrarca, 39 Piove di Sacco	36.941	30.210	
SCUOLA PRIMARIA G. MARCONI	via Appennini, 2 Arzerello	12.346		11.000
SCUOLA PRIMARIA G. ZANELLA	piazza monumento, 22 Corte	16.361	22.121	
SCUOLA SECONDARIA E. C. DAVILA	via S. Francesco, 2 Piove di Sacco	54.477	43.889	
SCUOLA SECONDARIA REGINA MARGHERITA	via Castello, 20 Piove di Sacco	50.659		25.000
SCUOLA SECONDARIA J. DA CORTE	via Villa, 58 Corte	14.499	24.926	13000
CENTRO ARTE E CULTURA E BIBLIOTECA	via G. Garibaldi 40/a Piove di Sacco	47.068	19.016	
CASA DELLE ASSOCIAZIONI, LUDOTECA	via D. Alighieri, 3 Piove di Sacco	1.646		
CUSTODE CIMITERO	via S.Rocco, 71 Piove di Sacco			2000

Tabella 20 - Consumi energetici finali legati alle utenze comunali di Piove di sacco

#### *La pubblica illuminazione*

Gli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Piove di Sacco consistono in 162 utenze. Nel tempo sono stati effettuati vari interventi di efficientamento degli impianti e delle sorgenti luminose ed è stato implementato un sistema di telegestione e telecontrollo. Questi interventi verranno meglio dettagliati nelle schede di azione, al capitolo 12.1.

*Il parco auto comunale*

Il parco veicolare di proprietà del Comune di Piove di Sacco nel 2007 è composto da 36 mezzi, descritti nella tabella che segue.

TIPO	TARGA	CATEGORIA	SETTORE IN USO
ALFA ROMEO	AW 821DD	AUTOVETTURA	Polizia Municipale
FIAT PUNTO	BJ901NV	AUTOVETTURA	
FIAT DUCATO	CE957JM	AUTOCARRO	
FIAT PUNTO 55	AL 799VE	AUTOVETTURA	
FIAT PUNTO 55	AL 798VE	AUTOVETTURA	
FIAT PUNTO 55	BJ902NV	AUTOVETTURA	
GUZZI 750	PD 162887	MOTOCICLO	
GUZZI 750	PD 162888	MOTOCICLO	
MOTO GUZZI APRILIA	AZ47237	MOTOCICLO	
NUOVE MOTO GUZZI/APRILIA	AZ47236	MOTOCICLO	
PIAGGIO VESPA	10D3Z37101	MOTOCICLO	
PIAGGIO VESPA	10D3Y3004318	MOTOCICLO	
FIAT PANDA	CY639JL	AUTOVETTURA	
FIAT PANDA 750	PD A93412	AUTOVETTURA	
LAND ROVER	PD 993259	AUTOVETTURA	
MAGIRUS DEUZ	CG111GK	AUTOCARRO	
MITSUBISHI L200	BX876PX	AUTOVETTURA	
MOT.MARINO	PD 4323189	MOTOCICLO	
MOT.MARINO	PD 4323186	MOTOCICLO	
FIAT FIORINO	PD 949894	AUTOCARRO	
FIAT PANDA 100	PD B55591	AUTOVETTURA	Servizi Sociali
FIAT PANDA 750	PD 796402	AUTOVETTURA	Ufficio Tecnico
RENAULT KANGOO	AW 383CD	AUTOVETTURA	
ATI 200/ESCAVATORE	PD AA724	MACCHINA OPER.	
FIAT DUCATO	AL 486VK	AUTOCARRO	
FIAT PANDA 750	PD A14523	AUTOVETTURA	
FIAT PUNTO 55	AJ 36OAT	AUTOVETTURA	
MERCEDES UNIMOG	PD 850813	AUTOCARRO	
PIAGGIO APE POKER	PD 162576	CICLOMOTORE	
PIAGGIO APE POKER	PD 162590	CICLOMOTORE	
PIAGGIO APE POKER	PD 162582	CICLOMOTORE	
PIAGGIO PORTER	DC780FY	CICLOMOTORE	
PIAGGIO-APE POKER	PD 161797	CICLOMOTORE	
PIAGGIO-APE POKER	PD 161798	CICLOMOTORE	
RENAULT CLIO	CG579GH	AUTOVETTURA	
RENAULT M180	AW 648CF	AUTOCARRO	

Tabella 21 - Parco veicolare del Comune di Piove di Sacco (2007)

La tabella 22 sono invece identificati i consumi e le emissioni di anidride carbonica, registrati nel 2007, legati all'utilizzo dei veicoli comunale fin qui descritti.

Settore	Benzina		Gasolio		Emissioni
	Consumi				TCO2
	Litri	MWh	Litri	MWh	
Lavori pubblici e Protezione Civile	8.148,0	78,3	9.396,0	103,0	46,5
Polizia Municipale	5.075,0	48,8			12,1
Servizi Sociali	4.182,0	40,2			10,0
Messi comunali	1.019,0	9,8			2,4
<b>Totale</b>	<b>18.424,0</b>	<b>177,1</b>	<b>9.396,0</b>	<b>103,0</b>	<b>71,1</b>

Tabella 22 - Consumi ed emissioni di CO2 del parco mezzi comunale (2007)

Come si può notare l'utilizzo dei veicoli comunali comporta un consumo di 18.424 litri di benzina e 9.396 litri di gasolio per un totale di 71,1 tCO<sub>2</sub> emesse.

### I trasporti pubblici locali

Come descritto nel Capitolo 8, il territorio di Piove di Sacco è interessato da un'articolata rete di Trasporto Pubblico Locale (TPL) su gomma, composta da 13 linee di autobus extraurbani.

Per ciascuna di queste tratte sono stati individuati i chilometri percorsi all'interno del territorio comunale e, note il numero delle corse effettuate in un anno, sono stati stimati i consumi di carburante e le relative emissioni di CO<sub>2</sub>.

Gestore	Tratta	distanza percorsa sul territorio comunale (km)	Consumo di gasolio 2007 (l)	Emissioni 2007 (tCO <sub>2</sub> )
Actv	Bojon - Dolo	2,7	1.412	4
Actv	Dolo - Piove di Sacco - Adria	7,4	16.448	48
Actv	Cavarzere - Piove di Sacco - Stra	7,4	1.935	6
Actv	Dolo - Piove di Sacco	10,9	27.790	82
Actv	Piove di Sacco - Venezia	6,3	9.884	29
BUSITALIA	Bagnoli - Anguillara - Agna - Piove di Sacco	5,4	1.565	5
BUSITALIA	Codigoro - Adria - Piove di Sacco - Padova	7,4	32.170	94
BUSITALIA	Cantarana - Correzzola - Piove di Sacco - Padova	7,5	10.868	32
BUSITALIA	Piove di Sacco - Campagnola - Agripolis Univ. - Padova	4,4	9.883	29
BUSITALIA	Cà Bianca - CivP - Piove di Sacco - Padova	5,2	5.651	17
BUSITALIA	Sottomarina - Chioggia - Piove di Sacco - Padova	5,8	26.895	79
BUSITALIA	Rottanova - Piove di Sacco - Zona Industriale - Padova	7,0	1.522	4
BUSITALIA	Rosara - Corte - Piove di Sacco - Padova	8,5	9.238	27
<b>TOTALE</b>			<b>155.262</b>	<b>456</b>

Tabella 23 - Consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub> delle linee di TPL (2007)

Il sistema di TPL comporta per il Comune di Piove di Sacco un consumo totale di 155.262 litri di gasolio equivalenti a 456 tCO<sub>2</sub> emessa.

### I consumi del territorio

Si riportano nelle tabelle seguenti le analisi settoriali relative a Residenziale, Terziario, Industriale e Trasporti, con le ripartizioni percentuali di consumi ed emissioni per vettore.

RESIDENZIALE	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Legna	Totale
<b>Consumi 2007 [MWh]</b>	19.519	96.399	3.847	9.028		128.792
	15%	75%	3%	7%	0%	
<b>Emissioni 2007 [t CO<sub>2</sub>]</b>	8.692	19.473	873	2.410		31.448
	28%	62%	3%	8%	0%	

TERZIARIO	Elettricità	Gas naturale	Totale
<b>Consumi 2007 [MWh]</b>	28.572	23.214	51.786
	55%	45%	
<b>Emissioni 2007 [t CO<sub>2</sub>]</b>	12.722	4.689	17.412
	73%	27%	

INDUSTRIA	Elettricità	Gas naturale	Totale
Consumi 2007 [MWh]	39.935	11.467	51.402
	78%	22%	
Emissioni 2007 [t CO <sub>2</sub> ]	17.782	2.316	20.099
	88%	12%	

TRASPORTI PRIVATI	Gpl	Diesel	Benzina	Totale
Consumi 2007 [MWh]	5.859	120.593	46.751	173.203
	3%	70%	27%	
Emissioni 2007 [t CO <sub>2</sub> ]	1.330	32.198	11.641	45.169
	3%	71%	26%	

In verde sono evidenziati i vettori che pesano maggiormente in termini di consumi ed emissioni. Nel Residenziale, il vettore preponderante sia per ciò che riguarda i consumi sia le emissioni di anidride carbonica è il gas metano, utilizzato per il riscaldamento degli ambienti domestici e per l'acqua calda sanitaria. Nel Terziario e nell'Industria l'elettricità è al primo posto sia in termini di consumi che di emissioni. Nei Trasporti infine, il Diesel è il principale responsabile.

Per quanto riguarda il settore residenziale, se si rapportano i consumi al numero di famiglie del territorio (7.081 nel 2007), ogni famiglia risulta consumare in media:

**2.750 kWh di energia elettrica e circa 13.600 kWh di gas metano**

### **La produzione locale di elettricità**

La banca dati nazionale del GSE ATLASOLE, fornisce numero, potenza e data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati nel territorio comunale, beneficiari del sistema incentivante denominato "Conto energia". La situazione di Piove di Sacco è illustrata nella figura e nella tabella successive.

In particolare, nella prima tabella è riportata la potenza complessiva installata sul territorio dal 2007 al 2013. Si può notare come il 2011 e il 2012 siano gli anni in cui si è registrato un notevole aumento della potenza installata.

Anno	Potenza installata [kW]	Potenza installata cumulata [kW]
2007	19,4	19,4
2008	26,2	45,5
2009	231,6	277,1
2010	590,2	867,3
2011	2.575,60	3.442,9
2012	1.900,3	5.343,2
2013	489,1	5.832,3

Tabella 24 - Potenza degli impianti fotovoltaici installati nel territorio di Piove di Sacco

Al 2013, compreso, risultano installati 367 impianti fotovoltaici per circa 5.832 kW di potenza.

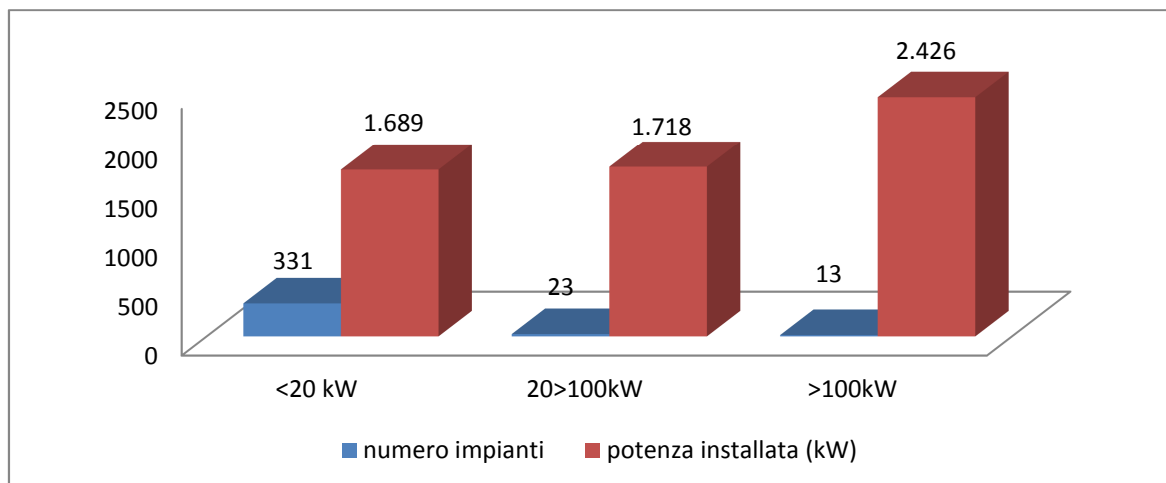


Grafico 7 - Numero di impianti e potenza installata per classe di potenza nel 2013 nel territorio di Piove di Sacco

Come rappresentato in figura 9.3, 331 impianti hanno potenze installate inferiori ai 20 kW, per 1.689 kW complessivi (29% del totale); 23 impianti hanno potenza compresa tra 20 e 100 kW, per 1.718 kW complessivi (29% del totale); 13 sono gli impianti con potenze maggiori o uguali a 100 kW, per 2.426 kW complessivi (42% del totale). La maggior parte della potenza installata è riconducibile ad impianti di medio-grandi dimensioni e dunque associabili al settore industriale e terziario, i quali dispongono di grandi superfici (coperture capannoni) su cui installare gli impianti. Da evidenziare tuttavia il buon numero di piccoli impianti (331), riconducibili alle famiglie che hanno scelto di installare un impianto “domestico” al servizio della loro abitazione.

Per quantificare la produzione annua di elettricità degli impianti fotovoltaici, utilizzando le stime di producibilità per il territorio di Piove di Sacco, rese disponibili dal sito PvGIS, nel 2013 si arriva a 6.298 MWh.

## 11. Definizione dell’obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020

A fronte dei risultati emersi dall’Inventario di Base delle Emissioni, il Comune di Piove di Sacco intende portare avanti un Piano d’Azione che consideri tutti i settori chiave previsti dal JRC e anche i settori “facoltativi” (Industria e Agricoltura), inseriti nell’IBE per la volontà del Comune di coinvolgere tutti i comparti che operano nella comunale. La strategia che il Comune ha articolato comprende azioni sia sul lato della domanda (risparmio ed efficienza energetica), sia sul lato dell’offerta (produzione locale di energia da FER).

Nel 2007 (baseline) sono state registrate 116.743 tonnellate di CO<sub>2</sub> all’interno del territorio comunale. Così come definito dall’iniziativa del Patto dei Sindaci e dagli impegni presi in sede comunitaria, il Comune di Piove di Sacco deve ridurre le proprie emissioni di almeno il 20% entro il 2020, rispetto alla mole registrata all’anno base.

In riferimento alla strategia sviluppata dal Comune (vedi capitolo 12), che comprende azioni già realizzate (dal 2007 ad oggi) e interventi previsti per i prossimi anni, che coinvolgono l’Ente Pubblico e gli attori privati del territorio, **Piove di Sacco mira a raggiungere una riduzione del 20% rispetto alle emissioni registrate nell’anno base 2007**. In termini assoluti le azioni che verranno messe in campo nei vari settori produrranno una riduzione **di 23.372 TCO<sub>2</sub>**.

## QUARTA PARTE – AZIONI E MONITORAGGIO

### 12. Piano d'azione

Come anticipato nel paragrafo precedente, di seguito vengono definite le azioni puntuali che verranno implementate sul territorio di Piove di Sacco, necessarie al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione prefissato per il 2020. Ai fini di migliorare non solo l'efficacia, ma anche la gestione e il monitoraggio del PAES, verranno seguiti gli assi d'intervento definiti dal JRC, ricoprendo tutti i settori chiave indicati nella stesura del PAES, corrispondenti all'articolazione contenuta nel template on-line fornito dalla CE.

I settori identificati, sui quali si è concentrata la pianificazione delle singole azioni esposte di seguito, sono i seguenti:

#### 1. Edifici comunali

L'azione sul patrimonio pubblico si concentra principalmente sulla riqualificazione di alcuni edifici comunali con particolare riferimento alla sede municipale. Va specificato, inoltre, che il Comune ha reso esplicita la volontà di avere un patrimonio edilizio che rispetti la normativa NZEB, attraverso la modifica del Regolamento Edilizio, per ciò che riguarda gli edifici pubblici.

#### 2. Terziario

Le attività che si andranno a svolgere nel settore, puntano da una parte ad aumentare la consapevolezza dei consumi attraverso campagne informative e di sensibilizzazione, e successivamente a sponsorizzare e stimolare l'azione in termini di efficientamento delle strutture e di gestione dei consumi. Il ruolo del Comune, in questo senso, sarà quello di coinvolgere attivamente gli attori locali in modo da comprendere le loro esigenze specifiche e programmare strumenti di supporto ad hoc.

#### 3. Industria

In questa categoria, come in quella precedente, il Comune gioca un ruolo fondamentale nel fare rete fra gli imprenditori locali, organizzando tavole rotonde e momenti di approfondimento, nonché individuando gli stakeholder di interesse, al fine di promuovere l'efficienza energetica nelle strutture e nei processi produttivi.

#### 4. Edifici residenziali

L'Amministrazione ha deciso di agire su diversi fronti contemporaneamente. Da una parte infatti si fa leva sull'aumento di consapevolezza da parte della cittadinanza rispetto ai propri consumi ed emissioni, in parte già avviata con la Campagna Questionari (si veda il capitolo 9) Tale consapevolezza riguarda anche il Comune che implementerà un gestionale delle pratiche edilizie (modello SCI) utile ad identificare i reali interventi di efficientamento effettuati sul comparto edilizio residenziale.

Altro nucleo fondamentale riguarda la promozione di attività di efficientamento degli involucri, impianti e attrezzature domestiche. L'obiettivo che l'Amministrazione vuole raggiungere in questo senso è aumentare la portata di questi interventi, lavorando sull'informazione e la sensibilizzazione della cittadinanza, ma anche creando dei Gruppi

d'Acquisto capaci di abbassare il costo di tecnologie e impianti per i privati cittadini. Rispetto a questo tema un punto fondamentale sarà l'aggiornamento del Regolamento Edilizio comunale dove troverà spazio la componente energetico-ambientale.

Allo stesso modo il Comune intende incentivare la diffusione di sistemi di produzione da FER.

#### **5. Illuminazione pubblica**

La rete di illuminazione pubblica del territorio comunale è attualmente interessata da una serie di interventi già programmati grazie alle indicazioni emerse dal PICIL, strumento di pianificazione adottato dal Comune nel 2014.

#### **6. Trasporti**

È questo uno dei settori in cui l'implementazione di azioni è più difficoltosa. Per ottenere i massimi risultati l'Amministrazione scende in campo seguendo vie diverse ma complementari. Da una parte si intende minimizzare l'impatto del parco auto privato favorendo il suo rinnovo e indirizzandolo verso sistemi green. Secondariamente è intenzione dell'Ente riuscire a diminuire il numero di veicoli circolanti sul territorio comunale, favorendo la mobilità ciclopedonale.

Per quanto riguarda il primo punto l'attività dell'Amministrazione, che anche in questo caso stimola il naturale rinnovo del parco mezzi, vuole essere quella di informare i cittadini sulle nuove tecnologie in campo automobilistico attraverso le attività di sportello ed eventi pubblici ad hoc, e contemporaneamente mettendo a disposizione della popolazione le infrastrutture necessarie allo sviluppo dei sistemi elettrici.

Per quanto riguarda invece la diminuzione dei mezzi circolanti sul territorio, è di fondamentale importanza lo sviluppo di una rete ciclopedonale interna al Comune e anche in questo caso l'informazione e la sensibilizzazione al tema, soprattutto delle fasce di età più giovani.

#### **7. Produzione locale di elettricità**

L'azione si concentra sullo sviluppo di sistemi di produzione di elettricità nel settore privato, dove il Comune gioca un ruolo di facilitatore (serate informative, creazione di gruppi di acquisto, supporto nelle scelte, etc.) nei confronti dell'azione dei cittadini, e nel comparto pubblico.

Di seguito verranno proposte le singole azioni, articolate, come previsto dalle linee guida JRC, in apposite schede descrittive. Il quadro generale delle azioni comprese nel PAES di Piove di Sacco è riassunto nell'Allegato 2.

## 12.1 Schede d'azione



## EC1 – Riqualficazione degli impianti termici degli edifici comunali

<b>Settore</b>	Edifici Pubblici
<b>Area di intervento</b>	Efficienza negli impianti di riscaldamento
<b>Policy instrument</b>	Non applicabile
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Uffici tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre i consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico e nel caso specifico, migliorare l'efficienza energetica delle centrali termiche di alcuni edifici in particolare

**INTERVENTI SPECIFICI:** L'Amministrazione ha previsto un programma di riqualificazione energetica, che comporta la sostituzione degli impianti termici a gasolio con centrali termiche a metano e la sostituzione di caldaie obsolete con caldaie a condensazione. Gli interventi previsti e in parte già realizzati riguardano:

- Giudice di Pace/ Guardia di Finanza in via Ortazzi: sostituita caldaia da gasolio a gas;
- Scuola materna Tognana via Montagnon: sostituita caldaia da gasolio a gas;
- Scuola media E.C. Davila: sostituzione caldaia a gas con caldaia a condensazione;
- Casa custode Cimitero: Trasformazione da gasolio a gas;
- Centro Arte e Cultura di via Garibaldi: sostituzione caldaie con caldaia a gas a condensazione;
- Scuola Materna S. Anna: rifacimento totale dell'impianto termico con caldaia a condensazione a gas;
- Polisportello: sostituzione gruppo frigo con due nuovi gruppi frigo inverter settembre;
- Scuola Elementare Boschetti Alberti: a seguito dell'ampliamento della scuola la Centrale Termica è stata trasformata da Gasolio a Pellet;

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione vuole rendere efficienti i propri immobili seguendo i principi della sostenibilità economica ed ambientale, dando così il buon esempio ai cittadini.

**TARGET AL 2020:** L'obiettivo di riduzione proposto si è in parte ottenuto dalla valutazione dei consumi attuali e, in parte, stimato sulla base degli interventi in previsione.

<b>Costi stimati [€]</b>	149.873
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	223
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	50
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, Professionisti
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse proprie, Fondi Regionali
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Interventi realizzati e consumi registrati



## EC2 – Nuova Scuola Regina Margherita

<b>Settore</b>	Edifici Pubblici
<b>Area di intervento</b>	Intervento integrato
<b>Policy instrument</b>	Non applicabile
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Uffici tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2015
<b>Data fine</b>	2017

**OBIETTIVO:** Ridurre i consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico.

**INTERVENTI SPECIFICI:** L'Amministrazione ha in programma la costruzione di una nuova Scuola Secondaria di Primo Livello che andrà a sostituire l'attuale Scuola Regina Margherita. Il nuovo edificio rispetterà elevati standard energetico-ambientali garantendo una notevole riduzione delle emissioni climalteranti. Dal punto di vista impiantistico, l'attuale scuola possiede una centrale termica a gasolio, mentre, il nuovo plesso disporrà di un generatore di calore a pellet.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione vuole rinnovare i plessi scolastici seguendo i principi della sostenibilità ambientale ed economica, dando così il buon esempio ai cittadini.



**TARGET AL 2020:** L'obiettivo di riduzione proposto tiene in considerazione il fatto che il fabbisogno energetico invernale, con la nuova scuola, verrà soddisfatto da fonti energetiche rinnovabili (pellet), mentre i consumi di energia elettrica subiranno una diminuzione stimata del 20% rispetto ai valori del 2007. Va tuttavia specificato che la riduzione dei consumi elettrici non comporta una diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in quanto il Comune utilizza Energia Verde Certificata.

<b>Costi stimati [€]</b>	2.420.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	274 (termico) + 10 (elettrico)
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	73
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, Professionisti
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse proprie, Fondi Regionali
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Interventi realizzati e consumi registrati



## EC3 – Catasto energetico degli edifici comunali

<b>Settore</b>	Edifici Pubblici
<b>Area di intervento</b>	Intervento integrato
<b>Policy instrument</b>	Non applicabile
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Uffici tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2017

**OBIETTIVO:** Predisporre un sistema di gestione e monitoraggio dei consumi energetici degli edifici comunali e quindi dei costi (economici ed ambientali) ad essi legati. Ottenere una diagnosi di primo livello per ognuno degli edifici di proprietà del Comune.

**INTERVENTI SPECIFICI:** L'Amministrazione si doterà di un catasto energetico degli edifici comunali, che consisterà in:

- database con i trend di consumo energetico (aggiornabile);
- schede edificio, con specifica delle caratteristiche strutturali/impianistiche e di utenza delle strutture comunali;
- statistiche necessarie alla valutazione dei risultati ottenuti o alla pianificazione degli interventi di efficientamento;
- sistema Informativo Territoriale (SIT) che gestisce le informazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico localizzandole su mappa;

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende avere un quadro chiaro ed aggiornato dei consumi energetici e dei costi associati alla gestione del proprio patrimonio edilizio.

**TARGET AL 2020:** Tale azione anche se non produce direttamente una riduzione dei consumi, consentirà al Comune di valutare quali sono gli interventi prioritari da implementare sugli edifici pubblici e di monitorare i risultati post-intervento.



<b>Costi stimati [€]</b>	-
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	-
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, Professionisti
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse proprie
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Database consumi degli edifici comunali



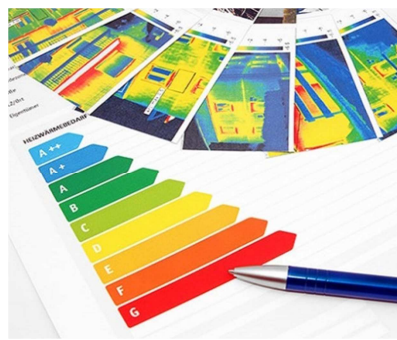
## TE1 – Efficienza e risparmio nel settore terziario

<b>Settore</b>	Edifici Terziari
<b>Area di intervento</b>	Intervento integrato
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre i consumi energetici (elettrici e termici) delle attività del settore terziario

**INTERVENTI SPECIFICI:** La riqualificazione potrà comprendere sia interventi di tipo strutturale (edifici e impianti di produzione) che misure di carattere più gestionale, per l'ottimizzazione degli usi elettrici e termici.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione avvierà una campagna di sensibilizzazione e coinvolgimento attivo delle attività terziarie locali. Ogni impresa verrà raggiunta da un questionario con lo scopo di far emergere il livello di sensibilità, gli interventi fatti in tema di energia e ambiente (dal 2007 in poi), le necessità e le difficoltà riscontrate in questo campo. Successivamente saranno organizzati dei tavoli tematici di discussione, che coinvolgeranno gli attori locali e il Comune e avranno l'obiettivo di individuare gli strumenti più adeguati per stimolare e incentivare il settore terziario a implementare azioni di efficienza energetica.



**TARGET AL 2020:** Il Piano energetico regionale lamenta una conoscenza piuttosto limitata della consistenza e delle caratteristiche energetiche del parco edilizio nazionale per usi non residenziali, a causa della composizione edilizia, impiantistica e di destinazione d'uso estremamente eterogenea, e della scarsità di dati disponibili. Per la quantificazione dell'obiettivo specifico da raggiungere con questa azione si assumono dei potenziali di risparmio pari all'8% dei consumi elettrici e il 5% dei consumi termici del settore. La determinazione dell'obiettivo tiene in considerazione il trend positivo, in termini di unità locali e addetti, che si registra nel settore terziario operante nel territorio comunale (ISTAT 2001-2011).

<b>Costi stimati [€]</b>	4.000 a carico del comune
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	2.285 (elettrici) + 1.161 (termici)
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	889 + 234
<b>Attori coinvolti</b>	Imprese del settore terziario, Comune, Associazioni di categoria
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Bilancio proprio
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di interventi di riqualificazione realizzati associati a un risparmio energetico medio (SCI) Consumi energetici del settore terziario



## TE2 – Diffusione pompe di calore ad alta efficienza nel settore terziario

<b>Settore</b>	Edifici Terziari
<b>Area di intervento</b>	Efficienza impianti termici
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre i consumi energetici legati al fabbisogno termico delle attività del settore terziario

**INTERVENTI SPECIFICI:** riqualificazione degli edifici del settore terziario attraverso la sostituzione delle caldaie con pompe di calore.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** l'Amministrazione avvierà una campagna di sensibilizzazione e coinvolgimento attivo delle attività terziarie locali e dei costruttori di pompe di calore presenti nel territorio comunale al fine di arrivare ad un accordo con i produttori di pompe di calore presenti nel comune per fornire condizioni di installazione di favore per pompe di calore efficienti per il settore terziario.

**TARGET AL 2020:** Il Piano energetico regionale lamenta una conoscenza piuttosto limitata della consistenza e delle caratteristiche energetiche del parco edilizio nazionale per usi non residenziali, a causa della composizione edilizia, impiantistica e di destinazione d'uso estremamente eterogenea, e della scarsità di dati disponibili. Per la quantificazione dell'obiettivo specifico da raggiungere con questa azione si assumono dei potenziali di risparmio basati sul numero e la dimensione degli interventi di ristrutturazione nel settore terziario nel comune negli ultimi tre anni. Si ipotizzano due ristrutturazioni l'anno in immobili commerciali/terziari da 1300 m<sup>2</sup> circa, secondo quanto riportato nella tabella sotto.

<b>Costi stimati [€]</b>	230.000
<b>Risparmio energetico atteso [tep/a]</b>	55 tep
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	205
<b>Attori coinvolti</b>	Imprese del settore produttivo locale, settore terziario Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	-
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di interventi di riqualificazione realizzati associati a un risparmio energetico medio (SCI) Consumi energetici del settore terziario



## TE3 – Diagnosi energetica dell'ospedale di Piove di Sacco

<b>Settore</b>	Edifici Terziari
<b>Area di intervento</b>	Intervento integrato
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2017
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Accompagnare la struttura ospedaliera presente nel territorio comunale ad un consumo consapevole e a ridurre i consumi energetici (elettrici e termici).

**INTERVENTI SPECIFICI:** Redazione delle Diagnosi Energetiche con cadenza quadriennale, comprensive dei monitoraggi dei consumi a partire dal 2017 secondo la normativa.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** Stimolo a redigere i documenti di Diagnosi energetica secondo la norma UNI CEI EN 16247, concordando con l'Amministrazione dell'azienda ospedaliera gli strumenti per dare l'opportuna visibilità allo sforzo effettuato.

**TARGET AL 2020:** Si prevede la redazione della diagnosi energetica, ipotizzando che possa portare a un risparmio del 10% dei consumi elettrici attuali (4.500 MWh elettrici).



<b>Costi stimati [€]:</b>	15.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	45
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	20
<b>Attori coinvolti</b>	Professionisti del settore, Azienda Ospedaliera, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	-
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Diagnosi energetiche effettuate



## IN1 – Efficienza e risparmio nel settore industriale

<b>Settore</b>	Edifici industriali
<b>Area di intervento</b>	Intervento integrato
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre i consumi energetici (elettrici e termici) delle attività del settore industriale

**INTERVENTI SPECIFICI:** La riqualificazione potrà comprendere sia interventi di tipo strutturale (edifici e impianti di produzione) che misure di carattere più gestionale, per l'ottimizzazione degli usi elettrici e termici.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** Come per il settore terziario, l'Amministrazione avvierà una campagna di sensibilizzazione e coinvolgimento attivo anche per le attività produttive locali. Ogni impresa verrà raggiunta da un questionario con lo scopo di far emergere il livello di sensibilità, gli interventi fatti in tema di energia e ambiente (dal 2007 in poi), le necessità e le difficoltà riscontrate in questo campo. Successivamente saranno organizzati dei tavoli tematici di discussione, che coinvolgeranno gli attori locali e il Comune e avranno l'obiettivo di individuare gli strumenti più adeguati per stimolare e incentivare il settore terziario a implementare azioni di efficienza energetica.



**TARGET AL 2020:** Per la quantificazione dell'obiettivo specifico da raggiungere con questa azione si assumono dei potenziali di risparmio pari al 20% dei consumi elettrici e il 10% dei consumi termici del settore.

<b>Costi stimati [€]</b>	4.000 a carico del comune
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	7.987 (elettrici) + 978 (termici)
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	3.269 + 198
<b>Attori coinvolti</b>	Imprese del settore industriale, Comune, Associazioni di categoria
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Bilancio proprio
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di interventi di riqualificazione realizzati associati a un risparmio energetico medio (SCI) Consumi energetici del settore industriale



## IN2 – Premio per il miglior carbon footprint aziendale

<b>Settore</b>	Edifici industriali
<b>Area di intervento</b>	Intervento integrato
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Promuovere buone pratiche legate alla consapevolezza dei consumi, al risparmio energetico in ambito industriale, premiando le aziende più virtuose.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Istituzione di un premio annuale riservato alle aziende con sede nel Comune per la redazione del miglior documento di valutazione del Carbon Footprint aziendale. È possibile nelle edizioni future trovare degli sponsor dell'iniziativa.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** Proponente e sponsor del premio.

**TARGET AL 2020:** Il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> non vengono stimati per questa azione, bensì sono già contabilizzate nell'azione IN1.

<b>Costi stimati [€]</b>	7.500 (1500 €/anno)
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	-
<b>Attori coinvolti</b>	Imprese del settore industriale, Comune, Associazioni di categoria
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Bilancio proprio
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di imprese partecipanti al premio



## RE1 – Riqualficazione energetica degli involucri edilizi nel settore residenziale

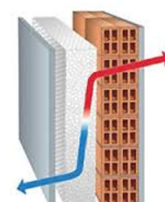
<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Involucro edilizio
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre le dispersioni termiche delle abitazioni, in modo da incrementare le loro performance energetiche e ridurre i consumi di combustibile (gas metano, GPL, gasolio) e quindi le emissioni di CO<sub>2</sub>.

**INTERVENTI SPECIFICI:** I cittadini riqualficheranno le proprie abitazioni attraverso l'istallazione di cappotto termico alle pareti opache, la coibentazione della copertura e la sostituzione dei serramenti con tecnologia ad alta efficienza energetica.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende promuovere quest'azione: offrendo l'opportunità di sottoporre le abitazioni a check-up energetici, allo scopo di individuare le aree di maggior inefficienza e di definire in linea di massima gli interventi da realizzare; l'istituzione dei gruppi d'acquisto; l'istituzione dello "sportello energia" al servizio dei cittadini.

**TARGET AL 2020:** Per la quantificazione dell'obiettivo da raggiungere si sono considerati gli interventi di riqualficazione già realizzati sul territorio comunale dal 2007 al 2012 (Report ENEA) e successivamente applicato lo scenario proposto dal Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE 2014).



<b>Costi stimati [€]</b>	13.900.000 a carico dei privati
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	8.184
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	1.653
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse interne, Istituti di credito, detrazioni fiscali
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di interventi di riqualficazione realizzati associati a un risparmio energetico medio (SCI)



## RE2 – Risparmio energetico nei condomini

<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Involucro edilizio
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** ridurre i consumi energetici (elettrici e termici) dei i condomini.

**INTERVENTI SPECIFICI:** i cittadini riqualificheranno le proprie abitazioni attraverso interventi che riguardano gli involucri, gli impianti termici e gli impianti e attrezzature elettriche.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** l'Amministrazione intende promuovere l'informazione sulla recente normativa sul risparmio energetico (Dlgs 102/2014), nonché il coinvolgimento degli amministratori di condominio e per la sensibilizzazione dei cittadini. In particolare si prevede di:

- collaborare con ANACI e altre Associazioni di Amministratori Condominiali, altre Associazioni di categoria o ditte specializzate, offrendo un corso di aggiornamento sul tema della riqualificazione e del risparmio energetico, con rilascio di attestato specifico;
- individuare i condomini con impianti termici obsoleti, sovradimensionati e a combustibile di origine fossile attraverso i dati del Catasto degli Impianti (fino al 2014 provinciale e da quest'anno regionale), e attraverso la collaborazione con gli Amministratori, promuovere diagnosi energetiche;
- "Ognuno paghi quel che consuma": progetto che, recependo l'obbligo della Direttiva Europea 2012/27/UE sulla termoregolazione e contabilizzazione dei consumi termici di ogni appartamento, consentirà di decidere autonomamente quando accendere i termosifoni e pagare solo quello che si consuma.



**TARGET:** gli interventi potrebbero portare ad un risparmio energetico medio del 25% sui consumi per riscaldamento (37 kWh/m<sup>2</sup>). Si ipotizzano 20 condomini aderenti (su un totale di 252 presenti a Piove di Sacco), con superficie riscaldata media di 80 m<sup>2</sup>

<b>Costi stimati [€]</b>	n.q.
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	888
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	179
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, Associazioni di Amministratori di Condominio, Condomini
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse interne, Istituti di Credito, detrazioni fiscali
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero condomini efficientati, Attestati di partecipazione, consumi energetici dei condomini pre e post intervento



## RE3 – Progetto “Cittadini energia attiva”

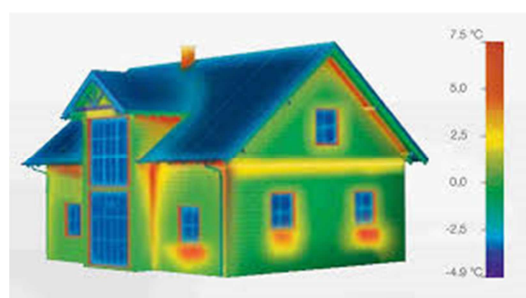
<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Azione integrata
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2017
<b>Data fine</b>	2018

**OBIETTIVO:** Sensibilizzare e informare i cittadini sulle possibilità d'intervento (in termini di investimento iniziale, risparmio energetico-economico conseguibile, tecnologia da utilizzare, ecc.) al fine di orientarli razionalmente e accompagnarli nell'azione.

**INTERVENTI SPECIFICI:** I cittadini riqualificheranno le proprie abitazioni attraverso interventi che riguardano gli involucri, gli impianti termici e gli impianti e attrezzature elettriche.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione offre ai cittadini l'occasione di sottoporre la propria abitazione a check-up energetico gratuito (inizialmente 20), con lo scopo di individuare le aree di maggior inefficienza e di definire in linea di massima gli interventi da realizzare. Una volta constatato l'interesse da parte della cittadinanza, il Comune potrà supportare la creazione di Gruppi d'Acquisto, grazie ai quali i cittadini potranno realizzare i loro interventi ad un costo più basso rispetto ai consueti valori del mercato e rivolgendosi ad imprese locali.

**TARGET:** Per la quantificazione dell'obiettivo specifico da raggiungere con questa azione si è ipotizzato che, a fronte dei check-up, 8 abitazioni implementeranno interventi di riqualificazione energetica. Questi interventi produrranno una riduzione del 15% dei consumi elettrici su 5 abitazioni e del 20% dei consumi termici sulle altre 3 (prendendo come riferimento un'abitazione media con un fabbisogno energetico di 10.000 kWh di gas naturale e 2.700 kWh di elettricità).



<b>Costi stimati [€]</b>	100.000 (risorse private) + 4.000 (risorse comunali)
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	2(elettrici) + 6 (termici)
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	1 + 1
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, Tecnici del settore, Cittadini
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse interne
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di audit/interventi realizzati, risparmio energetico conseguito



## RE4 – Sistemi di monitoraggio dei consumi elettrici domestici

<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Intervento integrato
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico – Edilizia privata
<b>Data inizio</b>	2017
<b>Data fine</b>	2019

**OBIETTIVO:** ridurre i consumi elettrici domestici, attraverso l'educazione ad un consumo consapevole da parte degli utenti.

**INTERVENTI SPECIFICI:** in collaborazione con il Comune verranno distribuiti 30 sistemi di monitoraggio dei consumi elettrici (misuratore di consumo elettrico display) installati all'interno di singole unità abitative.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** l'Amministrazione assegnerà 30 sistemi di monitoraggio, a 30 famiglie che decideranno di partecipare all'iniziativa. Al termine del primo anno di operatività del sistema, i beneficiari saranno tenuti a comunicare all'amministrazione la variazione dei consumi ottenuta rispetto all'anno precedente.

**TARGET AL 2020:** per la quantificazione dell'obiettivo specifico da raggiungere con questa azione si è considerato un consumo elettrico medio per unità abitativa pari a 2.800 kWh/anno; a fronte dell'installazione dei sistemi di monitoraggio, si ipotizza che le 30 abitazioni riducano del 5% i propri consumi elettrici.



<b>Costi stimati [€]</b>	3.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	4
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	2
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Comune.
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Bilancio proprio
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di sistemi di monitoraggio installati Consumi energetici pre e post installazione



## RE5 – Sostituzione impianti termici con caldaie ad alta efficienza

<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Efficienza energetica impianti termici
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre i consumi di combustibile associati al riscaldamento degli ambienti domestici e dell'acqua calda sanitaria.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Sostituzione degli impianti termici obsoleti con caldaie ad alta efficienza.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende promuovere quest'azione come segue:

- offrendo l'opportunità di sottoporre le abitazioni a check-up energetici;
- l'istituzione dei gruppi d'acquisto;
- l'istituzione dello "sportello energia" al servizio dei cittadini;

**TARGET:** Per la quantificazione dell'obiettivo da raggiungere si sono considerati gli interventi di sostituzione degli impianti termici già realizzati sul territorio comunale dal 2007 al 2012 (Report ENEA) e successivamente applicato lo scenario proposto dal Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE 2014).



<b>Costi stimati [€]</b>	3.200.000 a carico dei privati
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	7.613
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	1.537
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, Cittadini
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Detrazioni Fiscali Nazionali, Conto Termico
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di interventi di riqualificazione realizzati associati a un risparmio energetico medio (SCI)



## RE6 – Installazione impianti solari termici

<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Energia rinnovabile per il riscaldamento degli ambienti e dell'acqua calda sanitaria
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre i consumi di combustibile associato al riscaldamento degli ambienti domestici e dell'acqua calda sanitaria attraverso l'impiego di energia rinnovabile.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Installazione da parte dei cittadini di impianti solari termici al servizio delle proprie abitazioni.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende promuovere quest'azione come segue:

- offrendo l'opportunità di sottoporre le abitazioni a check-up energetici;
- l'istituzione dei gruppi d'acquisto;
- l'istituzione dello "sportello energia" al servizio dei cittadini.



**TARGET:** Per la quantificazione dell'obiettivo da raggiungere si sono considerati gli impianti già installati dal 2007 al 2012 (Report ENEA) e si è ipotizzato di coinvolgere entro il 2020 l'8% delle abitazioni in questo tipo di interventi. Questa proiezione tiene conto degli effetti che avrà il Dlgs n.28/2011, il quale prevede l'obbligo, per gli edifici nuovi e per quelli sottoposti a rilevanti opere di ristrutturazione, di copertura del 50% dei consumi di acqua calda sanitaria con energia da fonti rinnovabili a partire dal 30 settembre 2011 e in percentuali maggiori negli anni successivi.

<b>Costi stimati [€]</b>	3.280.000 a carico dei privati
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	2.517
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	508
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Detrazioni Fiscali Nazionali, Conto Termico
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di impianti installati (SCI)



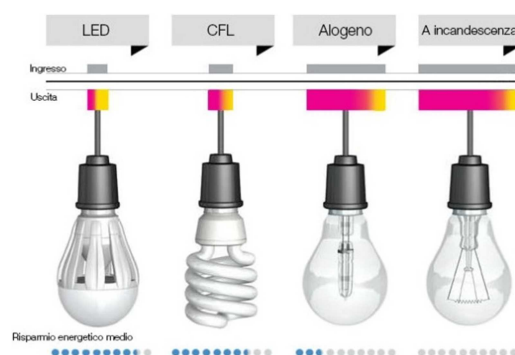
## RE7 – Sostituzione dei corpi illuminanti con tecnologia a basso consumo

<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Efficienza energetica nei sistemi di illuminazione
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Con questa azione il Comune di Piove di Sacco BARBONintende dare uno stimolo al cambio tecnologico, già in atto, che riguarda i corpi illuminanti in ambito domestico

**INTERVENTI SPECIFICI:** La normativa europea sull'Ecodesign o direttiva EUP (Energy Using Products) 2005/32/EC, impone la progressiva dismissione delle lampadine a incandescenza. Tale cambio tecnologico è cominciato nel 2009 e vedrà la sua ultima fase nel 2016 quando sarà proibita la vendita di tutte le lampade a bassa efficienza, comprese quelle alogene.

La sostituzione di lampadine a incandescenza tradizionali, con altre ad alta resa permette un risparmio energetico stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche o led).



**IL RUOLO DEL COMUNE:** Per massimizzare questo processo di rinnovamento, l'Amministrazione avrà il compito di sensibilizzare la cittadinanza, in particolar modo fornendo materiale informativo pensato ad hoc o sviluppando momenti di approfondimento anche inseriti all'interno di manifestazioni già in programma.

**TARGET:** I risultati attesi da questa azione sono stati stimati ipotizzando che i consumi legati all'illuminazione degli ambienti domestici ricoprono circa il 10% dell'energia elettrica consumata da un'abitazione (Fonte: ENEA Report RSE/2009/14) e che il risparmio dovuto alla sostituzione dei corpi illuminanti sarà del 50%.

<b>Costi stimati [€]</b>	700.000 a carico dei privati
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	976
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	448
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	-
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di lampadine sostituite (questionario energetico cittadini)



## RE8 – Cambio tecnologico nella dotazione di attrezzature/elettrodomestici

<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Efficienza energetica nelle apparecchiature elettriche domestiche
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Con questa azione si vuole incentivare il cambio tecnologico degli elettrodomestici, così da ridurre i consumi di energia elettrica nel settore residenziale.

**INTERVENTI SPECIFICI:** I cittadini sostituiranno gli elettrodomestici obsoleti con modelli più efficienti dal punto di vista energetico.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** Per concretizzare l'obiettivo di questa azione il Comune si impegnerà a produrre del materiale informativo ed, eventualmente, ad organizzare degli incontri di sensibilizzazione, nei quali verranno esposti i potenziali di risparmio energetico ed economico che i cittadini potranno ottenere sostituendo i propri elettrodomestici, con tecnologie ad alta efficienza.

**TARGET:** La stima degli elettrodomestici interessati da questo cambio tecnologico è stata fatta sulla base del trend identificato da ENEA (Ente Nazionale per l'Energia e l'Ambiente) nell'elaborato "Il mercato degli elettrodomestici e la sua evoluzione temporale" (Enea, 2011). Nel caso specifico si sono considerati gli elettrodomestici più usati: una lavatrice e un frigorifero per ogni famiglia e una lavastoviglie ogni due. Si è ipotizzato inoltre che tali elettrodomestici si suddividano nelle seguenti classi energetiche: il 20% in classe A+,A,B, il 60% in classe C,D,E, e il 20% in classe F e G. Considerando che la vita media di un elettrodomestico è di circa una decina d'anni si è ipotizzato che gli

elettrodomestici di categoria G ed F, durante il periodo di attuazione del Piano, siano completamente sostituiti con elettrodomestici di classe A+ o superiore. Allo stesso modo si può ipotizzare che il 50% degli elettrodomestici della classe C,D,E possano essere sostituiti con elettrodomestici di classe A+ o superiore.

Frigorifero combinato 300 Lt		Lavatrice 5 kg		Lavastoviglie 12 coperti	
Classe	Consumo annuo	Classe	Consumo annuo	Classe	Consumo annuo
A++	<188 kWh	A++	<218 kWh	A++	< 232 kWh
A+	188 – 263 kWh	A+	218 - 247 kWh	A+	< 232 kWh
A	263 – 344 kWh	A	247 – 299 kWh	A	232 – 276 kWh
B	300 – 400 kWh	B	299 – 351 kWh	B	276 – 319 kWh
C	400 – 560 kWh	C	351 – 403 kWh	C	319 – 363 kWh
D	563 – 625 kWh	D	403 – 455 kWh	D	363 – 407 kWh
E	625 – 688 kWh	E	455 – 507 kWh	E	407 – 450 kWh
F	688 – 781 kWh	F	> 507 kWh	F	> 450 kWh
G	> 781 kWh	G	> 507 kWh	G	> 450 kWh

<b>Costi stimati [€]</b>	3.500.000 a carico dei privati
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	2.866
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	1.315
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	-
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di elettrodomestici sostituiti (questionario energetico cittadini)



## RE8 – Sistema di contabilizzazione degli interventi (SCI) per il monitoraggio delle azioni

<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Azione integrata
<b>Policy instrument</b>	Altro
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Contabilizzare gli interventi di efficienza energetica e di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili realizzati dai cittadini e dagli attori locali all'interno del territorio comunale.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Adozione da parte dei tecnici comunali di una procedura che consenta di registrare, in sede di valutazione delle pratiche edilizie, il numero di interventi previsti dai progetti edilizi in oggetto (cappotto termico, coibentazione copertura, sostituzione serramenti, solare termico, fotovoltaico, sostituzione caldaia, utilizzo di biomassa). Tale procedura sarà integrata al sistema di gestione delle pratiche edilizie attualmente in uso dal Comune (vedi Allegato 4).

**TARGET:** Ad ogni intervento è associato un risparmio energetico medio, che consente di definire anche il contributo, in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> evitate, che l'azione del cittadino sta producendo. Il Comune potrà così monitorare in termini quantitativi e qualitativi tutte quelle azioni che riguardano la riqualificazione energetica del settore residenziale.



<b>Costi stimati [€]</b>	-
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	-
<b>Attori coinvolti</b>	Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	-
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Adozione del nuovo sistema di gestione delle pratiche



## RE9 – Componente energetica nel Regolamento edilizio

<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Intervento integrato
<b>Policy instrument</b>	Standard per ristrutturazioni e nuove costruzioni
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2017

**OBIETTIVO:** Ridurre o annullare l’impatto energetico delle nuove costruzioni o delle costruzioni esistenti in via di ristrutturazione.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Il Comune di Piove di Sacco ha già previsto alcuni standard, all’interno del regolamento edilizio, volti a ridurre l’impatto energetico ambientale delle nuove costruzioni e di quelle esistenti oggetto di ristrutturazione. Attualmente è prevista la riduzione del 40% degli oneri di urbanizzazione per chi costruisce o riqualifica certificando l’immobile in CasaClima classe “Oro” “A” o “B”. L’intento dell’Amministrazione ora è quello di aggiornare il proprio Regolamento Edilizio alla normativa energetica vigente, inserendo standard e indicazioni aggiuntive (limiti di trasmittanza per le componenti dell’involucro, tecniche bioclimatiche, ecc.) che consentano di dare uno stimolo alla riqualificazione energetica in atto.



**IL RUOLO DEL COMUNE:** Oltre agli standard energetici già previsti dalla normativa nazionale, l’Amministrazione intende introdurre ulteriori indicazioni per favorire l’efficienza energetica intervenendo negli strumenti comunali di pianificazione urbanistico/edilizia, prevedendo anche una sezione per la bioarchitettura, oltre a promuovere la conoscenza di questi standard tra i professionisti locali.

**TARGET:** Non vengono qui quantificate le riduzioni di emissioni degli edifici esistenti, in quanto si considera l’effetto del nuovo Regolamento Edilizio in termini di mancato incremento emissivo per le espansioni delle zone residenziali da qui al 2020.

<b>Costi stimati [€]</b>	10.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	-
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, professionisti, Cittadini
<b>Strumenti di finanziamento</b>	-
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Approvazione di allegati agli strumenti di pianificazione edilizia/urbanistica Numero di grandi ristrutturazioni e nuove costruzioni (SCI)



## RE10 – Compensazione ambientale negli ambiti di edificazione diffusa

<b>Settore</b>	Edifici Residenziali
<b>Area di intervento</b>	Intervento integrato
<b>Policy instrument</b>	Pianificazione e regolamentazione territoriale
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2015
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Compensare dal punto di vista ambientale le trasformazioni edilizie che interessano gli ambiti rurali del territorio comunale attraverso la piantumazione di essenze arboree.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Il Comune di Piove di Sacco ha introdotto nelle Norme Tecniche d'attuazione l'articolo 31 Bis "Ambiti di edificazione diffusa" nel quale si prevedono delle opere di compensazione ambientale in occasione di nuova edificazione. Nello specifico si prevede "Come misura di compensazione ambientale, è fatto obbligo al soggetto attuatore, attraverso apposita convenzione o mediante atto unilaterale d'obbligo, di mettere a stabile dimora specie autoctone per una superficie pari alla superficie coperta del nuovo intervento".

**IL RUOLO DEL COMUNE:** Il Comune attraverso i propri strumenti di pianificazione territoriale provvede a diffondere interventi di compensazione ambientale che contribuiscono a ridurre i rischi associati al cambiamento climatico, sia dal punto di vista della mitigazione che dell'adattamento.

**TARGET:** La variante è stata adottata nell'ottobre 2015, si prevede che possa interessare 50 interventi di nuova costruzione fino al 2020, si stima inoltre che ogni intervento implichi la messa a dimora di 15 piante. Per quanto riguarda la quantificazione della riduzione di CO<sub>2</sub> da forestazione, si è considerata una quantità di CO<sub>2</sub> assorbita pari a 700 kg per ciascun albero nel corso della sua vita media (20 anni), cioè 0,035 tonnellate di CO<sub>2</sub> l'anno.



<b>Costi stimati [€]</b>	-
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	26
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, professionisti, Cittadini
<b>Strumenti di finanziamento</b>	-
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di pratiche associate all'articolo 31 bis



## IP1 – Interventi per l'efficienza ed il risparmio energetico delle reti di illuminazione pubblica

<b>Settore</b>	Illuminazione pubblica
<b>Area di intervento</b>	Efficienza energetica
<b>Policy instrument</b>	Non applicabile
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2008
<b>Data fine</b>	2017

**OBIETTIVO:** Ridurre i consumi elettrici della pubblica illuminazione.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione da anni lavora alla messa in efficienza degli impianti di illuminazione pubblica. Azione che è iniziata nel 1998 con il primo rilievo e georeferenziazione degli impianti e dei punti luce, proseguita con numerosi interventi tecnologici di adeguamento della rete (i quali hanno comportato, in molti casi, l'aumento dei punti luce sul territorio). Il Comune ha implementato un sistema di telecontrollo "punto-punto" nel 2001 e dal 2009 è attivo il controllo di gestione dell'energia grazie all'istituzione dell'Energy Manager Comunale.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Dal 2008 al 2012, attraverso i programmi annuali dei lavori pubblici, il Comune ha realizzato una serie di interventi di adeguamento della rete (4 progetti stralcio), puntando al risparmio energetico, alla riduzione dell'inquinamento luminoso e all'incremento della sicurezza. Di recente è stato approvato il progetto definitivo "EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ED ADEGUAMENTO ALLA L.R. 17/2009 DELLE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA" il quale coinvolge 26 zone d'intervento sul territorio comunale, 172 punti luce da efficientare, con un risparmio energetico stimato di 77 MWh/anno.

**TARGET:** L'obiettivo di riduzione si è basato sulle stime elaborate dai progetti messi a disposizione dal Comune e sui consumi reali riscontrati. Gli interventi realizzati dal 2008 al 2012 hanno comportato una riduzione di 320 MWh/a, mentre quelli in previsione di 77 MWh/a. Va tuttavia specificato che la riduzione dei consumi elettrici non comporta una diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in quanto il Comune utilizza Energia Verde Certificata.

<b>Costi stimati [€]</b>	1.350.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	397
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	0
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, Regione, professionisti
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Contributo regionale, bilancio comunale
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di punti luce sostituiti Potenza installata





## IP2 –Redazione del PICIL

<b>Settore</b>	Illuminazione pubblica
<b>Area di intervento</b>	Altro
<b>Policy instrument</b>	-
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2013
<b>Data fine</b>	2014

**OBIETTIVO:** Redazione del PICIL (Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso).

**INTERVENTI SPECIFICI:** La Regione Veneto è stata la prima Regione italiana a prendere coscienza del fenomeno dell'inquinamento luminoso, approvando nel 1997 la Legge n. 22 recante "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso". Essa individua, tra i compiti dei Comuni, quello di dotarsi del PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO (PICIL), che è l'atto comunale di programmazione per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione e per ogni intervento di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione ed integrazione sulle installazioni di illuminazione esistenti nel territorio comunale, con gli obiettivi di contenimento dell'inquinamento luminoso per la valorizzazione del territorio, il miglioramento della qualità della vita, la sicurezza del traffico e delle persone ed il risparmio energetico.

P.i.c.i.l.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione si dota di questo strumento di pianificazione e programmazione degli interventi.

**TARGET:** Non viene calcolata una riduzione specifica delle emissioni legata alla predisposizione del Piano, poiché la riduzione di consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub> da Pubblica Illuminazione è già stata stimata nell'azione relativa alla sostituzione ed all'efficientamento vero e proprio degli impianti esistenti.

<b>Costi stimati [€]</b>	25.122
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	-
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, professionisti
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse interne
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Approvazione del PICIL



## TR1 – Rinnovo del parco auto privato

<b>Settore</b>	Trasporti
<b>Area di intervento</b>	Veicoli più efficienti e meno inquinanti
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> associate al settore dei trasporti privati

**INTERVENTI SPECIFICI:** Sostituzione dei veicoli più vecchi (EURO 0-1-2) a favore di veicoli nuovi e più efficienti dal punto di vista energetico ambientale. Le nuove tecnologie garantiscono consumi ed emissioni medie ridotte (EURO 5-6) e consentono l'utilizzo di fonti energetiche meno impattanti (Elettrico, Metano, GPL).

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende supportare questo graduale rinnovamento attraverso attività di informazione e sensibilizzazione portate avanti con lo "sportello energia" e in eventi pubblici dedicati al tema della mobilità sostenibile.

**TARGET:** L'obiettivo di riduzione delle emissioni a cui mira quest'azione è stato ponderato sulla base delle previsioni fatte dal Piano Energetico Regionale Veneto, il quale definisce uno scenario di rinnovamento del parco veicolare con specifico riferimento al numero delle sostituzioni delle autovetture e il risparmio energetico conseguibile.



<b>Costi stimati [€]</b>	160.000.000 a carico dei privati
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	32.794
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	8.335
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse private
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero auto sostituite (ACI), vendite carburante



## TR2 – “Conversione bifuel” del parco auto privato

<b>Settore</b>	Trasporti
<b>Area di intervento</b>	Veicoli più efficienti e meno inquinanti
<b>Policy instrument</b>	Contributo economico
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> associate al settore dei trasporti privati

**INTERVENTI SPECIFICI:** i cittadini “convertono” la loro auto a sistemi di alimentazione meno impattanti, installando impianti a GPL o METANO come integrazione all'alimentazione a benzina.



**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende supportare questa riqualificazione attraverso un bando per l'assegnazione di un “contributo ai proprietari di autoveicoli che installino l'alimentazione a GPL o METANO su auto originariamente alimentate a benzina”. Il seguente bando esce ogni anno dal 2006, ad oggi ha incentivato 78 conversioni.

**TARGET:** L'obiettivo di riduzione delle emissioni è stato calcolato ipotizzando alcune condizioni:

- 130 veicoli coinvolti nella “conversione bifuel”
- 10.000 km/a percorsi mediamente da un'auto (fonte ACI)
- emissione media auto a benzina 130 g/km, a GPL o metano 90 g/km (fonte MiSE)

<b>Costi stimati [€]</b>	30.000 a carico del comune 260.000 a carico dei privati
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	nq
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	52
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse private
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero auto sostituite (ACI), vendite carburante



## TR3 – Infrastruttura di ricarica per la mobilità elettrica

<b>Settore</b>	Trasporti
<b>Area di intervento</b>	Veicoli elettrici (incluse le infrastrutture)
<b>Policy instrument</b>	Pianificazione della mobilità
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico - LLPP
<b>Data inizio</b>	2017
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> associate al settore dei trasporti privati, favorendo un cambio tecnologico all'interno del parco veicolare privato.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Installazione di colonnine per la ricarica delle auto, scooter elettrici, in modo da predisporre un'adeguata infrastruttura necessaria ad ottenere un diffuso cambio tecnologico nel settore dei trasporti.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende supportare questo graduale rinnovamento attraverso attività di informazione e sensibilizzazione portate avanti con lo "sportello energia". Inoltre sarà impegno dell'Amministrazione favorire uno sviluppo infrastrutturale del sistema di mobilità elettrica, attraverso la dotazione sul territorio comunale di punti di ricarica.

**TARGET:** L'obiettivo di riduzione delle emissioni non è stato calcolato direttamente per quest'azione, in quanto è compreso nell'intervento di diffusione dei veicoli elettrici.



<b>Costi stimati [€]</b>	13.000.000 a carico dei privati + 10.000 a carico del Comune
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	1.520
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	386
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse interne, finanziamenti regionali
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero punti di ricarica installati e numero auto sostituite (ACI)



## TR4 – Realizzazione di percorsi ciclabili

<b>Settore</b>	Trasporti
<b>Area di intervento</b>	Trasferimento modale verso il ciclo-pedonale
<b>Policy instrument</b>	Pianificazione della mobilità
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Uffici comunali Lavori Pubblici/Servizi ambientali
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre gli spostamenti in auto a favore dell'utilizzo della bicicletta, riducendo così i consumi di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub>.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Il Comune dispone di progetti già finanziati per 9 km di piste ciclabili, inoltre si prevedono altri 7 km realizzabili entro il 2020 (vedi figura 8.3, Capitolo 8).

**IL RUOLO DEL COMUNE:** è intento del Comune continuare ad integrare la rete dei percorsi ciclabili, sia attraverso le progettualità legate alle nuove lottizzazioni, sia per tramite l'operato dei LLPP. L'obiettivo è creare un sistema infrastrutturale ciclabile che copra il più possibile il territorio comunale.



**TARGET:** Per la quantificazione del risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è stata utilizzata l'ipotesi sui passaggi medi per km di pista ciclabile, prevista dal modello GAINS e adattato alle caratteristiche di percorrenza consone al territorio padovano (10 passaggi/ora\*km). Moltiplicando il numero di passaggi per anno e per km di pista ciclabile realizzata, si ottengono i km non percorsi in auto e quindi i consumi/emissioni evitate. Per quanto riguarda la determinazione dei costi delle opere, si è fatto riferimento ad un costo medio di 700€/ml (fonte: Comune di Milano)

<b>Costi stimati [€]</b>	11.200.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	774
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	197
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Finanziamenti Regionali, Bilancio Comunale, Finanziamenti provinciali
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	km di piste ciclabili realizzate



## TRA5 – Realizzazione di rotatorie stradali in sostituzione di incroci semaforizzati

<b>Settore</b>	Trasporti
<b>Area di intervento</b>	Eco-driving
<b>Policy instrument</b>	Pianificazione della mobilità
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Uffici comunali Lavori Pubblici/Servizi ambientali
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2017

**OBIETTIVO:** Ridurre i consumi legati all'utilizzo dei veicoli privati in ambito urbano, in corrispondenza delle intersezioni viarie.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Realizzazione di una rotatoria necessaria a fluidificare il traffico, così da ridurre i tempi in cui le autovetture rimangono accese (in un continuo susseguirsi di fermate e ripartenze) e di conseguenza diminuire le emissioni inquinanti che da esse derivano. Attualmente l'incrocio esistente fra la Strada Regionale n° 516 e la Strada Provinciale n° 4 è regolato da un impianto semaforico che gestisce il quadrivio ed i percorsi ciclopedonali della Frazione di Arzerello che collegano il Capoluogo, il Cimitero della frazione, il Santuario del Cristo ed il percorso ciclopedonale diretto alla chiesa e le vie Monte Cervino e Monte Bianco. La realizzazione della rotonda oltre a garantire maggior fluidità del traffico veicolare, mette in sicurezza i percorsi ciclopedonali attualmente scollegati tra di loro.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** Pianificazione, programmazione e realizzazione di rotatorie stradali.

**TARGET:** Per la quantificazione del risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è stato utilizzato un modello basato sulla riduzione dei tempi di percorrenza e di sosta che si ottengono da una maggiore fluidità del traffico veicolare.



<b>Costi stimati [€]</b>	530.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	233
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	59
<b>Attori coinvolti</b>	Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Finanziamenti Regionali
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero rotatorie realizzate Tipo di strade interessate



## TR6 – Rinnovo parco auto comunale

<b>Settore</b>	Trasporti
<b>Area di intervento</b>	Veicoli più efficienti e meno inquinanti
<b>Policy instrument</b>	Non applicabile
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Uffici comunali Ragioneria
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> associate all'utilizzo dei veicoli comunali.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Sostituzione di veicoli obsoleti con modelli più efficiente dal punto di vista energetico ambientale.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** Dal 2007 al 2015 il Comune ha dismesso 10 veicoli sostituendoli con 6 mezzi più efficienti, prediligendo nella scelta vetture bifuel (GPL-benzina). Dal 2016 al 2020 l'Amministrazione provvederà alla sostituzione di ulteriori due mezzi, che verranno sostituiti con auto elettriche o ibride.

**TARGET:** Dal confronto dei dati di consumo del parco auto comunale 2007 e 2012 si riscontra una riduzione di 4 tonnellate di CO<sub>2</sub> associabile all'utilizzo di auto bi-fuel al posto di veicoli tradizionali (diesel o benzina). Si ipotizza di raddoppiare la riduzione entro il 2020 con l'introduzione nel parco auto comunale di mezzi elettrici o ibridi.



<b>Costi stimati [€]</b>	130.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	31
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	8
<b>Attori coinvolti</b>	Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse interne, Finanziamenti regionali
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di veicoli sostituiti, consumi di carburante



## TR7 – Interventi di mobilità sostenibile a favore delle scuole (pedibus)

<b>Settore</b>	Trasporti
<b>Area di intervento</b>	Trasferimento modale verso il ciclo-pedonale
<b>Policy instrument</b>	Sensibilizzazione/formazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Organizzazione scolastica comitato genitori
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> associate al settore del trasporto privato ed educare i bambini e i genitori all'uso razionale delle risorse.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Il pedibus è una sorta di "autobus umano" formato da un gruppo di bambini accompagnati da due o più adulti volontari per recarsi insieme a scuola lungo percorsi sicuri con capolinea e fermate intermedie.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende riavviare il progetto pedibus, intrapreso in passato con poco successo. Tale progetto sarà avviato nelle 5 scuole elementari presenti sul territorio, anticipato da un'attività didattica che farà lavorare gli studenti sui temi del risparmio energetico e della mobilità sostenibile. Queste attività avranno uno scopo "propedeutico" di sensibilizzazione degli alunni e delle loro famiglie, in modo che arrivino preparati all'iniziativa di mobilità green proposta.

**TARGET:** Per quanto riguarda la stima di riduzione dei consumi, è stata considerata la lunghezza media dei percorsi (circa 900 m), il numero di alunni partecipanti ogni anno (150 su 837 totali), i giorni utili in un anno scolastico (216 gg), il fattore di emissione medio di un'automobile (120 gCO<sub>2</sub>/km).



<b>Costi stimati [€]</b>	10.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	140
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	35
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, scuole, cittadini
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Bilancio comunale
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero utenti del servizio



## FER1 – Impianti fotovoltaici privati

<b>Settore</b>	Produzione locale di elettricità
<b>Area di intervento</b>	Energia da fotovoltaico
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale/Sportello energia
<b>Data inizio</b>	2007
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Incrementare la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili all'interno del territorio comunale.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Installazione di impianti fotovoltaici da parte dei cittadini e degli attori locali

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende favorire la diffusione di impianti fotovoltaici attraverso attività di informazione e sensibilizzazione, da sviluppare con lo sportello energia e tramite le diagnosi energetiche offerte ai cittadini.

**TARGET:** Al 2013 risultano installati impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 5.832 kW. Per definire l'obiettivo da raggiungere al 2020 sono state considerate le seguenti variabili:

- % potenza installata su residenze;
- riduzione/assenza di incentivi;
- abbassamento del costo della tecnologia (*Fonte: EPIA: Connecting the Sun-2012*);
- normativa che impone una quota di energia prodotta da fonte rinnovabile per le nuove costruzioni/ristrutturazioni.

A fronte di questi fattori il PAES pone come obiettivo l'incremento del 20% della potenza installata al 2013, raggiungendo così 6.998 kW.



<b>Costi stimati [€]</b>	7.700.000 carico dei privati
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	7.558
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	3.363
<b>Attori coinvolti</b>	Cittadini, Attori Locali, Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse private, istituti di credito
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Impianti fotovoltaici installati (SCI)



## FER2 – Pensilina fotovoltaica sul parcheggio della Scuola Media S. Anna

<b>Settore</b>	Produzione locale di elettricità
<b>Area di intervento</b>	Energia da fotovoltaico
<b>Policy instrument</b>	Non applicabile
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico - LLPP
<b>Data inizio</b>	2008
<b>Data fine</b>	2009

**OBIETTIVO:** Incrementare la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili a servizio degli edifici pubblici.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Installazione di una pensilina fotovoltaica sul parcheggio della Scuola Media S. Anna. Il progetto è stato sviluppato al fine di integrare al meglio la copertura di una porzione del parcheggio antistante la Scuola Media S. Anna e l'impianto di generazione fotovoltaica, sia da un punto di vista funzionale che di ottimizzazione della generazione. È stata elaborata la struttura di copertura del parcheggio mediante 3 sezioni, corrispondenti alla copertura di 15 posti auto.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione intende favorire la diffusione di impianti fotovoltaici attraverso l'installazione diretta sul proprio patrimonio, con lo scopo di ridurre il proprio impatto ambientale e stimolare così l'iniziativa privata.

**TARGET:** L'impianto installato presenta una potenza di 18,36 kWp e una producibilità annua di 20 MWh.

<b>Costi stimati [€]</b>	210.000
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	20
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	9
<b>Attori coinvolti</b>	Comune
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Bilancio Comunale, Conto Energia
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Potenza FV in kW installati



## FER3 – Impianto a Biogas per la produzione di energia elettrica

<b>Settore</b>	Produzione locale di elettricità
<b>Area di intervento</b>	Energia da biogas
<b>Policy instrument</b>	Non applicabile
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico - LLPP
<b>Data inizio</b>	2016
<b>Data fine</b>	2017

**OBIETTIVO:** Incrementare la quota di energia elettrica prodotta localmente da fonti rinnovabili.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Un'azienda che opera sul territorio comunale di Piove di Sacco ha deciso di investire nella produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, installando un impianto per la produzione di biogas di origine zootecnica.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione con il PAES valorizza l'iniziativa degli attori privati che hanno saputo dar valore alle risorse locali in un'ottica di produzione di energia verde. Questo intervento, in ambito PAES, consente al Comune di Piove di Sacco di incrementare la produzione locale di energia da fonti rinnovabili e quindi di ridurre il fattore di emissione locale dell'elettricità (vedi cap. 3.1)



**TARGET:** l'impianto in questione presenta una potenza complessiva di 100 kW e una producibilità netta annua di 720 MWh (dato stimato su 8.000 ore annue di funzionamento al netto degli autoconsumi).

<b>Costi stimati [€]</b>	N.Q.
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	720
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	320
<b>Attori coinvolti</b>	Attori locali
<b>Strumenti di finanziamento</b>	-
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	kWe installati



## INF1 – Sportello Energia

<b>Settore</b>	Altro
<b>Area di intervento</b>	Altro
<b>Policy instrument</b>	Informazione sensibilizzazione
<b>Servizio/Soggetto Responsabile</b>	Ufficio tecnico comunale
<b>Data inizio</b>	2008
<b>Data fine</b>	2020

**OBIETTIVO:** Aumentare la consapevolezza del proprio impatto energetico presso la cittadinanza e fornire supporto tecnico e operativo sia ai cittadini che agli uffici comunali per questioni relative al tema ambientale e/o energetico.

**INTERVENTI SPECIFICI:** Lo Sportello Energia-Ambiente mira all'informazione, orientamento, formazione e consulenza dei Cittadini, relativamente a temi energetici e ambientali quali: mercato energetico; opportunità e incentivi; norme in vigore; buone pratiche e possibili interventi di efficientamento; prodotti finanziari. Ulteriori output possono essere la costituzione di un parco fornitori qualificati locali tramite compilazione di un questionario informativo, e il check-up energetico delle abitazioni.

**IL RUOLO DEL COMUNE:** L'Amministrazione da anni offre questo servizio ai propri cittadini e intende continuare in quest'attività di informazione e indirizzo "dell'azione energetica" dei cittadini.

**TARGET:** Non si prevede una quantificazione specifica dei benefici dell'azione in termini di risparmio energetico e riduzione dei consumi, essendo questi già indirettamente contenuti nelle schede d'azione degli altri settori.

# SPORTELLO ENERGIA

<b>Costi stimati [€]</b>	-
<b>Risparmio energetico atteso [MWh/a]</b>	-
<b>Produzione di energia da fonti rinnovabili [MWh/a]</b>	-
<b>Riduzione CO2 [t CO<sub>2</sub>/a]</b>	-
<b>Attori coinvolti</b>	Comune, Consorzio Padova sud, Legambiente, cittadini
<b>Strumenti di finanziamento</b>	Risorse interne
<b>Indicatori per il monitoraggio</b>	Numero di giornate di apertura dello sportello energia Numero di richieste pervenute

### **13. Indicazioni per il monitoraggio**

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo degli effetti del PAES ottenuti in fase di attuazione delle scelte dallo stesso definite, attività finalizzata a verificare tempestivamente l'esito della messa in atto delle misure, con la segnalazione di eventuali problemi, e ad adottare le opportune misure di ri-orientamento. Tale processo non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del piano.

Il Patto dei Sindaci attribuisce molta importanza alla fase di monitoraggio: le azioni, definite a partire dalla situazione energetica iniziale, possono essere oggetto di eventuali adeguamenti qualora si rilevi un discostamento positivo o negativo rispetto agli scenari ipotizzati. Il Piano d'Azione per l'Energia sostenibile non costituisce un documento immodificabile e definitivo, bensì per sua stessa natura è un documento "vivo" e in continuo divenire, anche in risposta agli stimoli esterni che possono avere qualche influenza sulla tendenza verso gli obiettivi preposti.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida per un corretto monitoraggio, occorre produrre i seguenti documenti:

- Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME), da preparare almeno ogni 4 anni compilando il template già utilizzato per l'Inventario di Base; le Linee guida suggeriscono comunque di compilare il template annualmente, pertanto tale contabilità verrà mantenuta ogni anno;
- Relazione di Intervento, da presentare ogni 2 anni, contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES e una contestuale analisi qualitativa, correttiva e preventiva; tale relazione verrà redatta nello specifico seguendo il modello fornito dalla Commissione Europea;
- Relazione di Attuazione, da presentare ogni 4 anni, insieme all'IME, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Anche in questo caso sarà seguito il modello specifico definito dalla Commissione Europea.

#### **RUOLO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE**

Il monitoraggio avviene su più fronti: da un lato è necessario monitorare gli andamenti dei consumi comunali, e quindi delle emissioni, tramite una costante raccolta di dati; dall'altro risulta utile verificare l'efficacia delle azioni messe in atto, tramite indagini e riscontri sul campo. In entrambi i casi l'Amministrazione ricopre un ruolo di fondamentale importanza, vista la vicinanza con la realtà locale.

##### *La raccolta dati*

Così come già svolto per la redazione dell'IBE, per poter monitorare l'evolversi della situazione emissiva comunale è necessario disporre di anno in anno dei dati relativi ai consumi:

- ✓ elettrici e termici degli edifici pubblici
- ✓ del trasporto pubblico
- ✓ di gas naturale e di energia elettrica dell'intero territorio comunale

L'Amministrazione dovrà quindi continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabile e richiedere annualmente i dati dei distributori di energia elettrica e gas naturale, in modo tale da avere sempre a disposizione dati aggiornati.

### *Il monitoraggio delle azioni*

Al contempo, nel momento in cui l'Amministrazione comunale deciderà di implementare una delle azioni previste dal PAES, sarà necessario documentare il più possibile nel dettaglio la misura o l'iniziativa effettuata.

Per quanto riguarda le azioni sul patrimonio pubblico, il monitoraggio risulta essere di semplice attuazione, in quanto l'Amministrazione, essendo diretta interessata, sarà al corrente dell'entità dei progetti approvati. Inoltre sarà possibile effettuare un controllo sulla loro efficacia, valutando i risparmi energetici effettivamente conseguiti, deducibili dal monitoraggio effettuato sui consumi di edifici pubblici, illuminazione pubblica e parco veicolare pubblico.

Le azioni puntuali o di promozione volte a ridurre le emissioni dovute al settore residenziale dovranno invece essere valutate a diversi livelli. Ad esempio, non solo sarà necessario valutare la partecipazione dei cittadini agli incontri di sensibilizzazione e informazione organizzati, ma sarà anche indispensabile accertare se gli incontri abbiano portato a risultati tangibili, attraverso campagne di indagine o simili.

Allo stesso tempo è fondamentale che l'Amministrazione mantenga il dialogo con gli stakeholder locali, avendo così modo di verificare l'attuazione di eventuali azioni, anche nel caso in cui per tali soggetti non sia stato possibile includere interventi specifici nella fase di stesura del PAES.

Resta comunque sempre necessario in ultima analisi interpretare gli andamenti dei consumi riscontrati mediante la raccolta dati oggetto del precedente paragrafo, per verificare se le azioni attivate stiano producendo gli effetti previsti dal PAES in termini quantitativi.

Nel caso ci fosse uno scostamento tra quanto previsto e quanto ottenuto, l'organizzazione che presidia il PAES sarà tenuta a valutare le cause prime e a provvedere, qualora sia possibile, a rimodulare o modificare gli obiettivi, se necessario anche togliendo e aggiungendo azioni compensatrici. Tale attività metterà alla prova l'organizzazione che l'Amministrazione si è data.

## 14. ALLEGATI

### Allegato 1: Questionario energetico di supporto al PAES

#### Settore residenziale

##### **La vostra abitazione**

Stato dell'abitazione:  di proprietà  in affitto  in comodato d'uso

Tipologia edilizia:  Casa singola  Bifamiliare  Schiera  Condominio (n° unità abitative \_\_\_\_\_)

Sono mai stati realizzati interventi sull'involucro edilizio o sugli impianti?  Sì  No

Quali interventi sono in programma? \_\_\_\_\_

Se sì, quali? E in anno? (indicare l'anno anche se indicativo)

Finestre \_\_\_\_\_  Cappotto \_\_\_\_\_  Isolamento tetto \_\_\_\_\_  Solare termico \_\_\_\_\_  Fotovoltaico \_\_\_\_\_

Sostituzione caldaia \_\_\_\_\_  Altro \_\_\_\_\_

Avete usufruito di qualche agevolazione?  Detrazione fiscale  Incentivi nazionali  
 Finanziamenti provinciali / comunali  Nessuna agevolazione

Ritenete di aver ricevuto informazioni adeguate su eventuali agevolazioni?  Sì  No  Non saprei

##### **Il vostro fabbisogno energetico**

Attuale sistema di riscaldamento:  Centralizzato  Autonomo  Non c'è  Altro \_\_\_\_\_

Riscaldamento:  Metano  GPL  Gasolio  Legna da ardere  Pellet  Altro \_\_\_\_\_

Acqua calda sanitaria:  Impianto di riscaldamento  Boiler elettrico  Pompa di calore  
 Pannelli solari termici  Altro \_\_\_\_\_

Sareste in grado di quantificare il vostro consumo o spesa annuale per l'energia termica ed elettrica (specificare l'unità di misura)?

Combustibili (metano/GPL/gasolio): mc / lt \_\_\_\_\_ € \_\_\_\_\_

Legna / pellet: q / kg \_\_\_\_\_ € \_\_\_\_\_

Elettricità: Kwh \_\_\_\_\_ € \_\_\_\_\_

Se utilizzate legna da ardere come vi approvvigionate?  Acquisto  Autoproduzione  Recupero scarti

Da dove viene?  Area trevigiana  Triveneto  Fuori Triveneto  Provenienza estera

##### **Produzione di energia da FER (Fonti di Energia Rinnovabili)**

Avete installato impianti per la produzione di energia da FER?  Sì  No

TIPOLOGIA IMPIANTO	POTENZA DELL'IMPIANTO
Fotovoltaico	<input type="checkbox"/> meno di 3kW <input type="checkbox"/> 3...6 kW <input type="checkbox"/> 6...20 kW <input type="checkbox"/> oltre i 20 kW
Solare termico	<input type="checkbox"/> meno di 3kW <input type="checkbox"/> 3...6 kW <input type="checkbox"/> 6...20 kW <input type="checkbox"/> oltre i 20 kW
Pompa di calore	<input type="checkbox"/> meno di 3kW <input type="checkbox"/> 3...6 kW <input type="checkbox"/> 6...20 kW <input type="checkbox"/> oltre i 20 kW
Impianto geotermico	<input type="checkbox"/> meno di 3kW <input type="checkbox"/> 3...6 kW <input type="checkbox"/> 6...20 kW <input type="checkbox"/> oltre i 20 kW

Se non possedete un impianto sareste in grado di indicare il motivo?  Non interessa  Problemi con l'edificio

Non ho la liquidità necessaria  Non ne so abbastanza per decidere  Altro \_\_\_\_\_

## **Partecipazione attiva**

Quali sono secondo voi le azioni più importanti da affrontare nel vostro Comune per ridurre le emissioni di CO2?

- Migliorare l'efficienza energetica negli edifici pubblici
- Promuovere l'efficienza energetici nel settore residenziale privato
- Incentivare l'uso più razionale dei trasporti per una mobilità sostenibile
- Produrre energia a livello locale mediante l'uso di fonti energetiche rinnovabili
- Tutelare il territorio con strumenti di pianificazione sostenibile
- Informare maggiormente la cittadinanza
- Altro \_\_\_\_\_

Sareste interessati al coinvolgimento nelle attività partecipate di programmazione previste dal Patto dei Sindaci in vista della redazione del PAES?

- Sì                     No                     Dipende da \_\_\_\_\_

Per migliorare la comunicazione fra lei e l'Amministrazione e per potervi contattare in caso di eventi legati al tema del risparmio energetico/ cambiamento climatico, vi chiediamo di lasciare un recapito.

Mail \_\_\_\_\_ tel./cel. \_\_\_\_\_

## Settore terziario

### **CONSUMO E FORNITURA DI ENERGIA**

#### **Energia elettrica**

Tensione di fornitura  Bassa Tensione  Media tensione  Alta tensione

Potenza impiegata disponibile (kW) \_\_\_\_\_

Siete in grado di fornirci i dati relativi ai consumi di energia elettrica della vostro esercizio?

Consumo medio anno \_\_\_\_\_ (kWh) \_\_\_\_\_ (€) \_\_\_\_\_

Consumo medio anno \_\_\_\_\_ (kWh) \_\_\_\_\_ (€) \_\_\_\_\_

#### **Energia termica**

Tipo di combustibile impiegato

Metano  Gasolio  GPL  Olio Combustibile

Consumo medio anno \_\_\_\_\_ (Smc) \_\_\_\_\_ (lt) \_\_\_\_\_ (€) \_\_\_\_\_

Consumo medio anno \_\_\_\_\_ (Smc) \_\_\_\_\_ (lt) \_\_\_\_\_ (€) \_\_\_\_\_

Nel vostro esercizio si utilizza biomassa per il fabbisogno di energia termica?  Sì  No

Se sì, di che tipo?  Legna  Pellets  Cippato  Altro \_\_\_\_\_

Consumo medio annuo (q) \_\_\_\_\_ (kg) \_\_\_\_\_ (€) \_\_\_\_\_

### **DIAGNOSI ENERGETICHE**

Avete mai effettuato valutazioni energetiche sulle vostre strutture/edifici?  Sì  No

Se sì, di che tipo?  Diagnosi energetiche  Certificazione energetica  
 Certificazione LEED  Altro \_\_\_\_\_

Potreste indicare i risultati ottenuti da questa attività?

Diagnosi energetica – Indicatore di prestazione individuato e suo valore \_\_\_\_\_

Certificazione energetica – Classe energetica conseguita \_\_\_\_\_

Protocollo LEED – Classe \_\_\_\_\_

Altro \_\_\_\_\_

### **INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO**

Avete effettuato interventi di efficientamento energetico sugli edifici/impianti ?  Sì  No

Se sì, indicate cortesemente la tipologia e l'anno in cui sono stati eseguiti?

Installazione caldaia ad alta efficienza (con lo stesso combustibile) -> Anno \_\_\_\_\_

Installazione di gruppo frigorifero ad alta efficienza -> Anno \_\_\_\_\_

Installazione di un sistema di ventilazione meccanica con recupero termico -> Anno \_\_\_\_\_

Installazione di sistema di termoregolazione -> Anno \_\_\_\_\_

Installazione di un sistema di contabilizzazione dei consumi energetici -> Anno \_\_\_\_\_

Coibentazione superfici opache (muri) -> Anno \_\_\_\_\_

Isolamento tetto -> Anno \_\_\_\_\_

Sostituzione serramenti -> Anno \_\_\_\_\_

Installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile

- Fotovoltaico: n° moduli \_\_\_\_\_ Potenza installata (kWp) \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

-Solare termico: sup. pannelli \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_

-Altri impianti: tipo impianto \_\_\_\_\_  
Prod. annua energia (KWh/anno) \_\_\_\_\_ Anno \_\_\_\_\_  
Utilizzo impianto (prod. Energia elettrica/termica) \_\_\_\_\_

Sostituzione di apparecchiature di servizio (frigoriferi, forni, computer, ecc.)

-> Anno \_\_\_\_\_ -Tipologia attrezzatura \_\_\_\_\_

-> Anno \_\_\_\_\_ Tipologia attrezzatura \_\_\_\_\_

-> Anno \_\_\_\_\_ Tipologia attrezzatura \_\_\_\_\_

-> Anno \_\_\_\_\_ Tipologia attrezzatura \_\_\_\_\_

Sostituzione impianti di illuminazione-> Anno \_\_\_\_\_ n° lampade sostituite \_\_\_\_\_

Altro \_\_\_\_\_

Avete intenzione di effettuare interventi di efficientamento energetico sugli involucri edilizi?  Sì  No

Se sì, di che tipo? \_\_\_\_\_

Avete intenzione di effettuare interventi di efficientamento energetico sulle apparecchiature?  Sì  No

Se sì, di che tipo? \_\_\_\_\_

### **PARTECIPAZIONE**

Secondo la vostra opinione su quali temi dovrebbe concentrarsi l'attività Comunale, per venire incontro alle esigenze del settore terziario?

Efficientamento energetico delle strutture/edifici

Impianti di produzione da fonti rinnovabile

Mobilità sostenibile casa lavoro

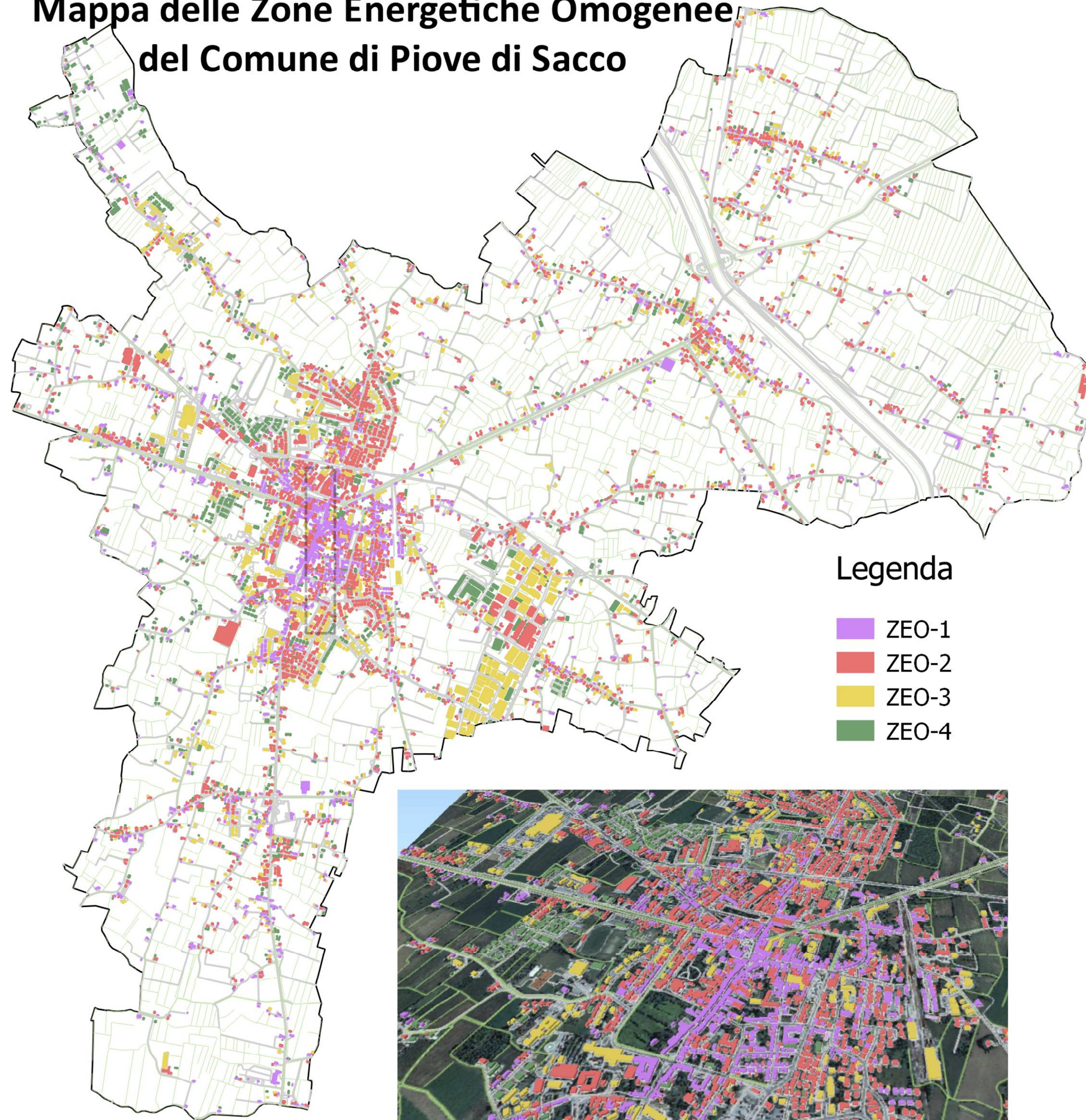
Strumenti di finanziamento per le imprese in materia di risparmio energetico

Altro \_\_\_\_\_

Sareste interessati ad approfondire argomenti legati al risparmio energetico?  Sì  No

Sareste interessati a partecipare ad incontri di approfondimento?  Sì  No

# Mappa delle Zone Energetiche Omogenee del Comune di Piove di Sacco



## Legenda

- ZEO-1
- ZEO-2
- ZEO-3
- ZEO-4

## Fabbisogni energetici medi

### ZEO-1 (prima del 1961)

Fabbisogno termico:  
10,4 mc di metano/mq di sup.

Fabbisogno elettrico:  
29,4 kWh/mq di superficie

### ZEO-2 (dal 1962 al 1983)

Fabbisogno termico:  
12,8 mc di metano/mq di sup.

Fabbisogno elettrico:  
26,2 kWh/mq di superficie

### ZEO-3 (dal 1984 al 1999)

Fabbisogno termico:  
10,8 mc di metano/mq di sup.

Fabbisogno elettrico:  
24,7 kWh/mq di superficie

### ZEO-4 (dal 2000 al 2013)

Fabbisogno termico:  
9,7 mc di metano/mq di sup.

Fabbisogno elettrico:  
24,3 kWh/mq di superficie



## Allegato 3: SEAP Template



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

## INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

### 1) Anno di inventario

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

[?](#) Istruzioni

### 2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

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

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- Emissioni di CO2
- Emissioni equivalenti di CO2

[?](#) Fattori di emissione

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

Legenda dei colori e dei simboli:

le celle verdi sono campi obbligatori

i campi grigi non sono modificabili

#### A. Consumo energetico finale

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

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	755,126	0	2892,82508	0	0	1149,89032			0	0				0	0		
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	28571,575	0	23214,48647	0	0	0	0		0	0				0	0		
Edifici residenziali	19519,027	0	96398,8031	3846,614152	0	9027,98694	0		0	0				0	0		
Illuminazione pubblica comunale	1935,607																
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	39935,026	0	11467,05639	0	0	0	0		0	0				0	0		
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>90716,361</b>	<b>0</b>	<b>133973,171</b>	<b>3846,614152</b>	<b>0</b>	<b>10177,8773</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TRASPORTI</b>																	
Parco auto comunale	0		0	0		102,98016	177,05464										280,0348
Trasporti pubblici	0		0	0		1701,66729	0										1701,667288
Trasporti privati e commerciali	0		5859,146663			120592,723	46750,947										173202,8166
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5859,146663</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122397,37</b>	<b>46928,002</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>175184,5187</b>
<b>Totale</b>	<b>90716,361</b>	<b>0</b>	<b>133973,171</b>	<b>9705,760815</b>	<b>0</b>	<b>132575,248</b>	<b>46928,002</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>413898,5422</b>

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

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

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

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

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	336,2461173	0	584,3506662	0	0	307,020715			0	0				0	0		1227,617499
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	12722,48758	0	4689,326268	0	0	0	0		0	0				0	0		17411,81385
Edifici residenziali	8691,525709	0	19472,55823	873,1814125	0	2410,47251	0		0	0				0	0		31447,73786
Illuminazione pubblica comunale	861,8963436																861,8963436
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	17782,4594	0	2316,34539	0	0	0	0		0	0				0	0		20098,80479
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>40394,61515</b>	<b>0</b>	<b>27062,58055</b>	<b>873,1814125</b>	<b>0</b>	<b>2717,49323</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>71047,87034</b>
<b>TRASPORTI</b>																	
Parco auto comunale	0		0	0		27,4957027	44,086605										71,58230808
Trasporti pubblici	0		0	0		454,345166	0										454,345166
Trasporti privati e commerciali	0		1330,026292			32198,257	11640,986										45169,26913
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1330,026292</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32680,0979</b>	<b>11685,072</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45695,1966</b>
<b>ALTRO</b>																	
Smaltimento dei rifiuti																	0
Gestione delle acque reflue																	0
Indicate qui le altre emissioni del vostro comune																	0
<b>Totale</b>	<b>40394,61515</b>	<b>0</b>	<b>27062,58055</b>	<b>2203,207705</b>	<b>0</b>	<b>35397,5911</b>	<b>11685,072</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>116743,0669</b>

Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]

Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]

**C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2**

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

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]		
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro				
		Gas naturale	Gas liquido	Carbone lignite	Lignite	Carbone										
Energia eolica	0														0,0	0,000
Energia idroelettrica	0														0,0	0,000
Fotovoltaico	19,9305														0,0	0,000
Cogenerazione di energia elettrica e termica	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0			0,0	0,000	
Altro	0															
Specificare: _____	0														0,000	
<b>Totale</b>	<b>19,9305</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		

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

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

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro			
		Gas naturale	Gas liquido	Carbone lignite	Lignite	Carbone								
Cogenerazione di energia elettrica e termica	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,00
Impianto(i) di teleriscaldamento	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,00
Altro	0													
Specificare: _____	0													0,00
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

## Allegato 4 – Modello di Contabilizzazione degli interventi di riqualificazione energetica

### ANAGRAFICA EDIFICIO INTERESSATO DA INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

- Indirizzo: \_\_\_\_\_
- Epoca di costruzione dell'edificio (  prima del 30,  31-60,  61-80,  80-98,  dopo il 98)
- Tipologia edilizia (  casa singola,  bifamigliare,  schiera,  condominio)
- Vettore energetico utilizzato per il riscaldamento (  metano,  GPL,  gasolio)

### Sulla base degli interventi spuntati dovranno essere compilate le relative schede (tranne punti 4-5-6-7)

- 1 Impianto fotovoltaico (se è previsto si dovrà compilare la scheda\_1)
- 2 Impianto solare termico (se è previsto si dovrà compilare la scheda\_2)
- 3 Altro impianto a fonte energetica rinnovabile (se è previsto si dovrà compilare la scheda\_3)
- 4 Sostituzione generatore di calore/caldaia
- 5 Coibentazione delle pareti opache (cappotto esterno/interno o intercapedine)
- 6 Isolamento termico della copertura
- 7 Sostituzione serramenti

#### scheda\_1: IMPIANTO FOTOVOLTAICO

- superficie dei moduli (mq.)
- potenzialità elettrica inst. (KW)

#### scheda\_2: IMPIANTO SOLARE TERMICO:

- superficie (effettiva) in mq
- Potenza installata (KWh)

#### scheda\_3:ALTRI IMPIANTI A FONTE RINNOVABILE:

- tipo di impianto
- utilizzo dell'impianto (produzione energia elettrica, riscaldamento, produzione acqua calda o tutti e due)
- Potenza installata (KWh)
- Produzione annua di energia attesa (KWh/anno)



**Allegato 5 – Quadro di sintesi delle azioni previste dal PAES di Piove di Sacco**

Settore	Nome	Periodo	Energia risparmiata [MWh]	FER [MWh]	Riduzione di CO2 [t]	Tipologia azione	Costi Pubblici	Costi Privati	Riduzione CO2 per settore
<b>EDIFICI COMUNALI</b>	Riqualificazione degli impianti termici degli edifici comunali	2007-2020	223		50	C	149.873,00 €	-	123
	Nuova Scuola Regina Margherita	2015-2017	284	-	73	C	2.420.000,00 €	-	
	Catasto energetico degli edifici comunali	2016-2017	-	-	-	-	-		
<b>TERZIARIO</b>	Efficienza e risparmio nel settore terziario	2006-2020	3.446	-	1.123	FC	4.000 €	nq	1348
	Diffusione pompe di calore ad alta efficienza nel settore terziario	2016-2020	-	-	205	FC	-	230.000,00 €	
	Diagnosi energetica dell'ospedale	2017-2020	45	-	20	FC	-	15.000,00 €	
<b>INDUSTRIA</b>	Risparmio energetico nel settore industriale	2007-2020	8.965	-	3.467	FC	4.000 €	nq	3.467
	Premio per miglior carbon footprint aziendale	2016-2020	-	-	-	C	7.500,00 €	nq	
<b>RESIDENZIALE</b>	Riqualificazione energetica degli involucri edilizi nel settore residenziale	2007-2020	8.184	-	1.653	FC		13.900.000 €	5.670
	Risparmio energetico nei condomini	2016-2020	888	-	179	FC	-	nq	
	Progetto "cittadini energia attiva"	2017-2018	8	-	2	FC	4.000 €	100.000 €	
	Sistemi di monitoraggio dei consumi elettrici domestici	2017-2019	4	-	2		3.000 €		
	Sostituzione impianti termici con caldaie ad alta efficienza	2007-2020	7.613	-	1.537	FC		3.200.000 €	

	Installazione impianti solari termici	2007-2020	2.517	-	508	FC		3.280.000 €	
	Efficienza energetica impianti illuminazione domestica	2007-2020	976	-	448	FC		680.000 €	
	Efficienza energetica elettrodomestici	2007-2020	2.866	-	1.315	FC		3.575.000 €	
	Sistema di contabilizzazione degli interventi (SCI) per il monitoraggio delle azioni	2016-2020	-	-	-	C	-	-	
	Componente energetica nel regolamento edilizio	2016-2017	-	-	-	C	10.000,00 €	-	
	Compensazione ambientale negli ambiti di edificazione diffusa	2015-2020	-	-	26	C	-	-	
<b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>	Redazione del PICIL	2013-2014	-	-	-	C	25.122,00 €		
	Interventi per l'efficienza ed il risparmio energetico delle reti di illuminazione pubblica	2008-2017	397	-	0	C	1.350.000,00 €		-
<b>TRASPORTI</b>	Rinnovo e riqualificazione del parco auto privato	2007-2020	32.794		8.335	F		€ 160.000.000	
	Conversione del parco auto privato	2007-2020	nq	-	52	C	30.000,00 €	€ 260.000	
	Infrastruttura di ricarica per la mobilità elettrica	2017-2020	1.520		386	FC	10.000,00 €	13.000.000 €	
	Realizzazione di percorsi ciclabili	2007-2020	774		197	C		11.200.000,00 €	9.266
	Realizzazione di rotatorie	2016-2017	233	-	59	C	530.000,00 €	-	
	Rinnovo parco auto comunale	2007-2020	31	-	8	C	130.000,00 €	-	
	Interventi di mobilità sostenibile a favore delle scuole (pedibus)	2016-2020	140	-	35	C	10.000,00 €	-	
<b>INFORMAZIONE</b>	Sportello Energia	2008-2020	-	-	-	C			
<b>PRODUZIONE LOCALE DI</b>	Impianti fotovoltaici privati	2007-2020	-	7.558	3.363	FC	-	7.700.000 €	3.692

<b>ELETTRICITÀ</b>	Pensilina fotovoltaica sul parcheggio della Scuola Media S.Anna	2008-2009	-	20	9	C	210.000,00 €	-	
	Impianti a biogas	2016-2017	-	720	320		-	NQ	
<b>TOTALI</b>			<b>71.908</b>	<b>8.298</b>	<b>23.372</b>		<b>4.897.495,00 €</b>	<b>217.140.000 €</b>	<b>23566,3</b>

<b>EMISSIONI CO2 2007 [t CO2]</b>	<b>116.743</b>
<b>OBIETTIVO MINIMO 20% [t CO2]</b>	<b>23.348,61</b>
<b>OBIETTIVO PAES [t CO2]</b>	<b>23.372,30</b>
<b>OBIETTIVO PAES [%]</b>	<b>20,0%</b>
<b>EMISSIONI CO2 PREVISTE AL 2020 [t CO2]</b>	<b>93.370,76</b>
<b>EMISSIONI CO2 MASSIME AL 2020 [t CO2]</b>	<b>93.394,45</b>

