

AGENZIA PER L'ENERGIA LO SVILUPPO SOSTENIBILE di Modena – A.E.S.S.

Via Caruso, 3– 41122 Modena Tel. 059-451207 Fax 059-3161939 P.Iva/Cod.Fisc. 02574910366

E-mail: info@aess-modena.it Web: www.aess-modena.it



COMUNE DI CAMPOGALLIANO

PIANO di AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

*The Covenant of Mayors
Campagna Commissione Europea SEE - Sustainable Energy for Europe*

Realizzato da

Ivano Leoni - COMUNE DI CAMPOGALLIANO

Giovanni Serpini - COMUNE DI CAMPOGALLIANO

Andrea Minarelli- COMUNE DI CAMPOGALLIANO

Stefano Gozzi - COMUNE DI CAMPOGALLIANO

Claudia Carani - AGENZIA PER L'ENERGIA LO SVILUPPO SOSTENIBILE di Modena – A.E.S.S.

Indice

INDICE	3
1. SOMMARIO PAES	5
2. INTRODUZIONE	7
2.1 IL TERRITORIO	7
2.2 IL PATTO DEI SINDACI	9
3. STRATEGIA	10
3.1 VISIONE.....	10
3.2 OBIETTIVI E TRAGUARDI GENERALI	10
4. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	12
4.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	12
<i>Scenario Internazionale.....</i>	<i>12</i>
<i>Scenario Europeo</i>	<i>12</i>
<i>Scenario Nazionale.....</i>	<i>13</i>
4.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA PIANIFICAZIONE ENERGETICA COMUNALE	14
4.3 RELAZIONE TRA IL PIANO ENERGETICO COMUNALE E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA	15
5. INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE, RELATIVE INFORMAZIONI E INTERPRETAZIONE DEI DATI.....	17
5.1 I CONSUMI DI ELETTRICITÀ.....	17
GAS METANO	21
5.2 I PRODOTTI PETROLIFERI	23
5.3 SETTORI FINALI D'UTILIZZO	26
<i>Edifici pubblici ed illuminazione pubblica.....</i>	<i>26</i>
<i>Settore terziario</i>	<i>27</i>
<i>Settore domestico</i>	<i>28</i>
<i>Trasporti: veicoli comunali</i>	<i>28</i>
<i>Trasporti: veicoli privati e commerciali</i>	<i>29</i>
<i>Industria</i>	<i>29</i>
<i>Consumi totali di energia</i>	<i>30</i>
6. BILANCIO DELLE EMISSIONI E OBIETTIVI DI RIDUZIONE NELL'AMBITO DEL PATTO DEI SINDACI	31
6.1 METODOLOGIA PER L'INVENTARIO DI BASE E I FATTORI DI EMISSIONE	31
6.2 IL PAES E I SETTORI PRIORITARI D'INTERVENTO	34
6.3 IL BILANCIO DELLE EMISSIONI DI CO ₂	35
6.4 PREVISIONI DEMOGRAFICHE ED INCREMENTO DELLA DOMANDA DI ENERGIA	36
6.5 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	38
<i>Struttura organizzativa e allocazione dello staff</i>	<i>38</i>
<i>Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder.....</i>	<i>40</i>
7. AZIONI PIANIFICATE E MISURE AL 2020.....	41
7.1 EDIFICI ED ILLUMINAZIONE	41
<i>Azione 1 Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica e votiva</i>	<i>41</i>
<i>Azione 2 Risparmio energetico negli edifici pubblici di proprietà comunale.....</i>	<i>44</i>
7.2 TRASPORTI	45
<i>Azione 3 Promozione del trasporto pubblico.....</i>	<i>45</i>
<i>Azione 4 Promozione della mobilità sostenibile.....</i>	<i>45</i>
<i>Azione 5 Aumento dell'efficienza nelle tecnologie per il trasporto</i>	<i>46</i>
7.3 FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA.....	47
<i>Azione 6 Installazione di impianti fotovoltaici e solari termici in edifici pubblici</i>	<i>47</i>
<i>Azione 7 Installazione di impianti fotovoltaici e solari termici su edifici residenziali e privati.....</i>	<i>48</i>
7.4 ACQUISTI VERDI	49

	Azione 8 Introduzione di procedure per acquisti verdi	49
7.5	PIANIFICAZIONE URBANISTICA	50
	Azione 9 Introduzione della variabile energetica nel PSC, POC e RUE	50
7.6	INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE E ADATTAMENTO	51
	Azione 10 Campogalliano smart city	51
	Azione 11 Informazione, comunicazione e diffusione di una cultura più sostenibile	51
	Azione 12 Adattamento climatico e forestazione urbana	53
8.	GLI IMPATTI DEL PAES	55
8.1	COSTI, TEMPI E BENEFICI	55
8.2	LE EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE PER SETTORE	57
8.3	LE EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE COMPLESSIVE	60
9.	MISURE PIANIFICATE PER IL MONITORAGGIO E PER L'AGGIORNAMENTO	61
10.	GLOSSARIO	63

1. Sommario PAES

Il 29 gennaio 2008 la Commissione, DG TREN, ha lanciato un'iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri, chiamata "Patto dei Sindaci". Il Patto prevede un impegno dei Sindaci direttamente con la Commissione, per raggiungere almeno una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ entro il 2020.

Entro un anno dalla firma le Amministrazioni che hanno aderito al Patto dei Sindaci devono presentare un Piano d'Azione in grado di raggiungere il risultato previsto.

L'Amministrazione comunale di Campogalliano, così come diversi Comuni della Provincia di Modena, ha aderito al Patto dei Sindaci il 26 Settembre 2013, con delibera di Consiglio Comunale.

Il PAES è costituito da due parti:

1. L'inventario delle emissioni di base (BEI), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
2. Il Piano d'Azione (PAES), che individua un set di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ definiti nel BEI.

Per quantificare l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni (Capitolo 6), i consumi di energia sono stati quindi trasformati in emissioni di CO₂, utilizzando i fattori di conversione LCA indicati nelle linee guida della Commissione Europea.

Nel 1998 le emissioni totali di CO₂ erano di 61.172 t., ovvero di 8,20 t. CO₂ per abitante.

Al 2020, secondo lo scenario BAU (Business As Usual – In assenza di modifiche) rispetto al 1998, per il Comune di Campogalliano si prevede un'emissione pari a 78.432 tonn. CO₂ e si pone l'obiettivo pertanto di ridurre le emissioni di CO₂ di 15.686 ton, arrivando ad emettere annualmente 62746 t CO₂.

Il Piano d'Azione è lo strumento attraverso il quale il Comune intende raggiungere il suo obiettivo di ridurre di **15.686 t** le emissioni di CO₂ annuali.

Sono stati pertanto individuati i seguenti settori d'azione:

- Edifici e illuminazione pubblica;
- Trasporti;
- Fonti rinnovabili di energia
- Acquisti verdi;
- Pianificazione urbanistica;
- Informazione, comunicazione e adattamento.

Le azioni strategiche che l'Amministrazione ha individuato per ridurre le emissioni di CO₂ del territorio (Capitolo 7), sono 12 e sono elencate di seguito:

Settore	Azione	
Edifici e illuminazione pubblica	Azione 1	Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica e votiva
	Azione 2	Risparmio energetico negli edifici pubblici di proprietà comunale
Trasporti	Azione 3	Promozione del trasporto pubblico
	Azione 4	Promozione della mobilità sostenibile
	Azione 5	Aumento dell'efficienza dei veicoli privati
Fonti rinnovabili di energia	Azione 6a	Impianti fotovoltaici in edifici pubblici
	Azione 7a	Impianti fotovoltaici in edifici residenziali
	Azione 6b	Installazione di impianti fotovoltaici e solari termici in edifici pubblici
	Azione 7b	Installazione di impianti fotovoltaici e solari termici su edifici residenziali e privati
Acquisti verdi	Azione 8	Introduzione di procedure di acquisti verdi
Pianificazione urbanistica	Azione 9	Introduzione della variabile energetica nel PSC, POC e RUE
Informazione, comunicazione e adattamento	Azione 10	Campogalliano smart city
	Azione 11	Informazione, comunicazione e diffusione di una nuova cultura più sostenibile
	Azione 12	Adattamento climatico e forestazione urbana

Complessivamente l'implementazione del PAES dovrebbe consentire al 2020 una riduzione di circa **15.751 t di CO₂ l'anno**, pari al 20,1% delle emissioni di CO₂ rispetto al 1998 e quindi il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione previsto dalla sottoscrizione del Patto dei Sindaci (-15.686).

Gli impatti del piano sono illustrati nel Capitolo 8.

Al fine di garantire una corretta attuazione del PAES, l'amministrazione individuerà una struttura organizzativa preposta allo sviluppo, implementazione, aggiornamento e monitoraggio del Piano; tale struttura dovrà inoltre definire le modalità di informazione e coinvolgimento dei cittadini.

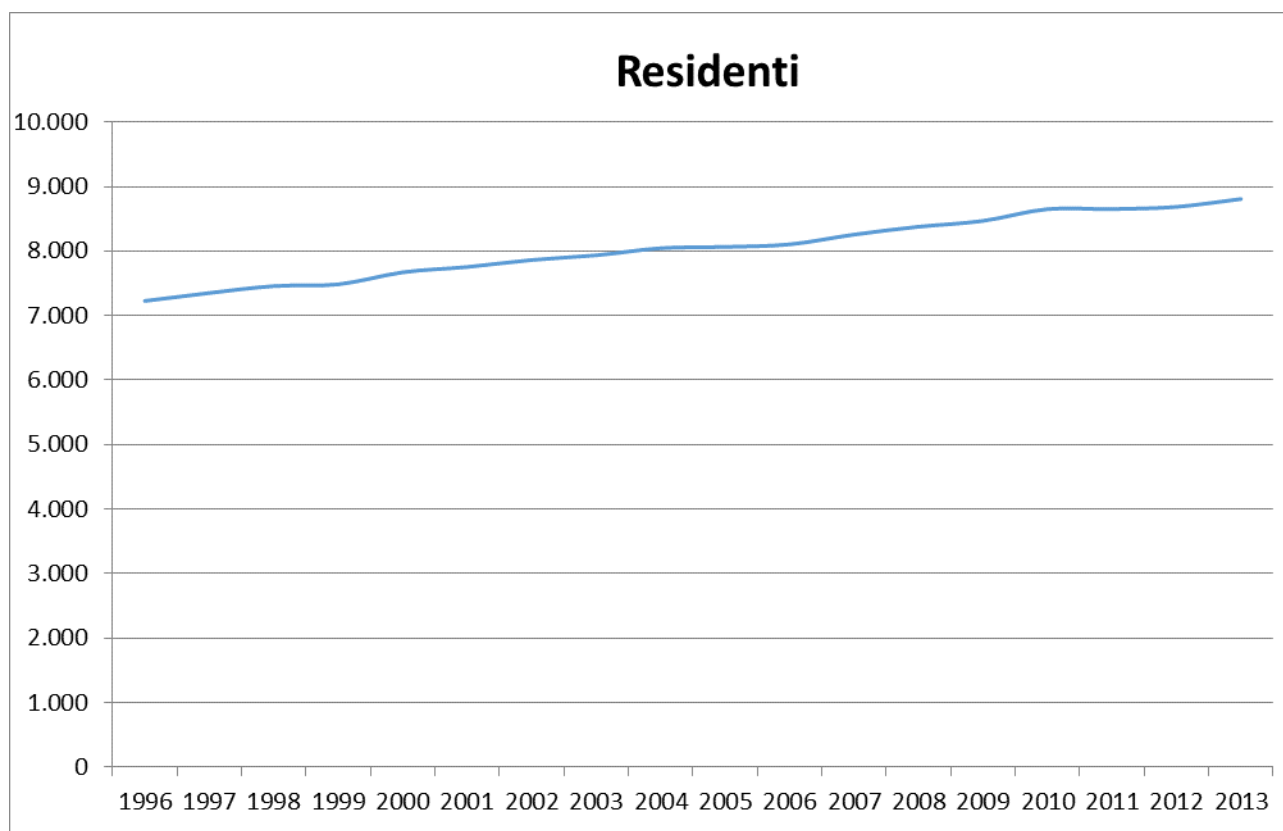
2. Introduzione

2.1 Il territorio

La popolazione del Comune di Campogalliano, nel 2013, ha raggiunto 8.807 abitanti, con un incremento medio dal 1996 dello 1,2% annuo.

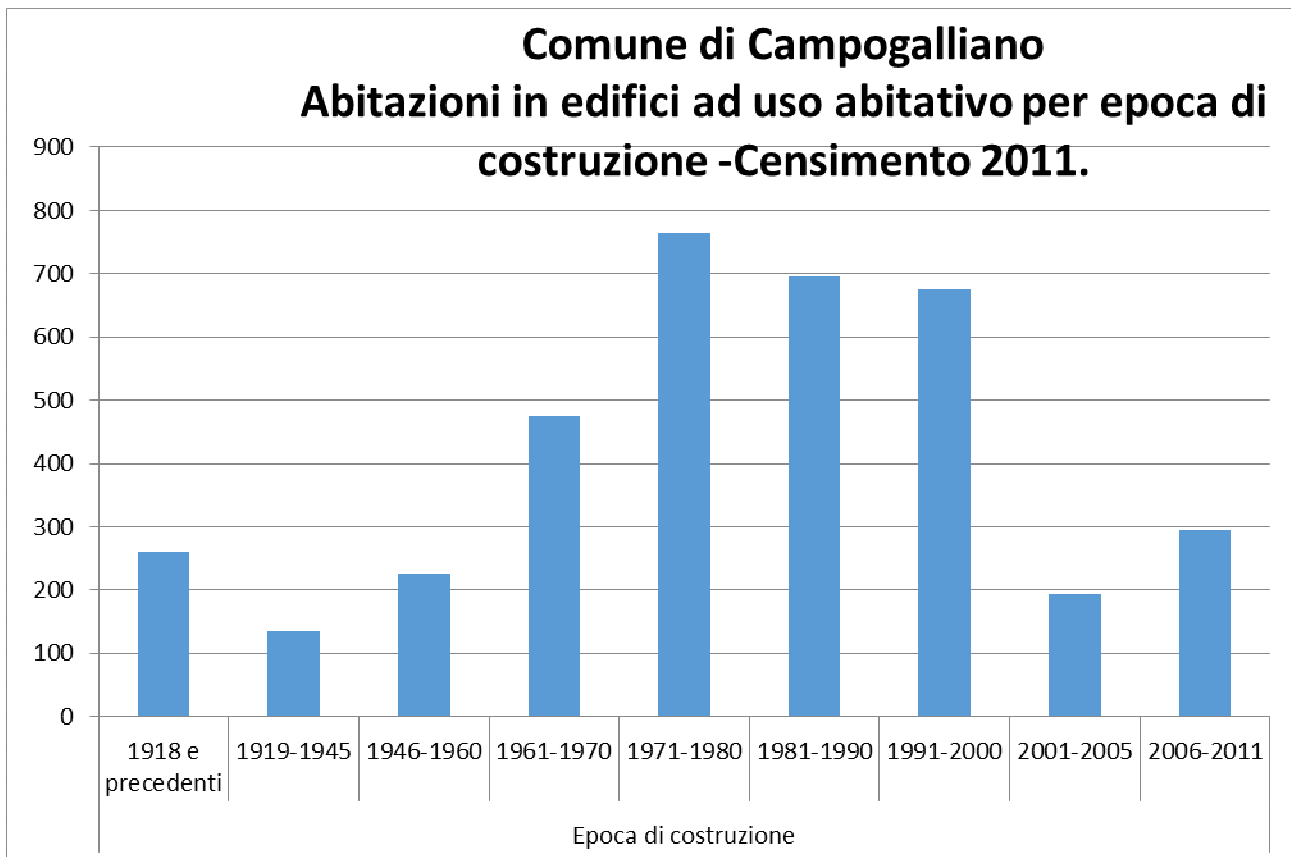
Inserita in circuiti economico-commerciali nazionali e internazionali, la Città di Campogalliano presenta un'economia basata su attività agricole, terziarie e industriali.

Figura 1 – Residenti Comune Campogalliano 1996-2013



Nel 2011 erano censiti 3.720 alloggi; di questi il 52% costruiti tra il 1962 e il 1991.

Figura 1 - Edifici per anno di costruzione, Campogalliano – Censimento Istat 2011



2.2 Il Patto dei Sindaci

Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e ad oggi, a livello europeo, tale consumo è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall'uso dell'energia da parte dell'uomo.

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

L'Unione Europea sta portando avanti la lotta al cambiamento climatico impegnandosi a ridurre al 2020 le emissioni totali di CO₂ del 20% rispetto al 1990. Le amministrazioni locali rivestono un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi dell'Unione Europea. L'iniziativa europea Patto dei Sindaci consente alle Amministrazioni Locali, alle Province e alle Regioni di impegnarsi per conseguire l'obiettivo comune di riduzione del 20% della CO₂.

Lo strumento attraverso il quale raggiungere questo obiettivo è il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. Il Piano è costituito da due parti:

1. L'inventario delle emissioni di base (BEI), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
2. Il Piano d'Azione (PAES), che individua un set di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ definiti nel BEI.

Il PAES individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e quindi consente di potere definire un Piano di Azioni. Un'azione di pianificazione è in grado di dar vita a iniziative pubbliche, private o a capitale misto nei settori produttivi e di servizi legati all'energia che favoriscono la creazione di nuova forza lavoro; contribuisce a definire la qualità della vita di una popolazione, offre opportunità di valorizzazione del territorio e partecipa alla sostenibilità dello sviluppo.

3. Strategia

3.1 Visione

La mitigazione del cambiamento climatico è al centro dell'impegno del Comune di Campogalliano che intende impegnarsi per svolgere un ruolo attivo, ispirando e coinvolgendo la comunità nella transizione verso un'economia a basso contenuto di carbonio. In coerenza con la RoadMap di de-carbonizzazione Europea[1] che fissa al 2050 una riduzione drastica dell'impiego di fonti fossili (80-90%), l'impegno assunto dall'Amministrazione con il Patto dei Sindaci (riduzione del 20% delle emissioni al 2020) è pertanto solo il primo passo verso un sempre più profondo cambiamento culturale, sociale, tecnologico ed economico in grado di garantire un'economia locale prospera e coerente con i limiti fisici del pianeta.

Il ruolo del Comune in questo percorso sarà quello di essere di esempio per i propri consumi diretti e di stimolo, facilitazione e sostegno alle iniziative che la propria comunità (famiglie e imprese) vorranno e sapranno attuare.

[1] <http://www.roadmap2050.eu>

3.2 Obiettivi e traguardi generali

Il Comune di Campogalliano, nell'ambito dell'iniziativa Patto dei Sindaci, si propone di perseguire i seguenti obiettivi e traguardi di sostenibilità energetica:

- Conseguire gli obiettivi formali fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO2 del 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- Preparare un inventario base delle emissioni e presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci;
- Adattare le strutture della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- Mobilitare la società civile del proprio territorio al fine di sviluppare, insieme ad essa, il Piano di Azione;
- Presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica;
- Condividere la propria esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali;
- Organizzare, in cooperazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati, eventi specifici che permettano di informare i cittadini e i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione;
- Aumentare l'impiego di risorse naturali locali rinnovabili, in sostituzione soprattutto dei derivati fossili;
- Attuare obiettivi di risparmio energetico e di valorizzazione delle risorse rinnovabili integrandoli con le politiche di miglioramento tecnologico e di sicurezza dei processi produttivi;
- Promuovere l'efficienza energetica, l'uso razionale dell'energia, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili ed assimilate a partire dalla loro integrazione negli strumenti di pianificazione urbanistica e più genericamente nelle forme di governo del territorio;
- Assumere gli scenari di produzione, consumo e potenziale energetico come quadri di riferimento con cui dovranno misurarsi sempre di più le politiche territoriali, urbane ed ambientali in un'ottica di pianificazione e programmazione integrata;
- Perseguire l'obiettivo di progressivo avvicinamento dei luoghi di produzione di energia ai luoghi di consumo, favorendo ove possibile lo sviluppo di impianti di produzione energetica diffusa;
- Assicurare le condizioni di compatibilità ambientale e territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia;
- Ridurre il carico energetico degli insediamenti residenziali, produttivi e commerciali esistenti assumendo pertanto il principio della sostenibilità energetica degli insediamenti anche rispetto agli obiettivi di limitazione dei gas climalteranti;

- Valutare l'eventuale promozione dello sviluppo della rete di teleriscaldamento urbano collegata ad impianti di cogenerazione, per la produzione di energia da destinare agli edifici di nuova costruzione, agli edifici pubblici ed anche agli edifici esistenti;
- Promuovere la diffusione di sistemi di cogenerazione e trigenerazione presso gli edifici maggiormente energivori (industrie, edifici direzionali, centri sportivi multifunzionali, nuovi comparti residenziali, ...);
- Attivare progetti per la riduzione del traffico e per la promozione di una mobilità sostenibile che consentano una diminuzione dei veicoli circolanti, con conseguente ridimensionamento della quota di energia dovuta ai trasporti;
- Conseguire una riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso l'applicazione, nella realizzazione di nuove urbanizzazioni, demolizioni con ricostruzione e riqualificazioni di edifici esistenti, dell'Appendice Energia al Regolamento Edilizio in applicazione della DAL della Regione Emilia Romagna n. 156/2008, puntando ad elevate prestazioni energetiche, in modo tale da minimizzare la domanda di energia;
- Sottoscrivere accordi per l'edilizia sostenibile con le imprese, iniziando da quelle del settore costruzioni, al fine di migliorare la qualità energetica degli edifici, e poi attraverso accordi volontari con le imprese degli altri settori per migliorare l'efficienza energetica per i processi ed i servizi generali, nonché la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- Ridurre i consumi energetici connessi all'illuminazione pubblica, attraverso la riqualificazione dei corpi illuminanti ed il miglioramento della loro gestione;
- Realizzare impianti fotovoltaici su edifici e aree di proprietà comunale e promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici da parte dei cittadini;
- Promuovere iniziative di informazione verso i cittadini.

4. Riferimenti normativi

4.1 Inquadramento normativo

Scenario Internazionale

La Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro del 1992, ha portato per la prima volta all'approvazione di una serie di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali (clima, biodiversità e tutela delle foreste), nonché la "Carta della Terra", in cui venivano indicate alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche più equilibrate, e il documento finale (poi chiamato "Agenda 21"), quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo: è il documento internazionale di riferimento per capire quali iniziative è necessario intraprendere per uno sviluppo sostenibile.

Nel 1994, con la "Carta di Ålborg", è stato fatto il primo passo dell'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali durante la "Conferenza europea sulle città sostenibili": sono stati definiti i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali.

Dopo cinque anni dalla conferenza di Rio de Janeiro, la comunità internazionale è tornata a discutere dei problemi ambientali, e in particolare di quello del riscaldamento globale, in occasione della conferenza di Kyoto, tenutasi in Giappone nel dicembre 1997. Il Protocollo di Kyoto, approvato dalla Conferenza delle Parti, è un atto esecutivo contenente le prime decisioni sulla attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari.

Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell'Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta.

Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di limitazione. La quota di riduzione dei gas-serra fissata per l'Unione Europea è dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri. In particolare, per l'Italia è stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Al fine di raggiungere tali obiettivi, il trattato definisce inoltre meccanismi flessibili di "contabilizzazione" delle emissioni e di possibilità di scambio delle stesse, utilizzabili dai Paesi per ridurre le proprie emissioni (Clean Development Mechanism, Joint Implementation ed Emissions Trading).

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, senza tuttavia registrare l'adesione degli Stati Uniti. L'urgenza di definire strategie globali sui temi più critici per il futuro del pianeta – acqua, energia, salute, sviluppo agricolo, biodiversità e gestione dell'ambiente – ha motivato l'organizzazione di quello che è stato finora il più grande summit internazionale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg dal 26 agosto al 4 settembre 2002.

Scenario Europeo

Nella lotta contro i cambiamenti climatici, l'impegno dell'UE si concentra soprattutto sulla riduzione dei consumi e lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili.

Il Libro verde del Marzo 2006 intitolato "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura", propone una strategia energetica per l'Europa per ricercare l'equilibrio fra sviluppo sostenibile, competitività e sicurezza dell'approvvigionamento ed individua sei settori chiave in cui è necessario intervenire per affrontare le sfide che si profilano. Il documento propone inoltre di fissare come obiettivo per l'Europa il risparmio del 20% dei consumi energetici.

Il 14 dicembre 2006 il Parlamento ha adottato una risoluzione, fornendo una preziosa base per gli ulteriori lavori in materia, come ha fatto anche il pubblico in generale che ha fornito un contributo in tal senso.

Nel gennaio 2007 la Commissione Europea ha presentato il pacchetto sul tema dell'energia per un mondo che cambia, che include una comunicazione intitolata "Una politica energetica per l'Europa". Nelle conclusioni, il Consiglio europeo riconosce che il settore energetico mondiale rende necessario adottare un approccio europeo per garantire un'energia sostenibile, competitiva e sicura.

Il piano d'azione approvato dal Consiglio europeo delinea gli elementi di un approccio europeo, ossia un mercato interno dell'energia ben funzionante, solidarietà in caso di crisi, chiari obiettivi e impegni in materia di efficienza energetica e di energie rinnovabili, quadri per gli investimenti nelle tecnologie, in particolare per quanto riguarda la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica e l'energia nucleare.

L'impegno sottoscritto dal Consiglio Europeo dell'8-9 Marzo 2007 conosciuto con lo slogan "Energia per un mondo che cambia: una politica energetica per l'Europa – la necessità di agire", ovvero la politica 20-20-20 (riduzione del 20% delle emissioni climalteranti, miglioramento dell'efficienza energetica del 20%, percentuale di rinnovabili al 20% all'orizzonte dell'anno 2020) indica la necessità di fissare obiettivi ambiziosi di lungo termine, a cui devono tendere le politiche di breve e medio termine.

Il 17 dicembre 2008 il Parlamento Europeo ha approvato le 6 risoluzioni legislative che costituiscono il suddetto pacchetto, con oggetto:

- energia prodotta a partire da fonti rinnovabili;
- scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra;
- sforzo condiviso finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra;
- stoccaggio geologico del biossido di carbonio;
- controllo e riduzione delle emissioni di gas a effetto serra provenienti dai carburanti (trasporto stradale e navigazione interna);
- livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove.

La Commissione Europea, DG TREN, ha lanciato un'iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri, chiamata "Patto dei Sindaci". Il Patto prevede un impegno dei Sindaci direttamente con la Commissione, per raggiungere almeno una riduzione del 20% delle emissioni di CO2 rispetto ai livelli del 1990, entro il 2020. Entro un anno dalla firma le Amministrazioni devono presentare un Piano d'Azione in grado di raggiungere il risultato previsto.

Nell'ambito di questa iniziativa, la DG TREN ha coinvolto la BEI (Banca Europea degli Investimenti), per mettere a disposizione le ingenti risorse finanziarie necessarie per investimenti fissi sul patrimonio dei Comuni, tali da produrre forti riduzioni dei consumi energetici e larga produzione da fonti rinnovabili.

La Commissione prevede di supportare in diversi modi gli organismi intermedi (province, regioni) che si offrono di coordinare e supportare le iniziative dei Sindaci in questo programma. Il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha deciso di coordinare e supportare finanziariamente tutte queste iniziative di supporto.

Scenario Nazionale

Il 10 settembre 2007 è stato presentato al Commissario europeo per l'energia il position paper "Energia: temi e sfide per l'Europa e per l'Italia". Il documento, approvato il 7 settembre all'interno del Comitato interministeriale per gli affari comunitari europei, contiene la posizione del governo italiano sul potenziale massimo di fonti rinnovabili raggiungibile dal nostro paese.

Nel testo sono contenuti, inoltre, gli elementi per l'avvio della discussione in sede comunitaria sugli obiettivi concordati dal Consiglio Europeo dell'8 e 9 marzo 2007 (Consiglio di Primavera) relativamente ai nuovi traguardi della politica europea in materia di fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas serra e risparmio energetico.

L'Italia, inoltre, ha presentato a Bruxelles il proprio piano di azione nazionale sull'efficienza energetica per ottenere il 9,6% di risparmio energetico entro il 2016, più di quanto prevede la direttiva europea 2006/32 (9%).

4.2 Normativa di riferimento per la Pianificazione Energetica Comunale

Il tema del risparmio energetico e dell'utilizzo di fonti rinnovabili d'energia, è stato introdotto, a livello di pianificazione territoriale e comunale, dalla Legge 10/91 "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

La Legge 10/91, per prima attribuisce alle Regioni il nuovo compito di formulare i Piani energetici regionali, ed inoltre prescrive che "I piani regolatori generali di cui alla legge 17 Agosto 1942, n. 1150 e successive modificazioni e integrazioni, dei Comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti, devono prevedere uno specifico piano a livello comunale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia".

A scala regionale la legge regionale del Dicembre 2004 n. 26, relativa alla "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia", all'art. 4 prevede che nell'esercizio delle funzioni di rispettiva competenza, la Regione e gli enti locali debbano operare nel rispetto delle condizioni di concorrenza sui mercati dell'energia in conformità alle norme comunitarie e nazionali e nell'assenza di vincoli ed ostacoli alla libera circolazione dell'energia, garantendo:

- a) il rispetto delle disposizioni nazionali inerenti la tutela dei livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali, la tutela dell'incolumità e della salute pubblica, la protezione delle risorse ambientali e degli ecosistemi;
- b) l'adeguamento dell'ordinamento regionale ai principi fondamentali della legislazione statale e agli obblighi derivanti dall'emanazione di atti normativi comunitari e, per quanto di competenza, all'attuazione degli stessi;
- c) il rafforzamento degli strumenti di integrazione delle politiche pubbliche aventi incidenza sulla materia energia, compresi i piani d'area, al fine di offrire ai cittadini servizi ed interventi organicamente coordinati ed efficienti;
- d) l'accesso a procedure semplificate, trasparenti e non discriminatorie per il rilascio di autorizzazioni o per la concessione di contributi, agevolazioni e benefici ai sensi della presente legge, secondo i principi di cui alla legge 7 agosto 1990, n. 241 (Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi) e successive modificazioni;
- e) la trasparenza e la proporzionalità degli obblighi di servizio pubblico riferiti alle attività energetiche esercitate in regime di concessione o di libero mercato.

Il Piano Energetico Regionale, previsto dalla legge regionale n° 26 del 2004, affronta i temi e i problemi che confluiscono nella "questione energetica", traccia lo scenario evolutivo del sistema energetico regionale e definisce gli obiettivi di sviluppo sostenibile, al fine di conseguire gli obiettivi di Kyoto, che in Emilia Romagna si traduce in una riduzione della emissione dei gas serra del 6% rispetto al livello del 1990.

Gli interventi previsti dal Piano Energetico Regionale riguardano in particolare:

- il risparmio di energia per circa 1.700.000 tonnellate equivalenti di petrolio con interventi riguardanti gli edifici, l'industria, i trasporti e l'agricoltura;
- la valorizzazione delle fonti rinnovabili di energia;
- la diffusione di piccoli impianti di produzione di energia legati alle esigenze dell'utenza finale (generazione distribuita), attraverso la diffusione della tecnologia della cogenerazione e del teleriscaldamento.

Gli strumenti previsti comprendono l'emanazione di nuove norme sul rendimento energetico degli edifici, con standard più stringenti rispetto al passato.

È prevista, inoltre, la realizzazione di un sistema regionale di certificazione energetica degli edifici ed in particolare, per quanto riguarda gli edifici pubblici sarà avviato un piano di riqualificazione energetica. Criteri di risparmio energetico dovranno inoltre essere previsti in ogni procedura di aggiudicazione degli appalti pubblici, così come nell'acquisizione di beni e servizi per la pubblica amministrazione aventi incidenza sui consumi di energia.

Il Piano energetico regionale stabilisce poi di promuovere veri e propri "piani-programma" delle Province e dei Comuni, per il risparmio, l'uso razionale dell'energia e lo sviluppo delle fonti rinnovabili, a cominciare dagli interventi in tutti gli edifici pubblici. Il Piano punta inoltre sulla riqualificazione energetico-ambientale degli insediamenti produttivi, con lo sviluppo di aree definite "ecologicamente attrezzate", promuovendo impianti e servizi energetici comuni, e ribadendo il ricorso alla cogenerazione ed alle fonti rinnovabili. Il

Piano sostiene, infine, un nuovo programma per l'agroenergia, per l'adozione dei piccoli impianti a biogas o biomassa nelle imprese agricole.

La Regione Emilia-Romagna, con DAL n. 156 del 4 Marzo 2008, ha approvato l'Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici, che è entrato in vigore dal 1° Luglio 2008 e disciplina:

- l'applicazione di requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli impianti energetici in essi installati;
- le metodologie per la valutazione della prestazione energetica degli edifici e degli impianti;
- il rilascio dell'attestato di certificazione energetica degli edifici;
- il sistema di accreditamento degli operatori preposti alla certificazione energetica degli edifici;
- l'esercizio e la manutenzione degli edifici e degli impianti;
- il sistema informativo regionale per il monitoraggio della efficienza energetica degli edifici e degli impianti;
- le misure di sostegno e di promozione finalizzate all'incremento dell'efficienza energetica ed alla riduzione delle emissioni climalteranti.

L'Atto di indirizzo e le s.s.m.m. richiede ai comuni, nell'ambito di elaborazione degli strumenti di pianificazione POC, PSC e RUE di recepire i valori dei requisiti minimi energetici.

4.3 Relazione tra il Piano Energetico Comunale e gli strumenti di Pianificazione Territoriale ed Urbanistica

La pianificazione territoriale costituisce lo strumento principale d'indirizzo per la trasformazione di un territorio. La forte urbanizzazione che negli ultimi decenni ha caratterizzato le politiche di sviluppo locale ha fatto emergere la necessità di promuovere uno sviluppo territoriale più consapevole, in grado di mantenere un equilibrio ragionevole tra utilizzazione e protezione del territorio, poiché limitato, minimizzando gli impatti negativi sull'ambiente e garantendo un utilizzo più razionale ed efficiente delle risorse locali, garantendone la rinnovabilità.

L'accesso alle risorse energetiche è un fattore determinante per lo sviluppo economico e per lo svolgimento delle attività umane, pertanto si ritiene fondamentale e strategico l'inserimento della variabile energetica nelle scelte delle politiche di assetto e trasformazione del territorio.

Il PTCP della Provincia di Modena, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 46 del 18/03/2009, prevede all' Art.84, comma 1, ad integrazione del quadro conoscitivo generale del PSC, lo sviluppo di un quadro conoscitivo energetico del territorio che consente di individuare i consumi di energia, l'offerta di energia esistente e quella potenziale da fonti energetiche rinnovabili, e di sviluppare scenari per valutare la domanda energetica futura in base alle previsioni demografiche e allo sviluppo urbanistico-territoriale.

Il PTCP prevede inoltre all'Art. 83, comma 4, che il quadro conoscitivo energetico del territorio sia accompagnato da un Piano Energetico d'Azione Comunale/Intercomunale. Il Piano d'Azione Energetico Comunale individua obiettivi, strategie ed azioni per lo sviluppo sostenibile del territorio e per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità energetica facendo riferimento ai contenuti del Piano Programma Energetico Provinciale.

La pianificazione energetica permette di determinare una strategia di sviluppo del territorio più sostenibile e responsabile e deve integrarsi anche con gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale, quali Piano Strutturale Comunale (PSC), Piano Operativo Comunale (POC), Piano Urbanistico Attuativo (PUA) e Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE).

In particolare il Regolamento Urbanistico Edilizio costituisce lo strumento di supporto all'Amministrazione, per razionalizzare i consumi di energia nei processi di trasformazione del territorio, attraverso il quale l'Amministrazione può introdurre misure di contenimento dei consumi energetici e di sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia nelle nuove urbanizzazioni e negli edifici in fase di riqualificazione.

L'Art. 86 del PTCP definisce Direttive e Prescrizioni per la sostenibilità energetica dei Regolamenti Urbanistici Edili, che devono prevedere valori dei requisiti di prestazione energetica degli edifici e degli

impianti energetici non inferiori a quelli definiti dalla regione Emilia-Romagna nell' "Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici" approvato con Delibera Assemblea Legislativa Regionale n. 156 del 4 marzo 2008. Nei RUE deve inoltre essere recepito il sistema di classificazione della prestazione energetica in conformità all'Atto di indirizzo.

5. Inventario delle emissioni di base, relative informazioni e interpretazione dei dati

Nel presente studio sono stati trattati ed analizzati i consumi energetici del Comune di Campogalliano sia in relazione alle singole fonti di energia, sia ai settori finali d'utilizzo.

5.1 I consumi di elettricità

I dati raccolti relativi ai consumi di energia elettrica sono i seguenti:

- settore residenziale e industriale: per gli anni 1998 e 1999 sono stati utilizzati i dati pubblicati dall'ufficio statistico della Provincia di Modena (fonte TERNA); per gli anni dal 2009 al 2012 sono stati utilizzati i dati forniti dalla Regione Emilia Romagna; i dati dal 2000 al 2008 sono stati stimati sulla base delle variazioni percentuali annuali medie dei consumi elettrici provinciali.
- edifici pubblici: sono stati forniti dal Comune di Campogalliano per gli anni 2009, 2010 e 2011, è stata quindi ricavata la serie storica dal 1998 al 2007 sulla base delle variazioni percentuali annuali medie dei consumi elettrici provinciali degli edifici pubblici (fonte TERNA).
- illuminazione pubblica: per gli anni 1998 e 1999 sono stati utilizzati i dati pubblicati dall'ufficio statistico della Provincia di Modena, per gli anni dal 2009 al 2012 sono stati utilizzati i dati forniti dalla Regione Emilia Romagna e dal Comune di Campogalliano, la serie storica dal 2000 al 2008 è stata ricavata sulla base delle variazioni percentuali annuali dei consumi elettrici provinciali dell'illuminazione pubblica (fonte TERNA).

I dati mostrano nel 1998 un prelievo totale di energia elettrica pari a 71.890 MWh. Nel periodo compreso tra il 1998 ed il 2012 il prelievo di energia elettrica è passato a 67.599 MWh/anno (vedi Tabella 2), con una riduzione del 6%. Tale riduzione è da imputare all'andamento dei consumi elettrici del settore produttivo.

Figura 2 Andamento dei consumi di energia elettrica (MWh) nel Comune di Campogalliano

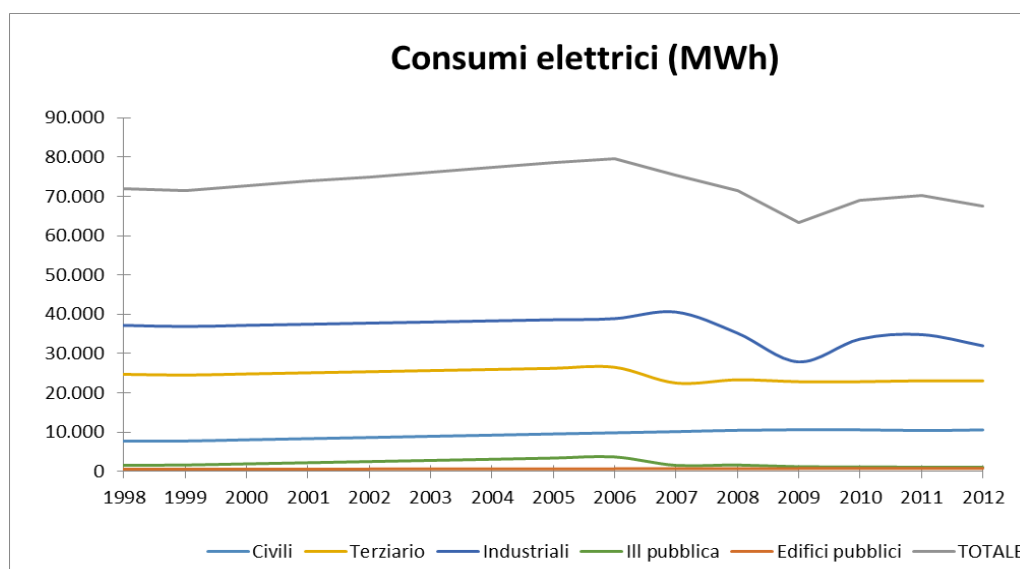


Tabella 1 – Andamento dei consumi di energia elettrica (Tep) nel Comune di Campogalliano

	Civili	Terziario	CONSUMI ELETTRICI (Tep)			TOTALE
			Industriali	Ill pubblica	Edifici pubblici	
1998	1.447	4.640	6.961	305	90	13.444
1999	1.453	4.604	6.906	319	93	13.376
2000	1.507	4.658	6.960	372	96	13.592
2001	1.560	4.711	7.013	426	99	13.809
2002	1.614	4.765	7.067	479	102	14.026
2003	1.667	4.818	7.120	533	105	14.243
2004	1.720	4.871	7.173	586	109	14.460
2005	1.774	4.925	7.227	639	112	14.677
2006	1.827	4.978	7.280	693	115	14.894
2007	1.881	4.225	7.594	305	119	14.124
2008	1.940	4.380	6.593	319	123	13.354
2009	1.968	4.287	5.219	241	126	11.841
2010	1.963	4.289	6.307	231	125	12.916
2011	1.931	4.332	6.521	218	134	13.136
2012	1.958	4.328	5.987	211	134	12.619

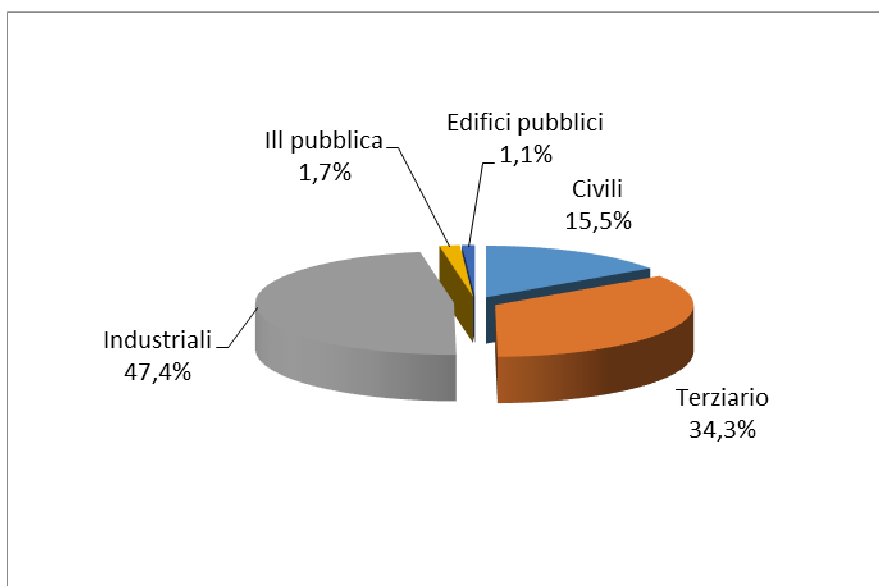
Tabella 2- Andamento dei consumi di energia elettrica (MWh) nel Comune di Campogalliano

	Civili	Terziario	CONSUMI ELETTRICI (Mwh)			TOTALE
			Industriali	Ill pubblica	Edifici pubblici	
1998	7.740	24.815	37.223	1.629	484	71.890
1999	7.771	24.621	36.932	1.705	499	71.527
2000	8.057	24.907	37.218	1.991	514	72.686
2001	8.343	25.193	37.503	2.276	530	73.845
2002	8.628	25.479	37.789	2.562	546	75.005
2003	8.914	25.765	38.075	2.848	563	76.165
2004	9.200	26.050	38.361	3.134	581	77.326
2005	9.486	26.336	38.647	3.420	599	78.487
2006	9.772	26.622	38.933	3.706	617	79.649
2007	10.058	22.593	40.612	1.629	636	75.527
2008	10.372	23.423	35.255	1.705	656	71.411
2009	10.523	22.925	27.908	1.289	676	63.321
2010	10.499	22.938	33.726	1.237	668	69.069
2011	10.325	23.164	34.870	1.167	717	70.243
2012	10.473	23.142	32.016	1.129	719	67.479

Come si può notare, la maggior parte dei consumi elettrici, sono legati alle attività industriali e al terziario, che costituiscono nel 2012 rappresentano rispettivamente il 47,4 e il 34,3 % dei consumi complessivi.

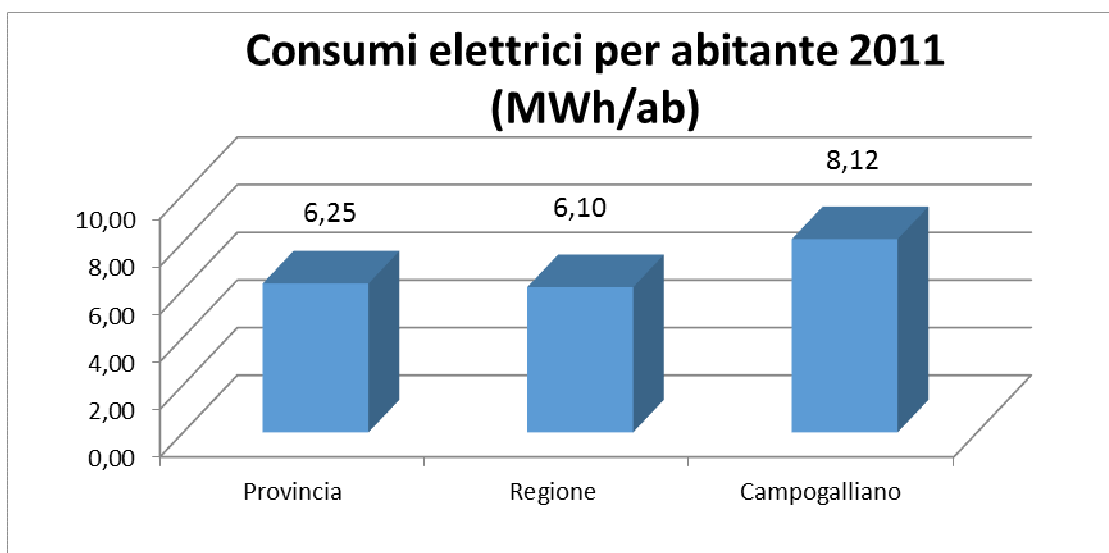
Gli usi residenziali d'energia elettrica, nell'anno 2012, contribuiscono ai consumi totali di elettricità dell'ordine del 15,5%. Incidono in modo marginale i consumi per gli edifici pubblici e per l'illuminazione pubblica rispettivamente per lo 1,7% e il 1,1%.

Figura 3 - Distribuzione percentuale consumi elettrici 2012



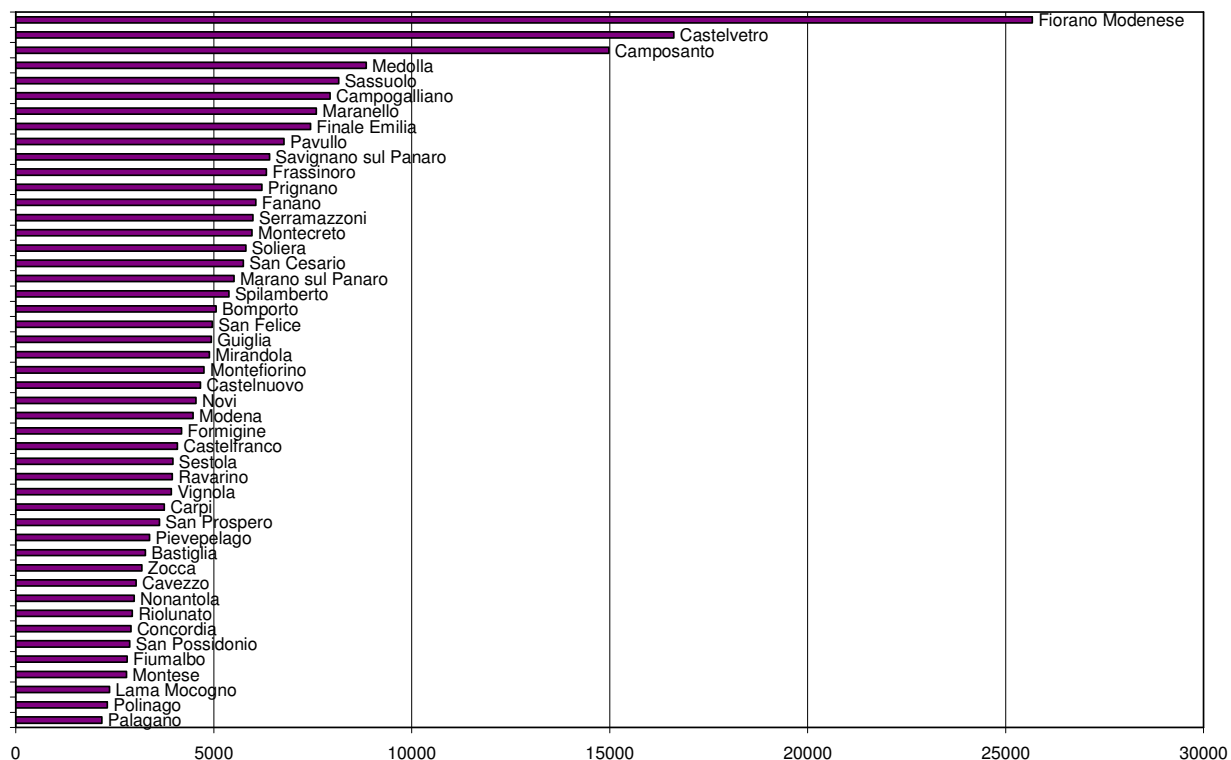
Il consumo pro-capite nel Comune di Campogalliano è nel 2011 pari a 8,12 MWh, ben al di sopra del consumo elettrico medio per abitante provinciale di 6,25 MWh; e della regione Emilia Romagna, che nel 2011 si è attestato su un valore pari a 6,1 MWh/abitante. Il grafico seguente riporta il confronto tra i consumi pro-capite di energia elettrica per il Comune di Campogalliano , Provincia e Regione Emilia-Romagna nel 2011.

Figura 4 - Consumi di energia elettrica per abitante (MWh) nel 2011



Nel grafico successivo sono invece confrontati i consumi di energia elettrica per abitante che nel 1999 sono stati registrati nei principali Comuni del territorio provinciale. Anche questa figura dimostra per il Comune di Campogalliano un utilizzo d'energia elettrica procapite superiore alla media provinciale.

Figura 5 - Consumi di energia elettrica/abitante (MWh/ab) in diversi Comuni del territorio provinciale, 1999



Gas metano

I dati relativi ai consumi complessivi di gas metano raccolti sono i seguenti:

- settore residenziale, terziario e industriale: i dati sono stati forniti dalla Regione Emilia Romagna, in serie storica dal 2009 al 2012 e disaggregati per i diversi settori, mentre i dati dal 1998 al 2002 sono stati forniti da SNAM suddivisi per i settori finali d'utilizzo. I dati dal 2003 al 2008 sono stati ricavati sulla base della serie storica provinciale (fonte Bollettino Petrolifero Nazionale).
- edifici pubblici: i dati sono stati forniti dal Comune di Campogalliano per il 2009, 2010 e 2011. La serie storica è stata ricavata sulla base delle variazioni percentuali annuali medie dei consumi provinciali.
- autotrazione: I consumi di gas per autotrazione sono stati calcolati a partire dal venduto sul territorio provinciale (fonte Bollettino Petrolifero Nazionale).

Figura 6 - Andamento dei consumi di gas metano nel Comune di Campogalliano (MWh)

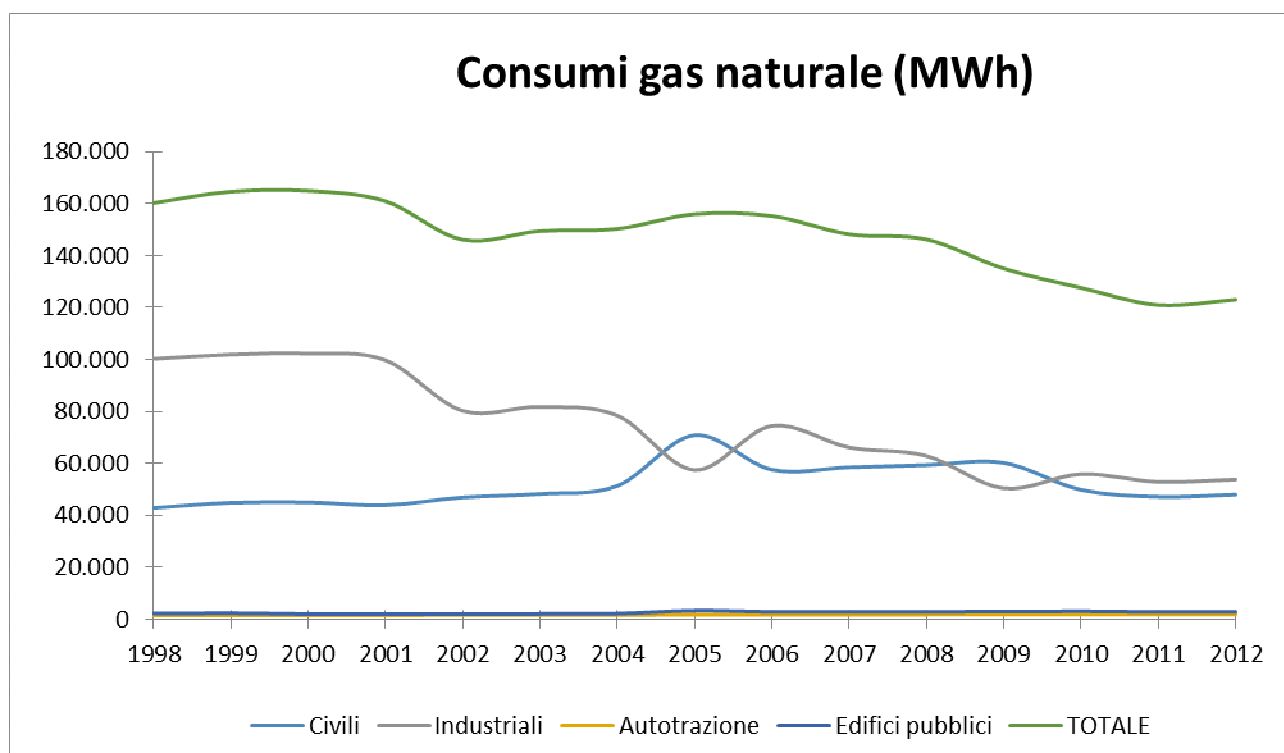


Tabella 3 – Andamento dei consumi di gas metano nel Comune di Campogalliano (Tep)

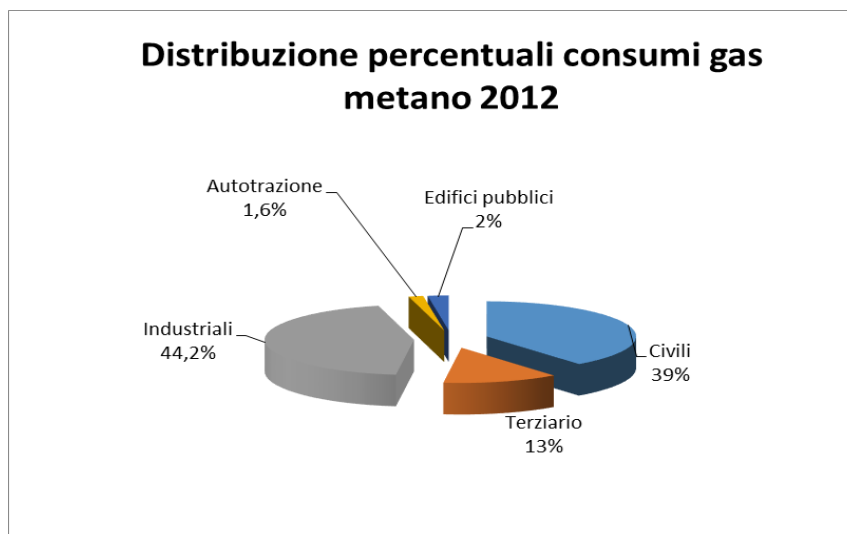
	CONSUMI GAS METANO (Tep)					TOTALE
	Civili	Terziario	Industriali	Autotrazione	Edifici pubblici	
1998	3.703	1.097	8.611	109	181	13.701
1999	3.875	1.148	8.752	113	189	14.077
2000	3.890	1.153	8.786	118	157	14.104
2001	3.795	1.124	8.570	121	152	13.763
2002	4.050	1.244	6.905	127	159	12.486
2003	4.162	1.279	7.034	132	164	12.771
2004	4.423	1.359	6.751	137	175	12.844
2005	6.082	1.868	4.960	141	279	13.331
2006	4.957	1.523	6.408	147	236	13.271
2007	5.031	1.546	5.702	150	239	12.668
2008	5.105	1.568	5.423	154	243	12.494
2009	5.179	1.591	4.357	161	246	11.533
2010	4.298	1.363	4.822	154	258	10.896
2011	4.071	1.291	4.568	161	234	10.324
2012	4.139	1.313	4.644	166	237	10.500

Tabella 4 - Andamento dei consumi di gas metano nel Comune di Campogalliano (MWh)

	CONSUMI GAS METANO (MWh)					TOTALE
	Civili	Terziario	Industriali	Autotrazione	Edifici pubblici	
1998	43.067	12.760	100.145	1.263	2.105	160.282
1999	45.066	13.352	101.780	1.311	2.203	164.680
2000	45.245	13.405	102.185	1.373	1.823	165.002
2001	44.133	13.075	99.673	1.411	1.767	161.005
2002	47.105	14.472	80.305	1.482	1.851	146.074
2003	48.404	14.871	81.809	1.535	1.903	149.402
2004	51.439	15.804	78.511	1.593	2.031	150.261
2005	70.728	21.730	57.685	1.645	3.249	155.954
2006	57.652	17.712	74.526	1.706	2.742	155.251
2007	58.511	17.976	66.309	1.748	2.783	148.199
2008	59.370	18.240	63.075	1.795	2.825	146.164
2009	60.228	18.504	50.667	1.868	2.866	134.927
2010	49.987	15.849	56.083	1.795	3.003	127.466
2011	47.349	15.013	53.123	1.868	2.720	120.783
2012	48.142	15.264	54.013	1.934	2.758	122.833

I consumi complessivi di gas metano dal 1998 al 2012 sono diminuiti del 23%, passando da 160.282 MWh del 1998 a 122.833 MWh del 2012. I consumi industriali incidono del 44,2% sui consumi complessivi di gas metano, i consumi de terziario del 13%, mentre i consumi domestici del 39% sui consumi complessivi. Marginali sono i consumi di gas metano per autotrazione e per gli edifici pubblici, rispettivamente del 1.6% e 2%.

Figura 7 - Distribuzione percentuale consumi gas metano 2012



5.2 I prodotti petroliferi

I dati relativi al venduto di prodotti petroliferi per i trasporti dal 1998 al 2012 sono stati ricavati sulla base della serie storica provinciale (fonte Bollettino Petrolifero Nazionale) rapportati alla popolazione comunale. Nella lettura dei valori e dei diagrammi si deve tener conto del fatto che annualmente viene stoccata una certa quantità di combustibile da parte dei distributori, e che questa quantità viene immessa nella rete di vendita in periodi successivi.

Tale meccanismo può determinare una non perfetta corrispondenza tra le quantità registrate come “commercializzate” nell’area di riferimento e quelle effettivamente utilizzate nella stessa area e nello stesso periodo.

L’andamento nei consumi dei prodotti petroliferi dal 1998 al 2012 ha riscontrato una riduzione pari al 16%.

Figura 8 - Andamento delle vendite di prodotti petroliferi nel Comune di Campogalliano (MWh)

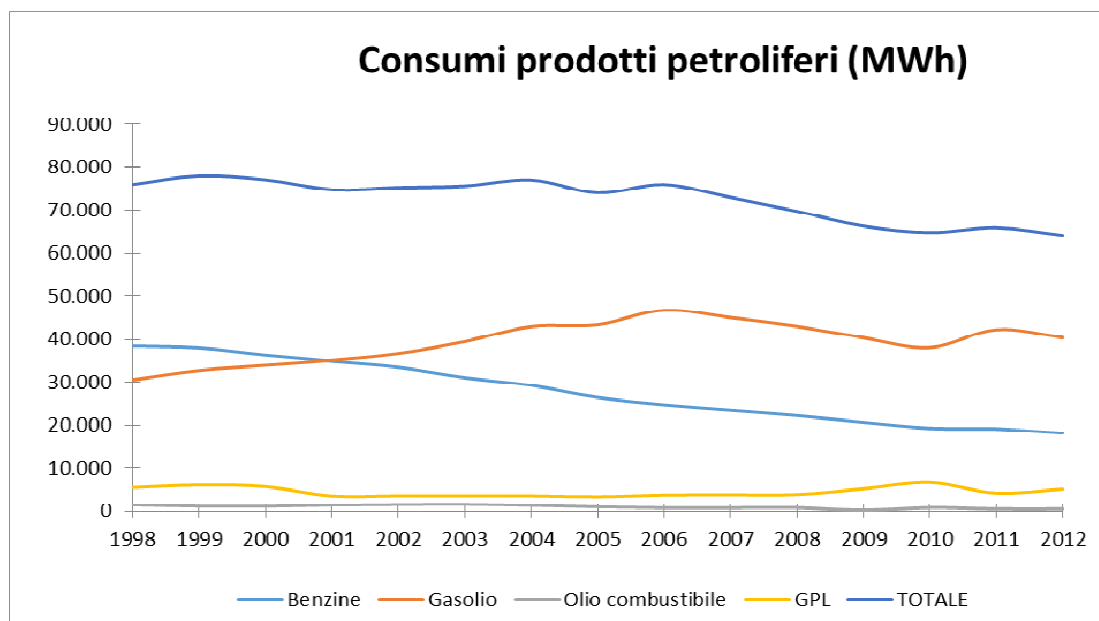


Tabella 5 - Andamento delle vendite di prodotti petroliferi nel Comune di Campogalliano (Tep)

	CONSUMI PRODOTTI PETROLIFERI (Tep)				TOTALE
	Benzine	Gasolio	Olio combustibile	GPL	
1998	3.312	2.625	125	467	6.530
1999	3.274	2.814	97	520	6.707
2000	3.129	2.917	95	486	6.627
2001	3.003	3.017	121	290	6.431
2002	2.884	3.156	133	295	6.467
2003	2.674	3.395	140	291	6.500
2004	2.521	3.695	115	293	6.623
2005	2.281	3.731	81	273	6.367
2006	2.130	4.025	62	310	6.528
2007	2.021	3.873	54	338	6.286
2008	1.913	3.699	19	385	6.016
2009	1.797	3.473	7	442	5.719
2010	1.709	3.565	8	481	5.762
2011	1.661	3.637	0	408	5.706
2012	1.563	3.474	0	434	5.472

Tabella 6 - Andamento delle vendite di prodotti petroliferi nel Comune di Campogalliano (MWh)

	CONSUMI PRODOTTI PETROLIFERI (MWh)				TOTALE
	Benzine	Gasolio	Olio combustibile	GPL	
1998	38.521	30.534	1.460	5.425	75.940
1999	38.082	32.731	1.131	6.053	77.998
2000	36.388	33.928	1.101	5.657	77.074
2001	34.929	35.084	1.406	3.371	74.791
2002	33.538	36.699	1.547	3.427	75.212
2003	31.098	39.484	1.626	3.386	75.595
2004	29.314	42.969	1.333	3.407	77.023
2005	26.525	43.397	944	3.178	74.044
2006	24.776	46.815	718	3.610	75.920
2007	23.507	45.046	626	3.930	73.108
2008	22.253	43.018	217	4.479	69.966
2009	20.894	40.385	86	5.143	66.508
2010	19.875	41.456	92	5.589	67.012
2011	19.319	42.294	0	4.750	66.362
2012	18.178	40.403	0	5.047	63.628

5.3 Settori finali d'utilizzo

Edifici pubblici ed illuminazione pubblica

A partire dai dati forniti dall'Amministrazione pubblica, e dalle variazioni provinciali dei consumi energetici, sono stati ricavati i consumi per la serie storica 1998-2012.

Tabella 7 - Andamento dei consumi nel settore pubblico [MWh]

Anno	Andamento dei consumi nel settore pubblico [Mwh]			Totale
	Edifici pubblici	Edifici pubblici	Edifici pubblici	
	Metano	Energia Elettrica Edifici pubblici	Edifici pubblici Energia Elettrica Illuminazione pubblica	
1998	2.105	484	1.629	4.218
1999	2.203	499	1.705	4.407
2000	1.823	514	1.991	4.327
2001	1.767	530	2.276	4.573
2002	1.851	546	2.562	4.959
2003	1.903	563	2.848	5.315
2004	2.031	581	3.134	5.745
2005	3.249	599	3.420	7.267
2006	2.742	617	3.706	7.065
2007	2.783	636	1.629	5.048
2008	2.825	656	1.705	5.186
2009	2.866	676	1.289	4.832
2010	3.003	668	1.237	4.908
2011	2.720	717	1.167	4.605
2012	2.758	719	1.129	4.605

In particolare sono stati raccolti i dati di consumo di energia per i seguenti edifici pubblici:

Tabella 8 – Consumi energetici degli edifici pubblici 2011 (kWh)

Nome dell'edificio	Elettricità		Gas naturale	
	Consumo annuo (kWh)	Costo annuo (€)	Consumo annuo (m3)	Costo annuo (€)
APPARTAMENTO SFITTO	1.890	378,09	63,45	52,03
ARCHIVIO	4.688	937,63	0,00	
CIMITERI	29.755	5.951,03	1.056,06	865,97
ISOLA ECOLOGICA	10.183	2.036,52	0,00	
MAGAZZINO	9.003	1.800,67	2.807,56	2.302,20
MONTACARICHI R1	1.310	261,95	0,00	
MUSEO	36.118	7.223,58	6.242,13	5.118,55
OSSIGENATORI LAGHI	7.889	1.577,71	0,00	
PALAZZO A	50.197	10.039,37	7.672,77	6.291,67
PALAZZO B	21.301	4.260,11	5.367,23	4.401,13
PISCINA	20.051	4.010,20	0,00	

R1	18.500	3.700,00	4.933,60	4.045,55
S.ROCCO	2.745	548,96	1.718,74	1.409,37
SEDE AVIS	7.615	1.522,96	647,77	531,17
SERVIZI SOCIALI	14.260	2.851,94	1.320,71	1.082,98
SOLL.ACQUE	5.765	1.152,94	0,00	
TELECAMERE	1.154	230,80	0,00	
VILLA B	26.747	5.349,38	5.692,85	4.668,14
VV.UU.	18.505	3.700,94	2.205,80	1.808,76
NIDO LELLI	1.727	623,58	0,00	
MATERNA CATTANI	29.950	9.732,14	16.506,00	11.032,57
MATERNA SERGIO NERI NIDO FLAUTO MAGICO	18.021	3.992,20	19.259,00	12.954,36
ELEMENTARE MARCONI	85.652	17.500,13	37.474,00	24.935,47
MEDIA BOSCO	37.704,00	7.843,95	77.689,00	52.010,55
CIRCOLO A. GOLDONI	6.195,70	1.239,14	1.130,78	927,24
LIBRA 93	8.486,95	1.697,39	2.422,50	1.986,45
LA MONTAGNOLA	29.865,85	5.973,17	7.061,73	5.790,62
CIRCOLO FOTOGRAFICO	1.907,40	381,48	148,41	121,70
CIRCOLO POLISPORTIVA *	182.504,20	36.500,84	81.107,77	66.508,37
CIRCOLO CONTRADA dei PIO	13.685,25	2.737,05	2.603,88	2.135,18
CIRCOLO LA QUERCIA	13.801,40	2.760,28	100,61	82,50
TOTALE	717.175	148.516	285.232	211.063

Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica (cfr. Tab.7), si può osservare un progressivo abbassamento degli stessi da 2007, derivante dall'innovazione tecnologica introdotta mediante la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio con lampade al sodio ad alta pressione, la sostituzione degli interruttori di accensione crepuscolari con interruttori astronomici, e dall'adozione di riduttori di flusso presso le utenze principali.

Inoltre, si consideri che il dato relativo al 2012 comprende i consumi derivanti dalla presa in carico del servizio di illuminazione pubblica delle lottizzazioni "Area casello" e Area Via Greco - Via Tonelli. Si veda anche il successivo punto 7.1.

Settore terziario

Il settore terziario raggruppa al suo interno i consumi di gas metano ed energia elettrica del settore .

Tabella 9 - Andamento dei consumi nel settore terziario [MWh]

Anno	Andamento dei consumi nel settore terziario [MWh]		
	Metano	Energia Elettrica	Totale
1998	12.760	24.815	37.575
1999	13.352	24.621	37.973
2000	13.405	24.907	38.312
2001	13.075	25.193	38.268
2002	14.472	25.479	39.951
2003	14.871	25.765	40.636

2004	15.804	26.050	41.854
2005	21.730	26.336	48.066
2006	17.712	26.622	44.334
2007	17.976	22.593	40.569
2008	18.240	23.423	41.663
2009	18.504	22.925	41.429
2010	15.849	22.938	38.788
2011	15.013	23.164	38.177
2012	15.264	23.142	38.406

Settore domestico

Il settore domestico raggruppa al suo interno i consumi di gas metano ed energia elettrica del settore residenziale.

Tabella 10 - Andamento dei consumi nel settore domestico [MWh]

Andamento dei consumi nel settore domestico [Mwh]			
Anno	Metano	Energia Elettrica	Totale
1998	43.067	7.740	50.807
1999	45.066	7.771	52.837
2000	45.245	8.057	53.302
2001	44.133	8.343	52.475
2002	47.105	8.628	55.733
2003	48.404	8.914	57.319
2004	51.439	9.200	60.639
2005	70.728	9.486	80.214
2006	57.652	9.772	67.424
2007	58.511	10.058	68.568
2008	59.370	10.372	69.742
2009	60.228	10.523	70.751
2010	49.987	10.499	60.486
2011	47.349	10.325	57.674
2012	48.142	10.473	58.615

Trasporti: veicoli comunali

Il parco automezzi di proprietà del Comune di Campogalliano, al 2011, è costituito complessivamente da : **n. 20 veicoli comunali complessivamente, di cui uno elettrico**, con i seguenti consumi:

Tabella 11 - Andamento dei consumi nel settore trasporti: veicoli comunali 1998 e 2009, 2010 e 2011 (MWh)

Andamento dei consumi nel settore trasporti: veicoli comunali (Mwh)				
Anno	Benzina	Gasolio	Metano	Totale
1998	52	96		147
2009	31	108	0	139
2010	26	128	0	154
2011	35	93	0	128

Trasporti: veicoli privati e commerciali

I dati relativi al venduto di prodotti petroliferi per i trasporti 1998 – 2011 sono stati ricavati sulla base della serie storica provinciale (fonte Bollettino Petrolifero Nazionale) rapportati alla popolazione comunale.

Tabella 12 - Andamento dei consumi nel settore trasporti: trasporti privati e commerciali (MWh)

Andamento dei consumi nel settore trasporti: trasporti privati e commerciali (Mwh)						
Anno	Benzine	Gasolio	Olio combustibile	GPL	Metano	Totale
1998	38.521	30.534	1.460	5.425	1.263	77.203
1999	38.082	32.731	1.131	6.053	1.311	79.308
2000	36.388	33.928	1.101	5.657	1.373	78.447
2001	34.929	35.084	1.406	3.371	1.411	76.202
2002	33.538	36.699	1.547	3.427	1.482	76.694
2003	31.098	39.484	1.626	3.386	1.535	77.129
2004	29.314	42.969	1.333	3.407	1.593	78.616
2005	26.525	43.397	944	3.178	1.645	75.689
2006	24.776	46.815	718	3.610	1.706	77.626
2007	23.507	45.046	626	3.930	1.748	74.856
2008	22.253	43.018	217	4.479	1.795	71.761
2009	20.894	40.385	86	5.143	1.868	68.376
2010	19.875	41.456	92	5.589	1.795	68.807
2011	19.319	42.294	0	4.750	1.868	68.230
2012	18.178	40.403	0	5.047	1.934	65.562

Industria

Per il settore industriale sono stati utilizzati i dati forniti dal distributore locale e i dati della serie storica provinciale.

Tabella 13 – Andamento dei consumi nel settore produttivo [MWh]

Tab. 3) Andamento dei consumi nel settore produttivo [Mwh]			
Anno	Metano	Energia Elettrica	Totale
1998	100.145	37.223	137.367
1999	101.780	36.932	138.712
2000	102.185	37.218	139.403
2001	99.673	37.503	137.176
2002	80.305	37.789	118.094
2003	81.809	38.075	119.884
2004	78.511	38.361	116.872
2005	57.685	38.647	96.331
2006	74.526	38.933	113.458
2007	66.309	40.612	106.921
2008	63.075	35.255	98.330
2009	50.667	27.908	78.575
2010	56.083	33.726	89.809
2011	53.123	34.870	87.993

Consumi totali di energia

I consumi complessivi di energia sono passati da 305.874 MWh nel 1998 a 251.417 MWh nel 2012 con una riduzione dello 16,4%

Complessivamente si registrano i seguenti consumi.

Tabella 14 – Andamento dei consumi totali di energia [MWh] 1998-2012

	Residenti	Edifici e illuminazione pubblica	Settore terziario	Settore domestico	Trasporti veicoli comunali	Trasporti privati	Industria	Totale
1998	7.457	2.774	37.575	50.807	147	77.203	137.367	305.874
1999	7.484	2.891	37.973	52.837	146	79.261	138.712	311.819
2000	7.671	2.811	39.580	53.207	145	78.337	141.647	315.728
2001	7.754	2.783	39.954	52.252	145	76.054	138.299	309.488
2002	7.862	2.757	43.901	55.414	144	76.475	121.250	299.940
2003	7.935	2.775	46.454	57.104	143	76.857	124.430	307.765
2004	8.044	2.884	47.387	60.340	142	78.286	121.132	310.171
2005	8.064	3.181	53.313	79.516	141	75.307	100.306	311.764
2006	8.104	3.187	52.161	66.505	140	77.183	117.732	316.908
2007	8.256	3.138	40.569	68.568	128	74.226	106.921	293.549
2008	8.377	3.231	41.663	69.742	139	71.008	98.330	284.113
2009	8.468	3.188	41.429	70.751	154	67.551	78.575	261.649
2010	8.541	3.348	38.788	57.674	128	66.720	87.993	254.650
2011	8.631	3.348	38.177	57.674	147	66.720	87.993	254.059
2012	8.721	3.316	38.406	58.615	147	64.904	86.029	251.417

6. Bilancio delle emissioni e obiettivi di riduzione nell'ambito del Patto dei Sindaci

6.1 Metodologia per l'inventario di base e i fattori di emissione

L'inventario di base delle emissioni è basato sui dati riguardanti le attività (il consumo energetico finale nel territorio comunale) e sui fattori di emissione, che quantificano le emissioni per unità di attività.

La metodologia utilizzata per lo sviluppo dell'inventario di base del PAES prevede di analizzare il territorio in base alle seguenti caratteristiche:

- domanda energetica in serie storica attraverso l'analisi dei consumi finali di energia suddivisi per fonte e per settore finale d'utilizzo;
- domanda di energia a 10 anni mediante scenari sviluppati sulla base dell'incremento della popolazione e delle previsioni urbanistiche;
- offerta energetica ed eventuali infrastrutture presenti nel territorio;
- emissioni di gas climalteranti;
- obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di gas climalteranti.

Nella scelta dei fattori di emissione è possibile seguire due approcci differenti:

1. Utilizzare fattori di emissione "standard" in linea con i principi IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nell'area municipale. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

Inoltre, la CO₂ è il principale gas a effetto serra e non occorre calcolare la quota di emissioni di CH₄ e di N₂O. I comuni che decidono di adottare questo approccio sono dunque tenuti a indicare le emissioni di CO₂ (in t). È tuttavia possibile includere nell'inventario di base anche altri gas a effetto serra; in questo caso le emissioni devono essere indicate come equivalenti di CO₂.

2. Utilizzare fattori LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale.

Nell'ambito di questo approccio le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO₂.

Il Comune di Campogalliano nell'ambito del Patto dei Sindaci si pone l'obiettivo di ridurre entro il 2020 le emissioni di CO₂ del 20% rispetto al livello emissivo del 1998, essendo l'anno meno recente per il quale è stato possibile reperire i dati, che è stato individuato come anno di riferimento. I fattori di emissione adottati dal presente piano sono i fattori **LCA**, al fine di valutare l'intero ciclo di vita dei vettori energetici.

I fattori di emissione/trasformazione adottati per il calcolo delle emissioni di CO₂ e per valutare la quota di riduzione prevista dal presente piano sono i seguenti.

Fattori di trasformazione

Per le trasformazioni di base sono stati utilizzati i seguenti fattori di trasformazione.

TABLE A. BASIC CONVERSION FACTORS				
FROM (MULTIPLY BY)	TO			
	TJ	Mtoe	GWh	MWh
TJ	1	2.388×10^{-5}	0.2778	277.8
Mtoe	4.1868×10^4	1	11 630	11 630 000
GWh	3.6	8.6×10^{-5}	1	1 000
MWh	0.0036	8.6×10^{-8}	0.001	1

A unit converter is available at the website of the International Energy Agency (IEA): <http://www.iea.org/stats/unit.asp>

Altri fattori di conversione.

da:	a:	tep
Kilowattora elettrico (kWh)		0,000187

Fonte: Delibera EEN 3/08 dell'Autorità Energia Elettrica e Gas: Aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica

Fattori emissioni di CO₂

Tipo	Fattore di emissione "standard" [t CO ₂ /MWh _{fuel}]	Fattore di emissione ALC [t CO ₂ -eq/MWh _{fuel}]
Gas naturale	0,202	0,237
Oli combustibili residui	0,279	0,310
Rifiuti urbani (che non rientrano nella frazione di biomassa)	0,330	0,330
Benzina per motori	0,249	0,299
Gasolio, diesel	0,267	0,305
Liquidi di gas naturale	0,231	
Oli vegetali	0	0,182
Biodiesel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Antracite	0,354	0,393
Altro carbone bituminoso	0,341	0,380
Carbone subbituminoso	0,346	0,385
Lignite	0,364	0,375

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

	Fattore di emissione "standard" (t CO ₂ /MWh _e)	Fattore di emissione ALC (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Energia elettrica (Italia)	0.483	0,708
Impianti fotovoltaici	0	0,020
Impianti eolici	0	0,007
Impianti idroelettrici	0	0,024
Oli vegetali	0	0,182
Biodiesel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Biomassa	0	0.002
Solare termico	0	0
Geotermia	0	0

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

Fattori di emissione per la produzione locale di elettricità a partire da fonti di energia rinnovabile.

Fonte di energia elettrica	Fattori di emissione "standard" (t CO ₂ /MWh _e)	Fattori di emissione ALC (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Energia solare PV	0	0.020-0.050
Energia eolica	0	0,007
Energia	0	0,024

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

6.2 Il PAES e i settori prioritari d'intervento

Per quanto riguarda il piano d'azione sono stati individuati i seguenti settori d'azione:

- Edifici, illuminazione pubblica;
- Trasporti;
- Fonti rinnovabili di energia;
- Acquisti verdi;
- Pianificazione urbanistica;
- Informazione, comunicazione e adattamento.

Le azioni scelte dall'Amministrazione Comunale al fine di perseguire l'obiettivo di riduzione della CO₂ sono, sulla base delle indicazioni della Commissione Europea, misure di competenza dell'Amministrazione stessa.

Il settore industriale è stato escluso dalle azioni del PAES e dall'Inventario delle Emissioni di Base.

6.3 Il bilancio delle emissioni di CO₂

Il bilancio della CO₂ calcolato utilizzando i fattori di conversione suggeriti dalle Linee Guida al PAES della Commissione Europea è il seguente.

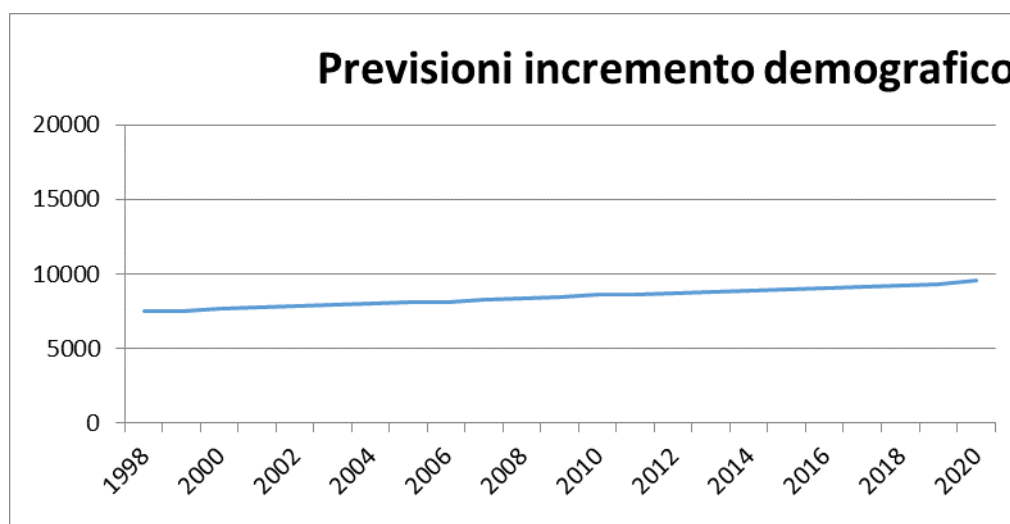
Tabella 15 - Emissioni di CO₂ [t] 1998-2012

	Residenti	Edifici e illuminazione pubblica	Settore terziario	Settore domestico	Trasporti veicoli comunali	Trasporti privati	Emissioni CO ₂ reali
1998	7457	1.995	20.593	15.687	62	22.836	61.172
1999	7484	2.082	20.596	16.182	60	23.429	62.350
2000	7671	2.205	20.811	16.427	58	23.202	62.704
2001	7754	2.406	20.935	16.366	57	22.694	62.457
2002	7862	2.640	21.469	17.273	55	22.844	64.280
2003	7935	2.866	21.766	17.783	53	22.991	65.459
2004	8044	3.111	22.189	18.705	51	23.448	67.504
2005	8064	3.615	23.796	23.479	49	22.584	73.523
2006	8104	3.710	23.046	20.582	48	23.148	70.534
2007	8256	2.263	20.256	20.988	46	22.284	65.836
2008	8377	2.341	20.906	21.414	44	21.301	66.006
2009	8468	2.071	20.616	21.724	42	20.222	64.676
2010	8650	2.060	19.997	19.280	47	20.332	61.716
2011	8650	1.979	19.958	18.532	39	20.216	60.724

6.4 Previsioni demografiche ed incremento della domanda di energia

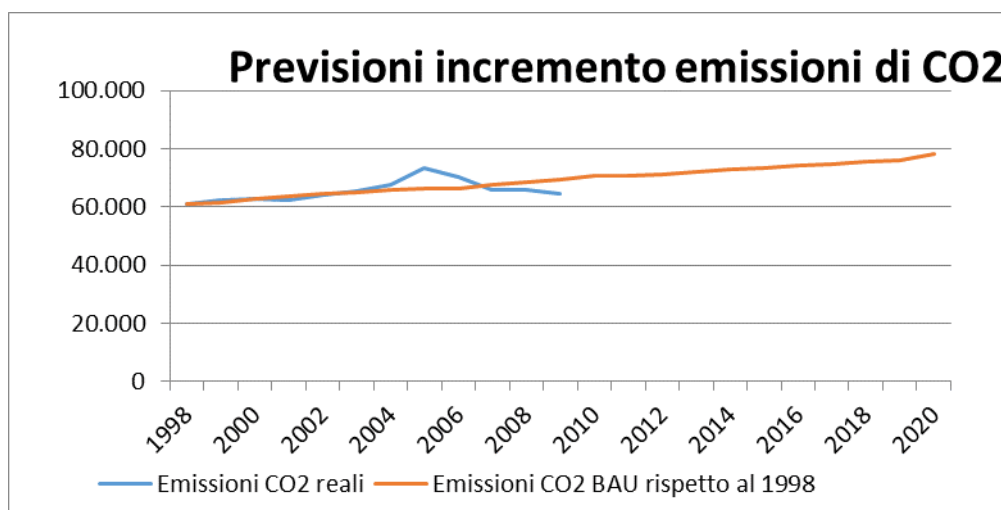
Al 2011 la popolazione residente nel Comune di Campogalliano risulta pari a 8.650 unità. Al 2020 è stato stimato un incremento medio della popolazione pari a 911 persone rispetto al 2011 passando a 9.561 abitanti al 2020.

Figura 9 – Previsioni di incremento demografico 1998 – 2020



E' possibile sviluppare delle previsioni sulle emissioni di CO₂ future a partire dalle previsioni demografiche, moltiplicando il numero di abitanti per l'indice di emissione di CO₂ per abitante del 1998, anno di riferimento della BEI (*Baseline Emission Inventory* – Inventario delle emissioni di base).

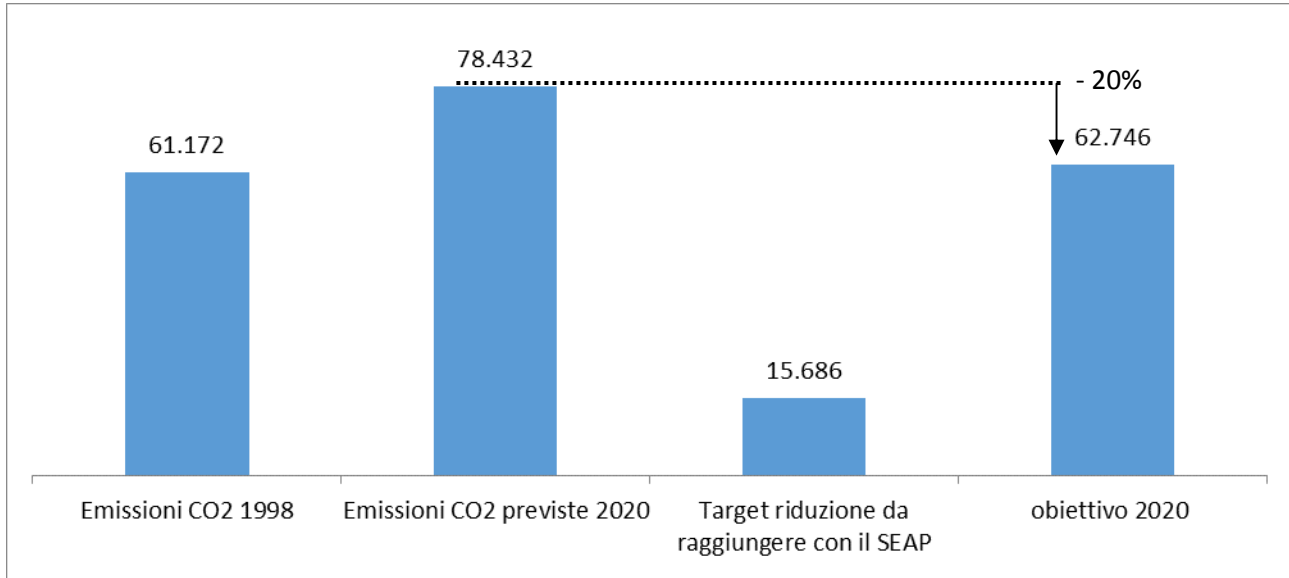
Figura 10 - Previsione al 2020 delle emissioni di CO₂ (t) in base alle previsioni demografiche



Nel 1998 le emissioni totali di CO₂ erano di 61.172 t., ovvero di **8,20 t. CO₂ per abitante**.

Al 2020, secondo lo scenario BAU (*Business As Usual* – In assenza di modifiche) rispetto al 1998, per il Comune di Campogalliano si prevede un'emissione pari a 78.432 tonn. CO₂ e si pone l'obiettivo pertanto di ridurre le emissioni di CO₂ di **15.686 ton**, arrivando ad emettere annualmente 62746 t CO₂.¹

Figura 11 - Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020 (t)



¹ Sulla base delle indicazioni fornite dalla CE, per il calcolo dell'obiettivo di riduzione della CO₂ del 20% al 2020 si procede come segue: dalle emissioni di CO₂ del 1998 si calcolano le tonnellate di CO₂ per abitante e, successivamente, si determina il 20% di questo indice; il risultato è la quota di riduzione dovuta per abitante. La quota di riduzione per abitante si moltiplica per il numero di abitanti previsto al 2020, ottenendo così le tonnellate di CO₂ da ridurre al 2020.

6.5 Aspetti organizzativi e finanziari

Struttura organizzativa e allocazione dello staff

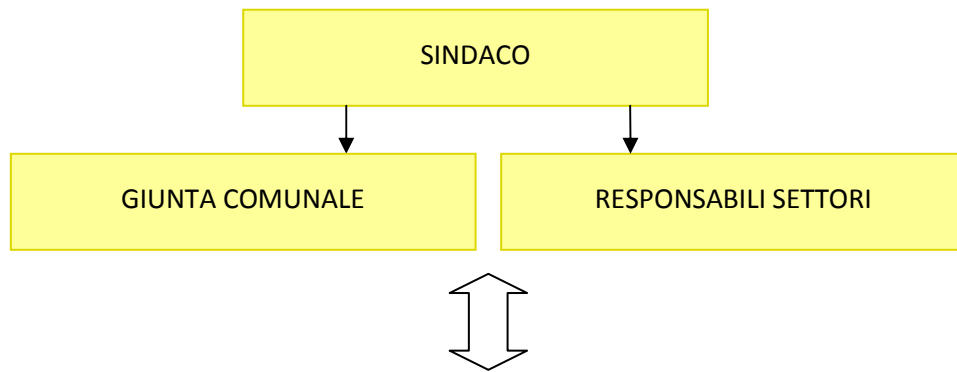
Il Comune di Campogalliano al fine di sviluppare ed implementare il PAES istituirà:

- Un comitato direttivo, il cui responsabile è il Sindaco, costituito dalla giunta comunale e dalla direzione generale. Il comitato direttivo ha lo scopo di valutare a livello politico le azioni del PAES, individuare le priorità d'intervento, definire le forme di finanziamento e proporre modifiche al PAES al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 20% al 2020;
- Un gruppo di lavoro, il cui responsabile è l'Assessore all'Ambiente, con la funzione di coordinare il Patto dei Sindaci e coinvolgere i rappresentanti dei diversi settori del Comune interessati dallo sviluppo ed implementazione del PAES. L'Assessore è inoltre incaricato di tenere i rapporti con la Provincia di Modena, che funge da struttura di supporto per il Patto dei Sindaci, e con l'Agenzia per l'Energia di Modena che opera in qualità di consulente esterno per lo sviluppo ed implementazione del PAES. L'Amministrazione ha inoltre individuato nel Settore Ambiente la struttura tecnica responsabile di coordinare la raccolta dati e il monitoraggio del PAES.

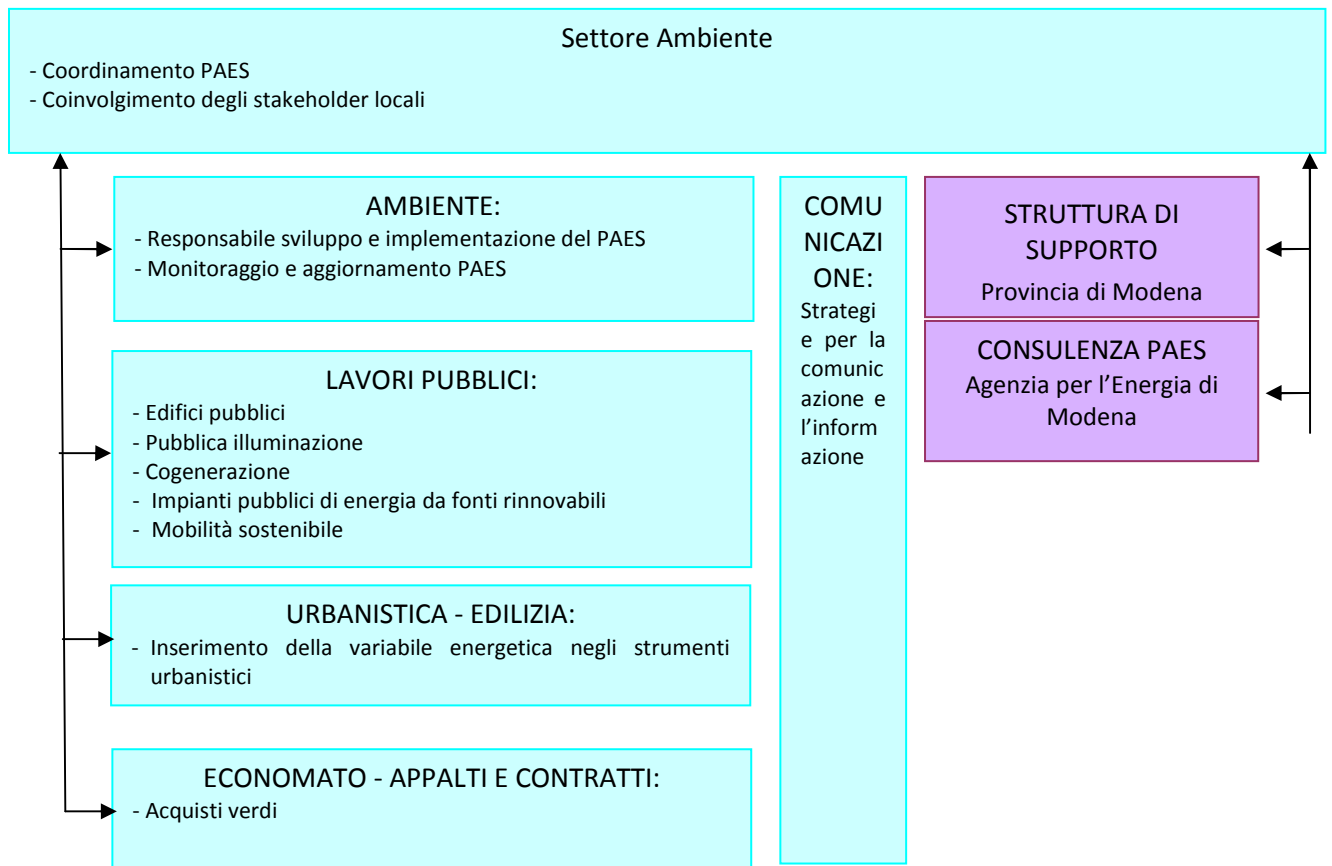
Il Comitato direttivo e il gruppo di lavoro si riuniranno, in fase di sviluppo del PAES, con cadenza mensile per i primi 3 mesi e, in fase di implementazione del PAES, con cadenza trimestrale.

Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa del Comune di Campogalliano per lo sviluppo ed implementazione del PAES.

COMITATO DIRETTIVO PAES



GRUPPO DI LAVORO PAES



Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder

L'Amministrazione comunale intende informare i cittadini sui contenuti del PAES attraverso i seguenti canali di comunicazione:

- Organizzazione di incontri con i cittadini sullo sviluppo e monitoraggio del PAES;
- Creazione di una pagina web sul sito del Comune dedicata al PAES.

Il piano per la comunicazione del PAES è definito nella seguente tabella:

	Attività	Tempi	Costo	Indicatore
1	Incontro pubblico per la presentazione del PAES	Maggio 2015	0 euro	Numero di partecipanti
2	Pubblicazione sul sito internet del Comune per eventuali osservazioni per 1 mese	Maggio 2015	0 euro	Numero accessi e osservazioni
3	Approvazione in Consiglio Comunale	Giugno-Luglio 2015	0 euro	Numero di uditori
4	Coinvolgimento della comunità attraverso iniziative, sito web, giornale Campogalliano Città, Centro di Educazione all'Ambiente e alla Sostenibilità	Da Maggio 2015	da definire	Numero di partecipanti

7. Azioni pianificate e misure al 2020

7.1 Edifici ed illuminazione

Azione 1 Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica e votiva

Descrizione dell'azione

Il PTCP della Provincia di Modena all'Art. 87.3 prevede che:

1. Tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata, devono essere realizzati conformemente ai requisiti della L.R. 29/9/2003 n. 19 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" e D.G.R. 18.11.2013 N. 1688.

2. Ai Comuni competono le funzioni di cui all'articolo 4 delle legge regionale, nonché l'applicazione degli indirizzi di cui all'articolo 4 della direttiva applicativa e l'adeguamento del Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) secondo le indicazioni di cui all'articolo 6 della citata direttiva.

Il PTCP prevede inoltre all'Art. 86, comma 7, che i RUE debbano indicare le azioni e gli atti che il Comune è obbligato ad assumere per dare adempimento alla normativa in materia di inquinamento luminoso e risparmio energetico, ed in particolare, ai sensi dell'art. 1, comma 1 della L.R. n. 19/2003 e dell'art. 6 della D.G.R. n. 2263/2005, dovranno essere previsti (eventualmente riuniti in un apposito "Piano Regolatore dell'Illuminazione Pubblica", come indicato nell'allegato L della D.G.R.2263/2005):

- un censimento degli impianti di illuminazione esterna pubblica e privata esistenti su tutto il territorio comunale e, qualora necessario, il programma di sostituzione. In tale contesto potranno essere individuati dal Comune, ai sensi degli artt. 3, comma d) e 4, comma c) della L.R. 19/2003 le sorgenti di rilevante inquinamento luminoso da segnalare alle Province perché siano sottoposti ad interventi di bonifica e gli apparecchi di illuminazione responsabili di abbagliamento e come tali pericolosi per la viabilità, da adeguare alla legge.
- una pianificazione e programmazione degli interventi, ai sensi dell'art. A-23 della L.R. 20/2000, anche in funzione dei risparmi energetici, economici e manutentivi conseguibili, perseguendo la funzionalità, la razionalità e l'economicità dei sistemi, ed assicurando innanzitutto la salvaguardia della salute, la sicurezza dei cittadini e la tutela degli aspetti paesaggistico-ambientali.

Illuminazione pubblica

Il Comune di Campogalliano negli ultimi anni, al fine di perseguire l'obiettivo di riduzione dei consumi energetici ha realizzato interventi di riqualificazione energetica.

Attualmente la manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica è effettuata direttamente dall'Amministrazione.

I consumi elettrici del 2011 sono stati di 1.167 MWh, per un numero di punti luce pari a 2.002, con un consumo medio per punto luce pari a 0,582 kWh. Nella seguente tabella è riportato lo stato della PI del 2014 rispetto al 1998.

	1998	2009	2010	2011	2014
Numero totale punti luce	1.552	1.974	2.000	2.002	2.032
Di cui:					
Vapori di mercurio	1.367				151
Sodio alta pressione	185				1756
Ioduri metallici					70
Fluorescenti					51
Fotovoltaici					4
Consumo per punto luce (MWh)	1,04			0,582	

Di seguito sono invece riportati gli investimenti realizzati dal 2000 al 2014 sulla pubblica illuminazione 350.820 € per la sostituzione dei punti luce e 89.300€ per l'installazione dei riduttori di flusso (440.120€ in totale):

anno	lampada sodio p.u € 100,00	armat.+lampada sodio/ioduri p.u € 230,00	fotovoltaico p.u € 2500,00	costo
2000	0	83		€ 19.090,00
2001	0	0		€ 0,00
2002	0	0		€ 0,00
2003	0	14		€ 3.220,00
2004	0	2		€ 460,00
2005	18	119		€ 29.170,00
2006	0	131		€ 30.130,00
2007	0	0		€ 0,00
2008	0	318		€ 73.140,00
2009	0	283		€ 65.090,00
2010	0	163		€ 37.490,00
2011	46	101	4	€ 37.830,00
2012	0	2		€ 460,00
2013	0	20		€ 4.600,00
2014	0	218		€ 50.140,00

REGOLATORI DI FLUSSO

installazione	quadro	posizione quadro	marca	modello	potenza KVA	kw in riduzione	costo
2004	29	Via Roma	CONCHIGLIA	CEP 325/HMU	25	11	€ 6.400,00
2004	29	Via Roma	CONCHIGLIA	CEP 325/HMU	25	11,6	€ 6.400,00
2005	45	Via Paganini	CONCHIGLIA	CEP 315/HMU	3x4,7	4,7	€ 5.700,00
2009	3	Via Reggiani	CONCHIGLIA	CEP 335/HSP	3x11	8,48	€ 6.700,00
2009	16	Via Magnagallo Ovest	CONCHIGLIA	CEP 315	3x4,7	6,6	€ 5.700,00
2010	7	P.le Guidetti	ENERGIA EUROPA	E-BOX 16-16-16	16	5,11	€ 5.000,00
2010	12	Viale Europa	ENERGIA EUROPA	E-BOX 50-70-50	50	23,5	€ 9.000,00
2010	23	Via F.lli Cervi	ENERGIA EUROPA	E-BOX 25-25-25	25	8,2	€ 5.500,00
2010	37	Via Grieco	CONCHIGLIA	CEP 325/HSP	3X8	6,5	€ 6.700,00
2010	43	Via Abone	ENERGIA EUROPA	E-BOX 25-16-16	16	12,1	€ 6.500,00
2010	44	Via San Martino	CONCHIGLIA	CEP 325/HSP	3X8	5,9	€ 6.700,00
2014	30	Via Garibaldi	ENERGIA EUROPA	E-BOX 40-40-40	22	14,2	€ 7.500,00
2014	10	P.le Nazioni	ENERGIA EUROPA	E-BOX 50-50-50	34	35,6	€ 11.500,00

La fornitura di energia elettrica avviene attraverso il Consorzio Energia Veneto (CEV) energia elettrica 100% emissioni zero.

Al 2020 si prevede di completare la sostituzione dei punti luce con lampade al sodio HP ed eventualmente a LED e l'installazione dei riduttori di flusso in tutte le cabine. Attualmente sono stati messi a bilancio i seguenti investimenti:

ID	DESCRIZIONE	QUANTITA' (Nr.)	PREZZO UNITARIO (€ cad)	IMPORTO (€)
A	Cambio lampade IIPP	300	100,00	30.000,00
B	Pali fotovoltaici su incroci	3	2.500,00	7.500,00
C	Installazione riduttori (Via Ori, Via Berlinguer)	2	7.000,00	14.000,00
D	Posa nuovi punti luce	6	3.000,00	18.000,00
E	Collegamento per riduttore (zona Musicisti)	1	10.500,00	10.500,00
	TOTALE			80.000,00

Illuminazione cimiteriale

Dal 2010 sono state sostituite le lampade votive con lampadine a LED, l'intervento ha fatto registrare un risparmio del 32% sui consumi elettrici cimiteriali (13.774 kWh).

	2010	2011	2014	2015
Nr di lampade votive a LED acquistate	2.950	1.980	60	20

Tempi	2004-2020
Stima dei costi	520.120 €
Finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	1.014 MWh/a
Stima riduzione CO2	718 t/a
Responsabile	Lavori pubblici
Indicatori	N. punti luce riqualificati, kWh risparmiati, kWh/punto luce, numero LED installati in lampade votive e semafori

Azione 2 Risparmio energetico negli edifici pubblici di proprietà comunale

Descrizione dell'azione



Il Decreto Legislativo 30 Maggio 2008, n. 115 di attuazione della Direttiva 2006/32/CE, definisce “il contratto servizio energia come un contratto che, nell'osservanza di specifici requisiti e prestazioni, disciplina l'erogazione dei beni e servizi necessari alla gestione ottimale e al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia” e impone alle pubbliche amministrazioni l'obbligo di ricorso, anche in presenza di esternalizzazione di competenze, agli strumenti finanziari per il risparmio energetico per la realizzazione degli interventi di riqualificazione, compresi i contratti di rendimento energetico, che prevedono una riduzione dei consumi di energia misurabile e predeterminata.

La Delibera regionale 156/2008 prevede che la stipula o il rinnovo di contratti relativi alla gestione di edifici e impianti energetici ovvero relativi alla realizzazione di programmi di miglioramento della efficienza energetica anche attraverso il ricorso a società di servizi energetici (ESCO), contratti di rendimento energetico, finanziamento tramite terzi, di cui alla direttiva 2006/32/CE, riferiti ad edifici pubblici o nei quali figura comunque come committente un soggetto pubblico, è subordinato alla predisposizione, a cura dell'aggiudicatario, dell'attestato di certificazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare interessati, entro i primi sei mesi di vigenza contrattuale.

La manutenzione degli impianti termici del Comune di è attualmente conferita con un contratto di gestione calore, mediante CONSIP al Consorzio Energia Veneto (CEV), che scadrà il 31.12.2018 per il servizio energia in tutti gli edifici pubblici, ad esclusione delle scuole che sono gestite dall'Unione e delle strutture sportive in gestione.

Il Comune di Campogalliano ha realizzato i seguenti interventi sulle coperture degli edifici pubblici per la coibentazione:

Risparmio energetico: elenco interventi di coibentazione della copertura

ID	STABILE	INDIRIZZO	SUPERFICIE (mq)	IMPORNO (€)
1	Palazzo dello Sport	Via Mattei, 15	1.400,00	35.000,00
2	Scuola Media S.G. Bosco	Via Barchetta, 2	1.215,00	18.225,00
3	Palestra scuola media S.G. Bosco	Via Rubiera, 1	341,57	*17.488,28

* intervento da realizzarsi nel 2015

E' stata inoltre installata una caldaia a condensazione nel Municipio.

A seguito degli interventi è stato registrato un risparmio dell'8% sui consumi termici

Al 2020 il Comune di Campogalliano intende completare la riqualificazione degli impianti termici negli edifici pubblici.

Tempi	2008-2020
Stima dei costi	70.713 €
Finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	424 MWh/a
Stima riduzione CO2	100 t/a
Responsabile	Lavori pubblici
Indicatore	kWh risparmiati/anno

7.2 Trasporti

Azione 3 Promozione del trasporto pubblico

Descrizione dell'azione

Promozione dei servizi a disposizione per il Trasporto Pubblico Locale:

- Scuola bus appaltato dall'Unione;
- Linea SETA per trasporto extraurbano con collegamento a Modena, San Martino, Correggio e Carpi.

Tempi	2008-2020
Stima dei costi	n.d.
Finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	n.d. MWh/a
Stima riduzione CO2	n.d. t/a
Responsabile	Lavori Pubblici, Ambiente
Indicatore	Numero utenti e km percorsi

Azione 4 Promozione della mobilità sostenibile

Descrizione dell'azione

Al fine di promuovere la mobilità sostenibile sul territorio il Comune di Campogalliano sono state realizzate e pianificate le seguenti piste ciclabili:

CICLABILI	LUNGHEZZA (km)
Esistenti nel 1998	4
Realizzate ad oggi	18
Pianificate nel 2015	1
TOTALE	23

Sono inoltre state realizzate aree pedonali nelle 2 Piazze del centro storico ed è stato attivato il servizio Piedibus che coinvolge circa 40 bambini l'anno su 2 linee (950 mt e 850 mt)
Ogni anno è organizzata una bicicletтата sul Secchia in collaborazione con l'ente parco.

	2008-2020
Stima dei costi	n.d.
Finanziamento	Comune, Ente parco.
Stima del risparmio energetico	15.083 MWh/a
Stima riduzione CO2	4.600 t/a
Responsabile	Lavori Pubblici, Ambiente
Indicatore	Numero adesioni, km percorsi, km piste ciclabili

Azione 5 Aumento dell'efficienza nelle tecnologie per il trasporto

Descrizione dell'azione

Il settore trasporti, attraverso la sostituzione dei veicoli obsoleti con un parco macchine a migliore rendimento e meno inquinanti, può portare a un consistente miglioramento in termini di efficienza energetica.

La strategia comunitaria per la riduzione delle emissioni di CO₂ delle autovetture si articola attorno a tre "pilastri": l'impegno dell'industria automobilistica a costruire mezzi che consumino meno, l'etichettatura energetica delle nuove auto e la promozione dell'efficienza del carburante attraverso misure fiscali. Dal momento che le emissioni di CO₂ sono legate ai consumi, un'auto che rilascia meno anidride carbonica consumerà anche meno carburante e avrà quindi costi di gestione ridotti. L'UE si è posta l'obiettivo di 120 grammi di CO₂ emessa per km di percorrenza, riducendo del 27% le attuali emissioni medie delle autovetture (164 g CO₂/km).

Il Comune di Campogalliano ogni anno concede ai privati contributi per trasformazione delle auto a GPL e gas metano. Di seguito si riportano gli incentivi erogati dal 2005 al 2014.

Contributi rilasciati per passaggi auto da benzina a gpl e metano

Anno	IMPORTO (€ cad)	NUMERO (Nr.)
2005	206,00	13
2006	206,00	17
2007	206,00	22
2008	240,00	7
2009	240,00	12
2010	240,00	0
2011	240,00	13
2012	240,00	7
2013	240,00	11
2014	250,00	4

Il Comune di Campogalliano ha inoltre stimato al 2020 la riduzione dei consumi dei trasporti determinati dall'aumento dell'efficienza nelle tecnologie per il trasporto, sulla base delle politiche europee.

L'Amministrazione ha incoraggiato la riduzione delle emissioni del trasporto privato attraverso:

- Finanziamento per la conversione delle auto da benzina a metano/GPL;
- Promozione della diffusione di distributori a metano e GPL;
- Realizzazione di campagne di comunicazione per aumentare la consapevolezza dei cittadini rispetto ai benefici ambientali delle autovetture di nuova generazione.

Tempi	2005-2020
Stima dei costi	23.712 €
Finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	8.786 MWh/a
Stima riduzione CO2	2.680 t/a
Responsabile	Settore Ambiente
Indicatore	N. immatricolazioni per tipologia di alimentazione, finanziamenti erogati

7.3 Fonti rinnovabili di energia

Azione 6 Installazione di impianti fotovoltaici e solari termici in edifici pubblici

Descrizione dell'azione

Nel Comune di Campogalliano sono stati realizzati i seguenti impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici:

ID	STABILE	INDIRIZZO	POTENZA IPOTIZZATA (kWp)	IMPORTO (€)
1	Bocciodromo	Piazza Costituzione, 20	65	38.600,00
2	Palazzo dello Sport	Via Mattei, 15	152	*79.500,00
3	Scuola Materna Cattani	Via Matteotti, 2	75	54.680,00
4	Scuola Media S.G. Bosco	Via Barchetta, 2	49,5	*62.407,75
5	Tribuna Campo Calcio	Via Mattei, 15	42	7.700,00
	TOTALE		383,5	242.887,75

* importi comprensivi del costo dei pannelli di coibentazione per risparmio energetico

E' stato inoltre realizzato un impianto solare termica nella scuola nuova di 3mq.

Al 2020 si intende estendere l'installazione di impianti fotovoltaici e solari termici ad altri edifici.

Tempi	2010-2020
Stima dei costi	242.887€
Finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	430 MWh/a
Stima riduzione CO2	297 t/a
Responsabile	Lavori pubblici
Indicatore	kWp installati, mq

Azione 7 Installazione di impianti fotovoltaici e solari termici su edifici residenziali e privati

Descrizione dell'azione

Gli edifici residenziali di nuova costruzione, secondo quanto stabilito dalla Delibera di Assemblea Legislativa regionale n. 156/2008, recepita dal Regolamento Edilizio comunale, devono prevedere l'installazione di 1 kW di impianto fotovoltaico per unità abitativa e un impianto solare termico in grado di coprire il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria.

In base alle previsioni demografiche e al numero medio di abitanti per alloggio nel Comune di Campogalliano (2,6 abitanti per abitazione), si può prevedere la realizzazione di circa 350 nuovi alloggi al 2020, stimando così l'installazione di 350 kWp e 900 mq di impianti solari termici.

A questi si aggiungono gli impianti fotovoltaici di iniziativa privata allacciati a Gennaio 2014, che sono pari a 4.000 kWp (fonte Atlasole GSE).

Tempi	2009 – 2020
Stima dei costi	0 euro
Finanziamento	Privati
Stima del risparmio energetico	4.872 MWh/a
Stima riduzione CO2 totale	3.352 t/a
Responsabile	Urbanistica ed Edilizia
Indicatore	kWp fotovoltaico e mq solare termico installati

7.4 Acquisti verdi

Azione 8 Introduzione di procedure per acquisti verdi

Descrizione dell'azione



Il GPP (Green Public Procurement) è definito dalla Commissione europea come “... l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita”.

Si tratta di uno strumento di politica ambientale volontario che intende favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica. Le autorità pubbliche che intraprendono azioni di GPP si impegnano sia a razionalizzare acquisti e consumi che ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti.

I prodotti 'ambientalmente preferibili' sono per esempio quelli meno energivori, costituiti da materiale riciclato e/o privi di sostanze nocive, di maggior durata o output di processi produttivi meno impattanti, meno voluminosi, di facile riciclabilità. Orientare la domanda pubblica verso prodotti con queste caratteristiche consente una riduzione dei consumi energetici, specie quelli derivanti da fonti fossili, la parallela riduzione delle emissioni climalteranti, la diminuzione della quantità di rifiuti prodotti e del carico sulle risorse naturali.

L'Amministrazione comunale intende attuare politiche di acquisti verdi adottando capitolati per la fornitura di:

- Cancelleria e carta;
- Arredi a ridotto impatto ambientale;
- Generi di ristoro del mercato tradizionale e del commercio equo e solidale attraverso la gestione di apparecchiature automatiche e semiautomatiche, nonché la fornitura di erogatori di acqua potabile presso le sedi dell'ente.

L'Amministrazione comunale, inoltre, ha attivato una convenzione con il Consorzio CEV (Consorzio Energia Veneto) per l'acquisto di Energia Verde 100%.

Tempi	2009 - 2020
Stima dei costi	0 euro
Finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	0 MWh/a
Stima riduzione CO2 totale	910 t/a
Responsabile	Urbanistica ed Edilizia
Indicatore	Appalti con requisiti verdi, CO2 evitata EE verde

7.5 Pianificazione urbanistica

La pianificazione territoriale costituisce lo strumento principale d'indirizzo per la trasformazione di un territorio. La forte urbanizzazione che negli ultimi decenni ha caratterizzato le politiche di sviluppo locale ha fatto emergere la necessità di promuovere uno sviluppo territoriale più consapevole, in grado di mantenere un equilibrio ragionevole tra utilizzo e protezione del territorio, poiché limitato, minimizzando gli impatti negativi sull'ambiente e garantendo un utilizzo più razionale ed efficiente delle risorse locali, garantendone la rinnovabilità.

L'accesso alle risorse energetiche è un fattore determinante per lo sviluppo economico e per lo svolgimento delle attività umane, pertanto si ritiene fondamentale e strategico l'inserimento della variabile energetica nelle scelte delle politiche di assetto e trasformazione del territorio.

Il nuovo assetto della Pianificazione Provinciale, e soprattutto di quella Comunale, rappresentata dal Piano Strutturale Comunale (PSC), dal Piano Operativo Comunale (POC), Piano Urbanistico Attuativo (PUA) e dal Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), permette aggiornamenti in funzione delle nuove strategie di riqualificazione territoriale ed urbana, fondate anche su strumenti e nuove opportunità.

In tale scenario, la pianificazione energetica costituisce una delle politiche che trovano una nuova collocazione all'interno del processo di pianificazione. Essa permette, infatti, di determinare una strategia di sviluppo del territorio più sostenibile e responsabile e trova spazio non più come supporto ai Programmi, ma bensì come scelta strategica da integrarsi all'interno della programmazione stessa.

Azione 9 Introduzione della variabile energetica nel PSC, POC e RUE

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione comunale a dicembre 2014 ha approvato i nuovi strumenti di pianificazione urbanistica ed edilizia PSC-RUE nell'ambito dei quali sono state recepite prescrizioni e direttive individuate nello strumento di pianificazione provinciale (PTCP), nell'ambito del nuovo PSC, ossia:

1. definire le dotazioni energetiche principali di interesse pubblico da realizzare o riqualificare e la relativa localizzazione (Art. 84, comma 3 PTCP);
2. attuare gli indirizzi e le direttive del PTCP, riguardo le politiche di densificazione urbana, distribuisce i pesi insediativi della popolazione e delle attività anche in ragione della sostenibilità energetica degli insediamenti sia dal punto di vista dell'adeguata fornitura di risorse sia con riguardo agli effetti indiretti della mobilità sui consumi energetici (Art. 84, comma 5 PTCP);
3. individuare le zone vocate alla realizzazione di impianti di produzione di energia a fonti rinnovabili (FER) (Art. 84, comma 12 PTCP);
4. individuare le aree idonee a realizzare impianti compensativi (DAL RER 156/2008).

L'obiettivo è di promuovere la riqualificazione energetica degli edifici esistenti e di realizzare, nelle nuove urbanizzazioni e nelle riqualificazioni, edifici ad elevate prestazioni energetiche, in modo tale da minimizzare la domanda di energia attraverso l'elevata qualità energetica delle strutture edilizie, l'obbligo d'installazione di impianti solari termici e fotovoltaici e la diffusione di impianti cogenerativi connessi a reti di teleriscaldamento al fine di favorire il recepimento delle direttive e prescrizioni del PTCP e della DAL 156/2008 e ss.mm..

Tempi	2009-2020
Stima dei costi	-
Finanziamento	-
Stima del risparmio energetico	15.623 MWh/a
Stima riduzione CO2	3.703 t/a
Responsabile	Urbanistica e Edilizia
Indicatore	Adozione requisiti efficienza energetica, MWh risparmiati

7.6 Informazione, comunicazione e adattamento

Azione 10 Campogalliano smart city

Descrizione dell'azione

Un elemento che dovrebbe consentire una crescita sostenibile del territorio è l'accesso alla banda larga e alla fibra ottica. L'Amministrazione si sta impegnando al fine di favorire la realizzazione di infrastrutture per la telecomunicazione e per l'attivazione di procedure on-line.

L'Amministrazione, al fine di migliorare la qualità e l'accessibilità dei servizi pubblici erogati per via telematica e ridurre pertanto l'utilizzo dei mezzi di trasporto per accedere agli stessi, ha realizzato in collaborazione con Lepida S.p.A. e la Regione Emilia Romagna la wi-fi "Wi-Campo" in 8 punti di accesso in centro (piazza Vittorio Emanuele II, Museo della Bilancia, Biblioteca Comunale e Villa Barbolini), nella zona sportiva (Parco Tienammen) e presso i Laghetti Curiel.

Tempi	2009 - 2020
Stima dei costi	n.d.
Finanziamento	Pubblico/privato
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione CO2	Non quantificabile
Responsabile	Servizio comunicazione, Lavori pubblici,
Indicatore	N. accessi sito comune, m. fibra ottica

Azione 11 Informazione, comunicazione e diffusione di una cultura più sostenibile

Descrizione dell'azione

In ragione della maturata e crescente consapevolezza da parte dei cittadini sull'importanza di uso razionale dell'energia (risparmio energetico, impiego di fonti rinnovabili, ecc.), la richiesta di aggiornamenti da parte del cittadino all'Ente Locale è sempre più frequente.

Il Comune di Campogalliano intende portare avanti iniziative di comunicazione verso i cittadini, al fine di diffondere una cultura più attenta agli utilizzi finali di energia.

A tale fine si valuterà l'opportunità e la fattibilità dell'introduzione di una "Funzione Energia" in organico all'Amministrazione Comunale o preferibilmente nell'ambito dei servizi forniti a livello di Unione Terre d'Argine con l'incarico di fornire:

- supporto e consulenza in materia di risparmio e sostenibilità energetica all'Amministrazione stessa, ai cittadini e alle imprese;
- sviluppare servizi rivolti al perseguimento di buone pratiche in materia di risparmio energetico, uso delle energie rinnovabili, ricerca di incentivi e canali di finanziamento.

L'Amministrazione, al fine di diffondere pubblicamente il PAES, intende organizzare incontri specifici con i cittadini; intende inoltre proseguire le azioni di coinvolgimento già intraprese sui temi del risparmio energetico e sull'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, oltre a realizzare, all'interno del sito internet del Comune, una pagina web sul tema dell'energia, contenente utili suggerimenti per il risparmio energetico nelle abitazioni.

L'Amministrazione, tramite i CEAS territorialmente più prossimi, e/o altri organismi impegnati nell'educazione ambientale, continuerà inoltre a proporre alle scuole percorsi didattici sul tema della sostenibilità energetica ed ambientale, oltre ad organizzare iniziative finalizzate al coinvolgimento dei cittadini.

Tempi	2009 - 2020
Stima dei costi	n.d.

Finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	5 MWh/a
Stima riduzione CO2	4 t/a
Responsabile	Settore Ambiente e CEAS
Indicatore	Numero adesioni ad iniziative ed eventi

Azione 12 Adattamento climatico e forestazione urbana

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione intende attuare politiche di aumento della biomassa al fine di migliorare la qualità paesaggistica complessiva degli ambiti periurbani e agricoli (cinture verdi, cunei centro-periferia, ecc.), secondo criteri di mitigazione del microclima e miglioramento del comfort termico degli insediamenti, con l'obiettivo di ridurre il fenomeno "isola di calore", migliorare la qualità dell'aria e assorbire la CO2 emessa dalle attività antropiche.

Al 2015 la superficie boscata complessiva di proprietà del Comune di Campogalliano è pari a 237.809 mq; al 2020 si intende estendere tale superficie con la realizzazione di altri rimboschimenti. L'Amministrazione intende introdurre una mappa aggiornata delle aree di rimboschimento su supporto GIS.

Aree di rimboscamento

AREA	DESCRIZIONE	SUPERFICIE (mq)
1	Molino Valle	1.395,00
2	Molino Valle	2.510,00
3	Molino Valle	33.643,00
4	Molino Valle	10.384,00
5	Albone	37.656,00
6	Albone	2.802,00
7	Albone	1.434,00
8	Albone	1.067,00
9	Albone	6.980,00
10	Carrobbio	5.457,00
11	Carrobbio	3.998,00
12	Carrobbio	1.287,00
13	Carrobbio	1.824,00
14	Carrobbio	791,00
15	Magnagallo-Barchetta	26.357,00
16	Magnagallo-Barchetta	9.792,00
17	Magnagallo-Barchetta	3.864,00
18	Magnagallo-Barchetta	11.283,00
19	Magnagallo-Barchetta	2.110,00
20	Magnagallo-Barchetta	25.348,00
21	Magnagallo-Barchetta	9.673,00
22	Confine	3.654,00
23	Confine	1.500,00
24	n. 24 Via Albone - Laghi Curiel	33.000,00
	TOTALE	237.809,00

Inoltre, per quanto riguarda i mutamenti climatici, al fine di contribuire alla mitigazione degli effetti prodotti dai fenomeni più violenti da essi derivanti (nubrifagi, bombe d'acqua, etc...), in termini di azioni riconducibili all'adattamento climatico sono stati realizzati i seguenti interventi:

- Vasca di laminazione rientrante fra le opere di urbanizzazione a servizio del comparto produttivo posto a est dell'Autobrennero e realizzata a carico dei lottizzanti per circa 130.000 €. Scopo

dell'opera è il conseguimento dell'invarianza idraulica sulle aree interessate, definita come trasformazione delle stesse senza aggravio della portata di piena del corpo idrico che riceve i deflussi superficiali da esse originati; la relativa area di pertinenza prevede anche la possibilità di una futura piantumazione con essenze d'alto fusto;

- Sistema fognario realizzato nel rispetto dei principi dell'invarianza idraulica a servizio della lottizzazione Area Via Grieco-Via Tonelli;
- Interventi di adeguamento della rete idrica acquedottistica previsti da AIMAG sul territorio comunale ai fini del conseguimento della riduzione delle perdite.

Tempi	1998 - 2020
Stima dei costi	130.000 €
Finanziamento	Comunale + Privati
Stima del risparmio energetico	-
Stima riduzione CO2	231 t/a
Responsabile	Urbanistica, Lavori Pubblici, Ambiente
Indicatore	Mq. di superficie boscata, € per interventi di adattamento realizzati

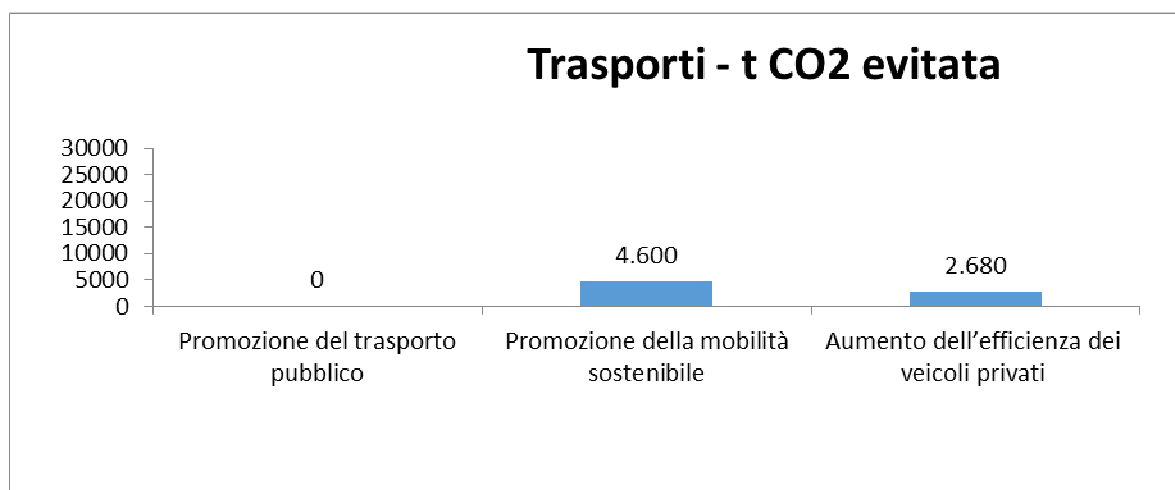
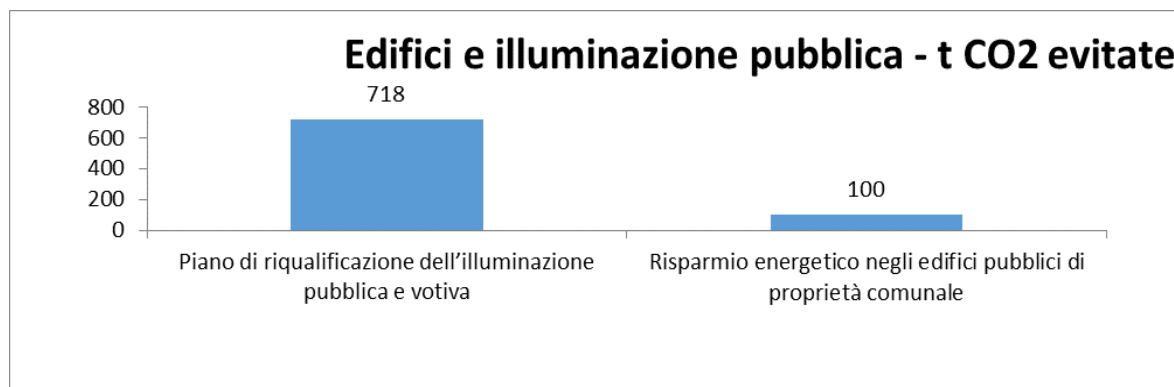
8. Gli impatti del PAES

8.1 Costi, tempi e benefici

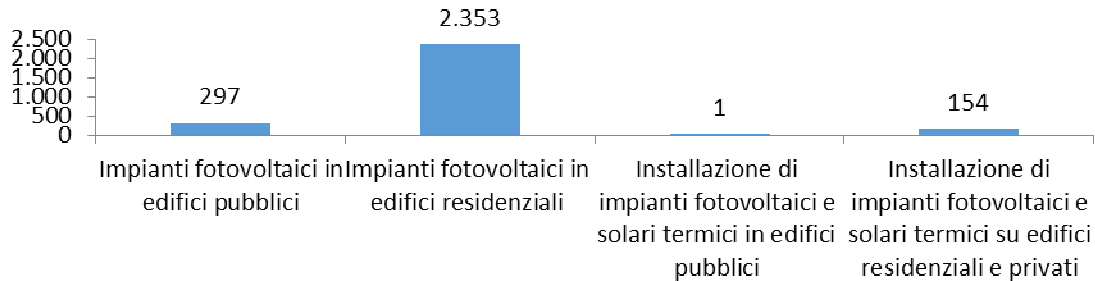
Settore	Azione	Indicatore	Responsabile	Costi	Risparmio En anno (MWh/a)	Produzione En anno (MWh/a)	Riduzione em. CO2 anno (t/a)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Edifici e illuminazione pubblica	Azione 1	Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica e votiva	kWh risparmiati, kWh/punto luce, numero LED installati in lampade votive e semafori	Lavori pubblici	520.120	1.014	718																	
	Azione 2	Risparmio energetico negli edifici pubblici di proprietà comunale	kWk risparmiati/anno	Lavori pubblici	70.713	424	100																	
Trasporti	Azione 3	Promozione del trasporto pubblico	Numero utenti, km evitati	Mobility manager	0	0	0																	
	Azione 4	Promozione della mobilità sostenibile	Numero adesioni, e km percorsi, km piste ciclabili	Mobility manager e Urbanistica	23.712	15.083	4.600																	
	Azione 5	Aumento dell'efficienza dei veicoli privati	N. immatricolazioni	Ambiente	0	8.786	2.680																	
Fonti rinnovabili di energia	Azione 6a	Impianti fotovoltaici in edifici pubblici	kWp installati	Lavori pubblici	242.888		430	297																
	Azione 7a	Impianti fotovoltaici in edifici residenziali	kWp installati	Urbanistica			4.872	2.353																

8.2 Le emissioni di CO₂ evitate per settore

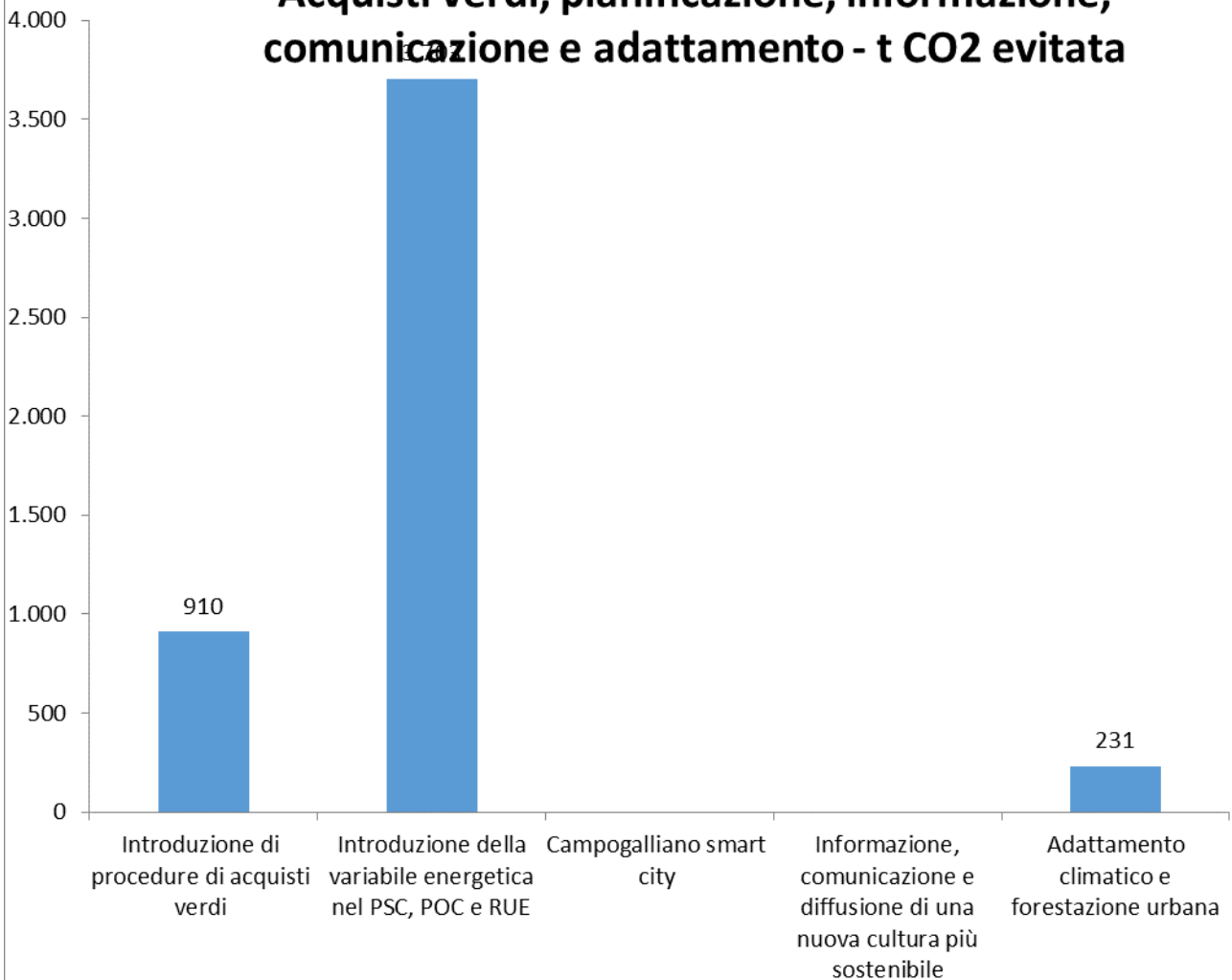
Di seguito si riportano i grafici suddivisi per i principali settori relativi alle emissioni di CO₂ evitate per azione.



Fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa di energia - t CO2 evitata



Acquisti verdi, pianificazione, informazione, comunicazione e adattamento - t CO2 evitata



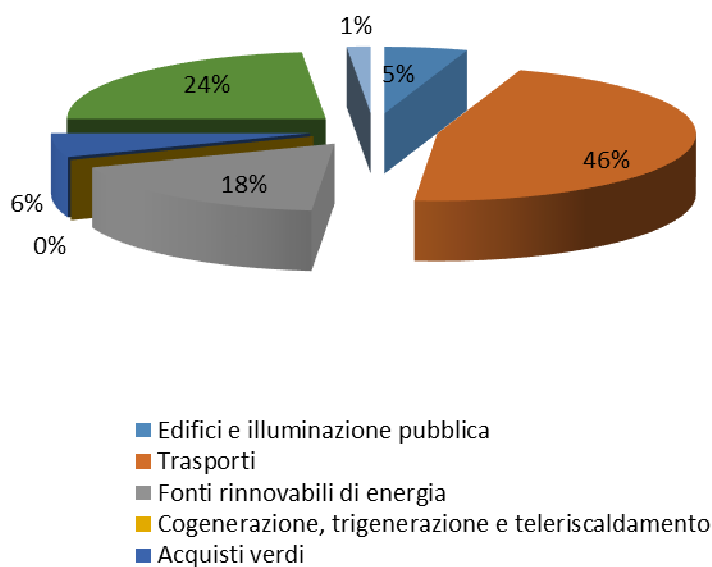
8.3 Le emissioni di CO₂ evitate complessive

Complessivamente l'implementazione del PAES dovrebbe consentire, al 2020, una riduzione di circa **15.751 t CO₂ l'anno**, pari al 20,1% delle emissioni di CO₂ rispetto al 1998 e, quindi, il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione previsto dalla sottoscrizione del Patto dei Sindaci (15.686 t/anno)

Tale riduzione è così ripartita:

Riduzione delle emissioni di CO₂ (t) per settore

	CO2 evitata
Edifici e illuminazione pubblica	818
Trasporti	7.280
Fonti rinnovabili di energia	2.805
Acquisti verdi	910
Pianificazione urbanistica	3.703
Informazione, comunicazione e adattamento	235
TOTALE	15.751



9. Misure pianificate per il monitoraggio e per l'aggiornamento

L'attività di monitoraggio si occupa di verificare lo stato di attuazione del PAES per quanto riguarda l'avanzamento fisico e finanziario delle diverse azioni.

Con le attività di monitoraggio saranno pertanto analizzati:

- Lo stato di avanzamento fisico delle azioni;
- Lo stato di avanzamento finanziario degli interventi rispetto ai finanziamenti previsti.

I risultati del monitoraggio saranno divulgati tramite una relazione (Rapporto d'implementazione del PAES).

Di seguito si riporta il piano per il monitoraggio del PAES:

Attività	Responsabile	Scadenze
Aggiornamento dei dati per il calcolo della CO2	Ambiente	Annualmente
Rapporto d'implementazione del PAES e CO2 emessa (MEI)	Ambiente	2017, 2021
Rapporto delle azioni del PAES di tipo qualitativo	Ambiente	2019

Il monitoraggio sarà realizzato facendo ricorso a diversi tipi di indicatori:

- Indicatori di risultato usati per misurare il conseguimento degli obiettivi specifici e generali del PAES, raccolti appositamente per la valutazione;
- Indicatori di realizzazione fisica e finanziaria derivanti dal sistema di monitoraggio delle azioni del PAES.

Nella seguente tabella sono elencati gli indicatori previsti per la valutazione e il monitoraggio del PAES:

Settore	Azione	Indicatore
Edifici e illuminazione pubblica	Azione 1 Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica, semaforica e votiva	kWh risparmiati, kWh/punto luce, numero LED installati in lampade votive e semafori
	Azione 2 Riqualificazione energetica, global service e certificazione energetica degli edifici	kWk risparmiati/anno
Trasporti	Azione 3 Promozione del trasporto pubblico	Numero utenti, km evitati
	Azione 4 Promozione della mobilità sostenibile	Numero adesioni, e km percorsi, km piste ciclabili
	Azione 5 Aumento dell'efficienza dei veicoli privati	N. immatricolazioni
Fonti rinnovabili di energia	Azione 6a Impianti fotovoltaici in edifici pubblici	kWp installati
	Azione 7a Impianti fotovoltaici in edifici residenziali	kWp installati
	Azione 6b Impianti solari termici in edifici pubblici	mq installati
	Azione 7b Impianti solari termici in edifici residenziali	mq installati
Acquisti verdi	Azione 8 Introduzione di procedure di acquisti verdi	Numero di appalti con requisiti di sostenibilità energetica
Pianificazione urbanistica	Azione 9 Introduzione della variabile energetica nel PSC, POC e RUE	MWh risparmiati
Informazione, comunicazione e adattamento	Azione 10 Campogalliano smart city	N. accessi sito comune, mt fibra ottica
	Azione 11 Informazione, comunicazione e diffusione di una nuova cultura più sostenibile	N° seminari organizzati e N° di partecipanti
	Azione 12 Adattamento climatico e forestazione urbana	ha piantumati, € per interventi adattamento realizzati

Gli indicatori da misurare per il monitoraggio BEI sono invece i seguenti:

- Consumi energetici per il settore pubblico, civile, industria, agricoltura trasporti (MWh);
- Offerta di energia da FER per tipologia d'impianto (MWh);
- Emissioni di CO2 equivalenti prodotte (Ton).

10. Glossario

Dati sulle attività: Dati che quantificano le attività antropiche che caratterizzano il territorio comunale.

BEI – Baseline Emission Inventory - Inventario delle emissioni di base: Quantificazione delle emissioni di CO2 emesse generate dai consumi energetici nel territorio comunale.

BAU – Business As Usual – Scenario in assenza di modifiche.

Fattori di emissione: Coefficienti che quantificano le emissioni determinate dalle attività antropiche.

MEI – Monitoraggio dell'inventario delle emissioni: Aggiornamento della quantificazione delle emissioni di CO2 emesse generate dai consumi energetici nel territorio comunale, al fine di misurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Produzione locale di energia termica: Produzione nel territorio comunale di energia termica che venduta/distribuita agli utilizzatori finali.

Produzione locale di energia elettrica: Produzione nel territorio comunale di energia elettrica attraverso impianti di piccola taglia per l'autoconsumo o per l'immissione in rete.

PAES – Piano d'azione per l'energia sostenibile: set di azioni che l'amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO2 definiti nel BEI.

Valutazione del ciclo di vita (LCA): Metodologia che considera le emissioni determinate durante l'intero ciclo di vita del prodotto. Ad esempio le emissioni del ciclo di vita del petrolio comprendono le emissioni dovute all'estrazione, raffinazione, trasporto, distribuzione e combustione.