



# Sustainable Energy and Climate Action Plan

*Piano d'Azione per il clima e l'Energia Sostenibile del Comune di Campofilone*



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 695944



## Sommario

<b>CAPITOLO 1: IL PATTO DEI SINDACI.....</b>	<b>1</b>
Evoluzione .....	1
SECAP.....	3
Il supporto del progetto Empowering .....	5
<b>CAPITOLO 2: LA MUNICIPALITA' DI CAMPOFILONE .....</b>	<b>8</b>
La visione del comune .....	8
Caratteristiche geografiche e statistiche demografiche .....	9
Gruppo di lavoro e struttura di supporto interna per l'elaborazione del SECAP .....	11
<b>CAPITOLO 3: INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI - BEI.....</b>	<b>13</b>
Metodologia .....	13
Le fonti dati.....	15
Il Consumo energetico finale.....	17
Edifici pubblici e pubblica illuminazione.....	19
Il settore terziario .....	20
Il settore domestico.....	21
I trasporti .....	22
La produzione di energia elettrica.....	22
Le emissioni di anidride carbonica .....	23
Edifici pubblici e pubblica illuminazione.....	25
Il settore terziario .....	26
Il settore domestico.....	27
I trasporti .....	28
<b>CAPITOLO 4: LE AZIONI PER LA MITIGAZIONE .....</b>	<b>29</b>
Visione generale .....	29
Obbiettivo 2030 e azioni del piano.....	29
Azioni del patrimonio pubblico .....	32
Azioni sulla pubblica illuminazione.....	37
Azioni del settore residenziale .....	38
Azioni del settore terziario .....	45
Azioni del settore trasporti.....	53
Azioni sulle rinnovabili elettriche .....	56
<b>CAPITOLO 5: VISIONE 2050 .....</b>	<b>58</b>
<b>CAPITOLO 6: METODOLOGIA DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>62</b>

# CAPITOLO 1: IL PATTO DEI SINDACI

## Evoluzione

Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è il principale movimento europeo che vede coinvolte le autorità locali e regionali impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori. La prima edizione è stata lanciata il 29 gennaio 2008 dalla Commissione Europea successivamente all'adozione del Pacchetto europeo sul clima e l'energia (2008). I firmatari del Patto dovevano raggiungere e superare l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020, in coerenza con la Strategia europea 20-20-20 (taglio delle emissioni di gas serra del 20%, riduzione del consumo di energia del 20%, 20% del consumo energetico totale europeo generato da fonti rinnovabili).

Sulla scia del successo ottenuto con il Patto dei Sindaci, il 19 marzo 2014 la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa Mayors Adapt. I due progetti si basavano sullo stesso modello di governance, ma il secondo promuoveva gli impegni politici per l'implementazione di azioni di prevenzione volte a preparare le città agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici.

Il 15 ottobre 2015 le iniziative si sono fuse nel nuovo "Patto dei Sindaci per il clima e l'energia", che ha adottato degli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> con una prospettiva di più lungo termine e introdotto l'aspetto legato all'adattamento dei cambiamenti climatici. I firmatari del nuovo "Patto dei Sindaci per il clima e l'energia" si impegnano ad agire per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra e ad adottare un approccio congiunto all'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Il programma Patto dei Sindaci è nato per sostenere gli enti locali che attuano politiche rivolte verso un utilizzo sostenibile dell'energia, dato che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> è associato proprio ai centri urbani. Per le sue singolari caratteristiche, essendo l'unico movimento di questo genere a mobilitare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei, il Patto dei Sindaci è considerato dalle istituzioni europee come un eccezionale modello di governance multilivello.

Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto si impegnano a preparare un Inventario di Base delle Emissioni (BEI). Il BEI quantifica la CO<sub>2</sub> rilasciata per effetto del consumo energetico nel territorio durante un anno preso come riferimento, identifica le principali fonti di emissioni di CO<sub>2</sub> e stima rispettivi potenziali di riduzione. Entro l'anno successivo alla firma verrà poi presentato un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) in cui sono delineate le azioni principali che essi intendono avviare. Le città firmatarie inoltre accettano di preparare regolarmente delle relazioni e di essere sottoposte a controlli durante l'attuazione dei propri Piani d'azione. In particolare, ogni due anni dopo aver presentato il PAESC deve essere prodotto un rapporto di monitoraggio sullo stato di attuazione. Mentre ogni quattro anni è necessario presentare un rapporto di monitoraggio completo che include il Monitoraggio dell'Inventario delle Emissioni (MEI). È importante precisare che il PAESC non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante; con il cambiare delle condizioni al contorno e man mano che gli interventi realizzati danno risultati, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano.

Al di là degli obiettivi ambientali, i risultati delle azioni dei firmatari saranno molteplici: la creazione di posti di lavoro stabili e qualificati, un ambiente e una qualità della vita più sani, un'accresciuta competitività economica e una maggiore indipendenza energetica. Queste azioni vogliono anche essere esemplari per gli altri, in modo particolare, con riferimento agli "Esempi di eccellenza", una banca dati di buone prassi creata dai firmatari del Patto che possa essere consultata da tutti i comuni aderenti. Il Catalogo dei Piani d'azione per l'energia sostenibile è un'altra eccezionale fonte d'ispirazione, in quanto mostra a colpo d'occhio gli ambiziosi obiettivi fissati dagli altri firmatari e le misure chiave che questi hanno identificato per il loro raggiungimento.

Di seguito vengono riassunti gli obiettivi prioritari del Patto dei sindaci:

- aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, riducendo l'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera.
- accelerare la decarbonizzazione contribuendo così a mantenere il riscaldamento globale medio al di sotto di 2°C;
- rafforzare la capacità di adattamento agli impatti degli inevitabili cambiamenti climatici, rendendo i nostri territori più resilienti.

In particolare, gli impegni fissati dal Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia prevedono:

- l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di almeno il 40% entro il 2030;
- l'integrazione delle politiche di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici.

## SECAP

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il clima (PAESC) è un documento chiave che definisce le politiche energetiche che un Comune intende adottare al fine di perseguire gli obiettivi del Patto dei Sindaci, cioè ottenere la riduzione del 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro l'anno 2030 e l'adattamento ai cambiamenti climatici. I firmatari si impegnano a consegnare il proprio SEAP entro un anno dall'adesione del Patto dei Sindaci, ma questo non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante. Con il cambiare delle circostanze e man mano che gli interventi forniscono dei risultati e si ha una maggiore esperienza, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano. Infatti, le norme Europee prevedono verifiche biennali sul raggiungimento degli obiettivi. Esso si basa sui risultati dell'Inventario Base delle Emissioni (BEI), che costituisce una fotografia della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento adottato. Questo può essere scelto a partire dal 1990 compatibilmente con l'affidabilità dei dati disponibili sui consumi di energia del territorio considerato. A partire dall'analisi delle informazioni contenute nel BEI, l'Amministrazione Comunale è in grado di identificare i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub>. Di conseguenza, può pianificare un set di misure concrete in termini di risparmio energetico atteso, tempistiche di intervento, assegnazione delle responsabilità, ma anche riguardo agli aspetti finanziari per il perseguimento delle politiche energetiche di lungo periodo. Le tematiche prese in considerazione nel SEAP dovranno andare di pari passo con ogni futuro sviluppo a livello urbano della città, quindi l'Amministrazione Comunale dovrà tenere in considerazione quanto previsto dal Piano d'Azione.

Il Comune di Campofilone ha aderito al Patto dei sindaci della Comunità Europea con l'obiettivo di ridurre entro il 2030 di oltre il 40% le emissioni di CO<sub>2</sub> e di proporre delle azioni per consentire un rapido ed efficace adattamento ai cambiamenti climatici che sono già in corso. La proposta di adesione è stata approvata dal Consiglio Comunale il 27/04/2018 e comporta una serie di impegni. Il Comune di Campofilone ha scelto di redigere il proprio PAESC prendendo come anno di riferimento il 2010. L'amministrazione Comunale ha anche scelto di non inserire nel proprio bilancio e quindi nelle azioni il settore secondario (industria) e l'agricoltura. Nella metodologia di definizione della BEI infatti, come consentito dalle Linee Guida per la Redazione dei PAESC può essere escluso il settore produttivo. Questo perché un'Amministrazione comunale ha poco potere decisionale nei confronti di questo settore e le politiche di riduzione delle emissioni complessive, in caso di inclusione di questo settore, dovrebbero essere più incisive su altri settori di attività per coprire la quota di riduzione annettibile al settore delle attività produttive (ed in particolare di quello industriale).

Il presente piano d'azione rappresenta un documento chiave che deve dimostrare in che modo l'Amministrazione locale intende raggiungere gli obiettivi sopra descritti entro il 2030. Le azioni riguarderanno sia il settore pubblico sia quello privato, con iniziative relative all'ambiente urbano (compresi i nuovi edifici) alle infrastrutture urbane (illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti, reti idriche, ecc.), la pianificazione urbana e territoriale, le fonti di energia rinnovabile, politiche per la mobilità urbana. Il piano prevede, inoltre, il coinvolgimento dei cittadini e più in generale la partecipazione della società civile, in modo da favorire l'assunzione consapevole di comportamenti intelligenti in termini di consumi energetici. Relativamente alla mitigazione ai cambiamenti climatici, i principali settori da prendere in considerazione per primi nella stesura del PAESC sono gli edifici, gli impianti per il riscaldamento e la climatizzazione, il trasporto urbano, oltre

alla produzione locale di energia (in particolare la produzione di energia da fonti rinnovabili). Per quanto riguarda l'adattamento, gli aspetti chiave riguardano la gestione consapevole della risorsa idrica, il benessere della popolazione, la salvaguardia delle colture, ecc. Quindi per un comune redigere un PAESC equivale ad impegnarsi per dare un contributo per il miglioramento dell'ecosistema locale integrando gli aspetti energetici, economici e ambientali.

Il patto dei sindaci è una grande opportunità per un impegno reale nella transizione verso un nuovo modello di sviluppo sostenibile. Il Patto dei Sindaci prevede la pianificazione ed interventi sul territorio di competenza dell'Amministrazione Comunale, esso pertanto è focalizzato sulla riduzione delle emissioni e la riduzione dei consumi finali di energia sia nel settore pubblico che privato; è evidente tuttavia come il settore pubblico, ed in particolare il patrimonio comunale, debba giocare un ruolo trainante ed esemplare per il recepimento di queste politiche energetiche.

Il SEAP è allo stesso tempo un documento di attuazione a breve termine delle politiche energetiche ed uno strumento di comunicazione verso gli stakeholder, ma anche un documento condiviso a livello politico dalle varie parti all'interno dell'Amministrazione Comunale. Per assicurare la buona riuscita del Piano d'Azione occorre infatti garantire un forte supporto delle parti politiche ad alto livello, l'allocazione di adeguate risorse finanziarie ed umane ed il collegamento con altre iniziative ed interventi a livello comunale. Gli elementi chiave per la preparazione del SEAP sono:

- Svolgere un adeguato inventario delle emissioni;
- Assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche;
- Garantire un'adeguata gestione del processo;
- Assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto;
- Essere in grado di pianificare e implementare progetti sul lungo periodo;
- Predisporre adeguate risorse finanziarie;
- Integrare il SEAP nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale (esso deve entrare a far parte della cultura degli Amministratori);
- Documentarsi e trarre spunto dalle politiche energetiche e dalle azioni messe a punto dagli altri comuni aderenti al Patto dei Sindaci;
- Garantire il supporto degli stakeholder e dei cittadini.

## Il supporto del progetto Empowering

La regione Marche e la sua società di sviluppo SVIM srl, supporta come coordinatore territoriale i Comuni della Regione, nel percorso di adesione al Patto dei Sindaci e al relativo sviluppo del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). Il supporto viene garantito anche attraverso piani e programmi locali, nazionali ed Europei che consentono di rinnovare l'impegno regionale nell'Unione dell'energia e nel supportare i Comuni al fine di ottenere l'adesione di tutti i Comuni appartenenti al territorio regionale. Entro tale ambito SVIM sta offrendo il supporto per la parte di mitigazione ai Comuni che hanno firmato il Local Energy Board agreement, un contratto di impegno firmato da parte dei Comuni di adesione al Patto dei Sindaci e, di conseguenza, di redazione del PAESC mentre da parte di SVIM di supporto fornito nell'ambito del progetto Empowering.

Il progetto EMPOWERING – “Empowering local public authorities to build integrated sustainable energy strategies” – è finanziato dal programma Horizon 2020 dell'Unione Europea. Esso mira ad accompagnare sei regioni europee verso una società a bassa intensità di carbonio rafforzando le capacità di enti locali e regionali nella definizione di strategie e piani energetici integrati. Il progetto contribuisce a colmare il divario di competenze necessarie per pianificare misure in linea con il Quadro europeo per l'energia e il clima 2030 e per raggiungere i nuovi obiettivi in termini di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, di consumo di energia da fonti rinnovabili e di efficienza energetica.

EMPOWERING affronta le sfide per il risparmio energetico che coinvolgono comuni e autorità regionali attraverso attività di apprendimento e di scambio transnazionale, tra le quali:

- seminari transnazionali;
- scambi “peer to peer” tra rappresentanti regionali;
- visite studio a due buone pratiche tra le regioni partner ed una a livello europeo.

Uno specifico programma di capacity building è realizzato per ogni contesto locale, e permette di massimizzare l'esperienza di apprendimento degli Enti locali.

Conoscenze e competenze acquisite dagli enti locali sono messe in pratica nel processo di adozione di nuovi Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima e nell'aggiornamento di quelli già esistenti, mentre le autorità regionali saranno accompagnate nella definizione di una visione energetica regionale al 2050, mettendo in evidenza le principali sfide per l'energia e identificando possibili azioni finanziarie strategiche da implementare.

I partner del progetto EMPOWERING che includono le sei Regioni europee coinvolte e due Partner tecnici sono:

- SVIM - SVILUPPO MARCHE SPA SOCIETA UNIPERSONALE (SVIM) - Italia;
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCIA (AMAAA) - Spagna;
- Agentia pentru Dezvoltare Regionala Nord-Est (ADR Nord-Est) - Romania;
- SP SVERIGES TEKNISKA FORSKNINGSINSTITUT AB (SP) - Svezia;
- ISTARSKA RAZVOJNA AGENCIJA, DRUSTVO ZA OBRADU PODATAKA, SAVJETOVANJE I ZASTUPANJE, DOO (IDA) - Croazia;
- NORDA ESZAKMAGYARORSZAGI REGIONALIS FEJLESZTESI UGYNOKSEG KOZHASZNU non-profit KORLATOLT FELELOSSEGU TARSASAG (NORDA) - Ungheria;



- REGION OF CENTRAL MACEDONIA (RCM) – Grecia;
- CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES AND SAVING FOUNDATION (CRES) - Grecia

L'obiettivo del LOCAL ENERGY BOARD di EMPOWERING è favorire la costruzione condivisa dei nuovi Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) e di quelli esistenti attraverso un approccio partecipativo, oltre a rafforzare le capacità di decisori politici e funzionari pubblici nel definire politiche e piani energetici efficienti e sostenibili attraverso lo scambio transnazionale e le attività di capacity building di cui saranno beneficiari e partecipanti attivi.

Il LEB è composto dai rappresentanti dei Comuni della regione Marche già aderenti al Patto dei Sindaci e che abbiano presentato un PAES. Vi partecipano inoltre quei Comuni interessati ad aderire al Patto dei Sindaci per la prima volta e gli stakeholder rilevanti a livello regionale impegnati nell'implementazione di politiche ed obiettivi di energia sostenibile.

I membri del LEB della regione Marche coordinati da SVIM (Sviluppo Marche) si sono impegnati:

- A perseguire gli obiettivi del LOCAL ENERGY BOARD e nelle attività di networking e cooperazione necessarie per:
  - Validare il programma di capacity building;
  - Assicurare un approccio partecipativo all'aggiornamento dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) da parte dei Comuni già aderenti all'Iniziativa del Patto dei Sindaci e allo sviluppo della parte relativa alla mitigazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) da parte dei nuovi firmatari;
  - Rafforzare le capacità di decisori politici e funzionari pubblici nella definizione di politiche e piani energetici efficienti e sostenibili attraverso lo scambio transnazionale e le attività di capacity building di cui saranno beneficiari e partecipanti attivi;
- Di prendere parte ad almeno cinque incontri di coordinamento del LEB durante tutta la durata del progetto (01/02/2016 – 31/07/2019);
- Di discutere e concordare il verbale degli incontri redatto da SVIM - Sviluppo Marche in cui vengono riportati i contenuti e le decisioni di ciascun incontro;
- Di impegnare il proprio ente, attraverso la nomina di responsabili di riferimento, in un rapporto collaborativo nei confronti degli altri membri del LEB, finalizzato alla cooperazione nell'attuazione del progetto e nella definizione di documenti strategici comuni;
- Di garantire l'impegno da parte dell'ente/organizzazione a partecipare alle attività di progetto, ovvero:
  - Partecipazione da parte dei membri del LEB alle attività di EMPOWERING durante tutta la durata del progetto
  - Identificazione dei bisogni e condivisione delle conoscenze (attività 3.2): identificazione delle esigenze e delle buone pratiche per il capacity building, in riferimento a specifiche tematiche (energia integrata, mobilità sostenibile, pianificazione territoriale, soluzioni finanziarie innovative). A tal fine, i membri del LEB saranno chiamati a compilare dei questionari per la valutazione delle esigenze di rafforzamento delle capacità.
  - Partecipazione alle attività di scambio transnazionale per le autorità locali (attività 3.3). I membri del LEB dovranno contribuire e validare il programma di capacity building,

- partecipando ad un massimo di tre visite studio e due seminari transnazionali (comprese le attività di follow up) organizzati nell'ambito del progetto, a spese di SVIM - Sviluppo Marche;
- Partecipazione alla stesura del programma di capacity building locale, finalizzato a rispondere alle specifiche esigenze identificate (attività 3.5). I membri del LEB saranno chiamati a partecipare alle attività di capacity building locale.
  - Supporto a SVIM - Sviluppo Marche nelle attività di condivisione dei risultati raggiunti e di disseminazione nei confronti di una più ampia platea di stakeholder regionali.

## CAPITOLO 2: LA MUNICIPALITA' DI CAMPOFILONE

### La visione del comune

Il Comune di Campofilone, con l'adesione al patto dei sindaci, vuole rafforzare il suo impegno verso una politica volta alla tutela dell'ambiente e la salvaguardia della salute e la qualità della vita della popolazione locale. Infatti, l'Amministrazione locale crede fortemente che la sostenibilità ambientale e la crescita economica possano andare di pari passo e promuovere investimenti in nuovi settori con conseguente creazione di posti di lavoro.

La strategia comunale per la mitigazione ai cambiamenti climatici prevede una progressiva riduzione delle proprie emissioni inquinanti con obiettivi, in linea con le politiche dell'unione europea, che mirano al 40% entro l'anno 2030.

Per quanto riguarda l'adattamento ai cambiamenti climatici, l'Amministrazione Comunale ha come obiettivi prioritari la riduzione del rischio idrogeologico nella propria area urbana e la salvaguardia del settore agricolo locale, messo a dura prova dai recenti cambiamenti climatici.

## Caratteristiche geografiche e statistiche demografiche

Il Comune di Campofilone è situato in posizione collinare lungo la costa adriatica tra San Benedetto del Tronto e Fermo. Il paese domina la bassa valle del fiume Aso coniugando, in uno splendido affresco naturale, il verde della campagna marchigiana con l'azzurro del mar Adriatico, distante solamente 3 Km. Le vie e gli scorci raccontano ancora le vicende secolari di un insediamento romano prima e di un lungo controllo dei vescovi fermani poi. Al centro storico, racchiuso da solide mura che ne proteggono l'integrità e le bellezze di un tempo, vi si accede percorrendo un breve viale alberato reso unico da maestosi pini secolari. Il borgo, di forma affusolata, sorge lungo una via principale in cui si affacciano i principali edifici alle cui spalle si apre un labirinto di vicoli, a tratti coperti da volte a botte e a crociera e che, di tanto in tanto, lasciano intravedere la bellezza del panorama che lo circonda: il calmo mare Adriatico, le dolci colline fino ad arrivare alle vette imbiancate dei monti Sibillini. Passeggiando per le vie si sente ancora il profumo dell'antichissima tradizione culinaria: da sempre viene prodotta una specialità gastronomica di gran pregio i Maccheroncini di Campofilone IGP, sottilissimi fili di pasta all'uovo conosciuti ed apprezzati in tutto il mondo.

Il territorio del Comune di Campofilone ha un'estensione di circa 12,5 km<sup>2</sup> e confina a nord con i Comuni di Lapedona, Altidona e Pedaso, a sud con il Comune di Massignano e ad ovest con il Comune di Montefiore dell'Aso, mentre ad est è presente un tratto di spiaggia di circa 1,5 km prospiciente il Mare Adriatico. Il centro storico di Campofilone è sito su una collina alta circa 200 metri s.l.m., posta a circa 3 km ad ovest del mare. A nord si estende la vallata del fiume Aso, mentre il resto del territorio è caratterizzato da un paesaggio collinare.



Figura 2.1 - Localizzazione geografica Campofilone

La seguente tabella illustra l'andamento demografico a partire dal 1985:



## COMUNE DI CAMPOFILONE

Prov. di FERMO



Cap. 63828 c.c.p. 13908637 c.f. p.iva 00334340445 tel. 0734/ 932951 - 932775 fax 0734/931824  
e.mail: [ivana.acciarri@ucvaldaso.it](mailto:ivana.acciarri@ucvaldaso.it)

### POPOLAZIONE RESIDENTE DISTINTA PER ANNO

DATA	MASCHI	FEMMINE	TOTALE
31/12/1985	817	830	1.647
31/12/1986	833	848	1.681
31/12/1987	839	852	1.691
31/12/1988	938	843	1.681
31/12/1989	831	840	1.671
31/12/1990	845	864	1.709
31/12/1991	828	848	1.676
31/12/1992	833	850	1.683
31/12/1993	830	857	1.687
31/12/1994	819	857	1.676
31/12/1995	831	863	1.694
31/12/1996	840	852	1.692
31/12/1997	863	865	1.728
31/12/1998	870	869	1.739
31/12/1999	880	878	1.758
31/12/2000	894	875	1.769
31/12/2001	910	889	1.799
31/12/2002	919	896	1.815
31/12/2003	924	909	1.833
31/12/2004	938	919	1.857
31/12/2005	950	915	1.865
31/12/2006	965	920	1.885
31/12/2007	966	930	1.896
31/12/2008	986	948	1.934
31/12/2009	979	958	1.937
31/12/2010	971	971	1.942
31/12/2011	985	982	1.967
31/12/2012	976	963	1.939
31/12/2013	998	971	1.969
31/12/2014	988	972	1.960
31/12/2015	956	960	1.916
31/12/2016	964	972	1.936
31/12/2017	960	958	1.918
31/12/2018	960	952	1.912

L'UFFICIALE DI ANAGRAFE  
Acciarri Ivana



Figura 2.2 - Andamento demografico

## Gruppo di lavoro e struttura di supporto interna per l'elaborazione del SECAP

La struttura organizzativa è un elemento fondamentale dell'intero processo e richiede l'individuazione di un responsabile PAESC e di componenti con ruoli e funzioni precise, con una composizione tale da coprire tutte le principali aree interessate dalle attività di pianificazione. Altro elemento importante del processo è costituito dal coinvolgimento di soggetti privati, siano essi cittadini oppure portatori di interesse locale (stakeholder).

L'adesione al Patto dei Sindaci del Comune di Campofilone è stata approvata delibera del Consiglio Comunale n. 17 del 27/04/2018. L'Amministrazione Comunale si è quindi impegnata a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 40% attraverso l'attuazione di un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima.

Il percorso da svolgere dopo l'adesione al patto dei sindaci si può suddividere in quattro fasi:

- **Fase I:** Avviamento. Prevede la creazione di una Struttura Interna di Coordinamento e l'attivazione di un processo partecipativo con il coinvolgimento degli stakeholder locali;
- **Fase II:** Pianificazione. Si realizza il Bilancio energetico e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del Comune e viene redatto il documento di Piano (PAESC) che è poi inoltrato all'Ufficio del Patto dei Sindaci;
- **Fase III:** Implementazione. Vengono attuate le misure contenute nel PAESC;
- **Fase IV:** Monitoraggio e Reporting: Verifica dei risultati raggiunti e rendicontazione all'Ufficio del Patto dei Sindaci.

La politica del Comune è fortemente improntata alla promozione della sostenibilità ambientale ed energetica del territorio.

La direzione politica viene dettata dal Sindaco e dall'Assessore all'ambiente, impegnati nel coordinamento dell'iter di preparazione del PAESC. Il sindaco e l'assessore si interfacciano poi con la Giunta, con le Commissioni Consiglieri e infine con il Consiglio per l'approvazione del PAESC.

L'Assessore all'ambiente è inoltre responsabile della politica di governance in campo ambientale e intrattiene i rapporti di collaborazione e scambio di buone pratiche con le altre amministrazioni che hanno aderito all'iniziativa.

Il collegamento tra la sfera politica e la struttura operativa dell'Amministrazione è rappresentato dal responsabile dell'Area Gestione del territorio e dal referente per il Patto dei Sindaci, che svolge il ruolo di coordinatore dei responsabili individuati presso i vari servizi. Il referente PAESC si è impegnato anche nella formazione della struttura organizzativa incaricata della individuazione, promozione e monitoraggio delle azioni nei vari settori di intervento interni ed esterni all'Amministrazione.

Inoltre, il lavoro è stato realizzato in collaborazione con SVIM S.r.l. che ha svolto il ruolo di consulente per la preparazione del BEI e la redazione del PAESC.

In particolare, si è ritenuto fondamentale individuare il seguente gruppo operativo:

**Responsabile PAESC:** Ing. Stefano Postacchini, responsabile dell'Ufficio Tecnico

**Coordinatore operativo:** Arch. Aldo Pasqualini, istruttore dell'ufficio Tecnico

**Referenti tematici:** Ing. Stefano Postacchini, Arch. Aldo Pasqualini, Vicesindaco Gabriele Cannella

**Consulente esterno:** SVIM

Il Gruppo di lavoro così costituito ha permesso di definire le azioni già in fase di esecuzione e quelle in via di programmazione da parte dell'Amministrazione e, al contempo, di riflettere sulle misure da adottare al fine di ottenere una condivisione e partecipazione più attiva da parte di tutto il personale operativo.

## CAPITOLO 3: INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI - BEI

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) è il punto di partenza per determinare l'obiettivo minimo di riduzione dell'anidride carbonica al 2030 per il comune di Campofilone coinvolto con il progetto Empowering per la redazione del PAESC (lato mitigazione). Le emissioni equivalenti di anidride carbonica vengono determinate dal consumo energetico finale, dalla produzione di energia e dai fattori locali di emissione. Per determinare tali parametri è necessaria sia di una metodologia valida e funzionale sia dell'utilizzo delle fonti attendibili, come di seguito illustrate ed indicate. A seguito della descrizione sia della metodologia che delle fonti dati vengono illustrati i consumi energetici, la produzione locale di energia elettrica e le relative emissioni di anidride carbonica.

### Metodologia

L'analisi del sistema energetico del Comune di Campofilone avviene attraverso la ricostruzione del bilancio energetico e la predisposizione dell'Inventario Base delle Emissioni di anidride carbonica.

Tale analisi rappresenta un importante strumento di supporto operativo per la pianificazione energetica del Comune, non limitandosi a "fotografare" la situazione energetica attuale, ma fornendo strumenti analitici ed interpretativi della stessa, della sua configurazione a livello vettoriale e a livello settoriale. Da ciò deriva la possibilità di indirizzare opportunamente le azioni e le iniziative finalizzate all'incremento della sostenibilità del sistema energetico nel suo complesso.

Nella decisione dell'anno dell'inventario delle emissioni è richiesto dal Patto dei Sindaci di considerare l'anno 1990 o uno degli anni seguenti per il quale è possibile il reperimento dei dati necessari. Per il Comune di Campofilone l'anno base è stato individuato per il 2010 in quanto non è stato possibile risalire all'anno 1990 ed è l'anno meno recente per il quale si ha una metodologia e una base dati valida.

Le modalità di reperimento dei dati di bilancio al 2010 considerati nel modello sono sostanzialmente di due tipi:

- Elaborazione di dati di consumo energetico reale riguardanti il Comune
- Elaborazione di dati di consumo energetico stimato riguardanti ambiti territoriali diversi dal Comune

Nel seguito si descrive la metodologia utilizzata per il calcolo del consumo energetico di ogni categoria e per ogni vettore energetico.

#### **SETTORI: Edifici, impianti e strutture pubbliche / Pubblica illuminazione**

Per tutti i vettori energetici i dati di consumo reale al 2010 sono forniti dal Comune, grazie al Piano Energetico ed ambientale dell'Unione Comuni Valdaso.

#### **SETTORI: Edifici, impianti e strutture del terziario privato / Edifici residenziali**

Energia elettrica – Il consumo al 2010 è dato dal consumo stimato considerando il consumo reale di energia elettrica per ogni singolo settore di riferimento fornito dal distributore locale, all'anno 2010, così come riportato nel Piano Energetico ed ambientale dell'Unione Comuni Valdaso.



Calore/freddo – I dati di consumo al 2010 sono forniti da eventuali gestori della rete di teleriscaldamento.

Gas naturale - Il consumo stimato al 2010 è dato dal consumo reale di gas naturale per gli usi civili o industriali fornito dal distributore locale e riportato nel Piano Energetico ed ambientale dell'Unione Comuni Valdaso.

Si necessita dal dato di partenza una metodologia per la ripartizione dei consumi nei settori previsti da Patto dei Sindaci (Edifici pubblici, terziari e domestici). I dati pertanto sono stimati e ripartiti a seguito di elaborazione, in funzione del numero di addetti del terziario (fonte ISTAT), delle caratteristiche degli edifici residenziali (fonte ISTAT), e dei consumi del settore pubblico (fonte Comune).

GPL – Il consumo stimato al 2010 è dato a seguito di elaborazioni considerando le vendite provinciali di GPL per usi termici tratte dal Bollettino Petrolifero (FONTE Ministero dello Sviluppo Economico), dal catasto impianti termici del Comune e dai consumi di gas naturale.

Gasolio – Il consumo stimato al 2010, è dato a seguito di elaborazioni considerando le vendite provinciali di gasolio per riscaldamento tratte dal Bollettino Petrolifero (FONTE Ministero dello Sviluppo Economico), dal catasto impianti termici e dai consumi di gas naturale del Comune.

Biomasse – Il consumo stimato al 2020 è dato dall'elaborazioni dati dei consumi regionali di biomassa per usi civili tratte dal Piano Energetico Regionale e dalle caratteristiche delle abitazioni (Fonte ISTAT).

Solare termico – Il consumo stimato al 2020 è dato dal numero reale di interventi di solare termico realizzati complessivamente a livello regionale (fonte rapporti ecobonus 65%.ENEA), il numero di abitanti comunali e quelli regionali ed una produzione energetica stimata del singolo impianto.

## **Settore trasporti Comunali**

Per tutti i vettori energetici i dati di consumo reale al 2010 sono forniti dal Comune.

### **Trasporto pubblico**

Tutti i vettori - I dati di consumo reale al 2010 sono forniti dall'azienda di trasporto. In caso contrario si effettua una elaborazione considerando i km percorsi sul territorio comunale dai mezzi pubblici (fonte Regione Marche o aziende di trasporto) e un consumo specifico per il singolo mezzo ed una specifica ripartizione dei mezzi per vettore energetico (fonte aziende di trasporto pubblico locale o ministero dei trasporti).

### **Trasporto privato**

GPL, Gasolio e Benzina - Il consumo al 2010 è dato dall'elaborazione dei dati le vendite provinciali dei combustibili utilizzati per trasporto (tratte dal Bollettino Petrolifero disponibile sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico) e dal rapporto dei mezzi Comunali rispetto a quelli provinciali (fonte ACI).

Biocombustibili - Il consumo al 2010 è dato dall'elaborazione dei dati di consumo nazionale di biocombustibili e di combustibili nel 2010 (statistiche GSE) e dal dato Comunale precedentemente individuato.

### **Produzione locale di energia elettrica**

Per la valutazione della produzione di energia elettrica a livello comunale per l'anno 2010 si fa riferimento alla banca dati ATLASOLE e ATLAIMPIANTI del GSE, che riporta, il tipo di impianto, la potenza installata, l'eventuale localizzazione e l'eventuale nominativo del soggetto gestore (non sempre queste due informazioni sono garantite). Qualora sia disponibile si prende a riferimento il dato di energia prodotta dal singolo impianto (fonte gestore). In caso contrario si effettua una stima della produzione energetica utilizzando dati statistici.

### **Le fonti dati**

- Piano Energetico ed Ambientale dell'Unione Comuni Valdaso
- Le informazioni circa i distributori di energia elettrica e gas naturale operanti sul territorio di un determinato comune sono disponibili sul sito di **ARERA – Autorità di regolazione per Energia reti e Ambiente**  
<https://www.arera.it/ModuliDinamiciPortale/elencooperatori/elencoOperatoriHome>
- I dati di consumo elettrico per provincia e settore sono disponibili in serie storica sul sito di TERNA  
<http://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico/consumienergiaelettricapersettoremerceologicoprovince.aspx>
- I dati di consumo di gas naturale per provincia e settore sono disponibili in serie storica sul sito del **Ministero dello Sviluppo Economico**  
<http://dgsaie.mise.gov.it/dgerm/consumigasprovinciali.asp>
- I dati relativi alle vendite a livello provinciale di prodotti petroliferi (benzina, gasolio, GPL, olio combustibile) sono disponibili in serie storica sul sito del **Ministero dello Sviluppo Economico**  
<http://dgsaie.mise.gov.it/dgerm/venditeprovinciali.asp>
- Il dato di consumo nazionale di biocombustibili in serie storica nel settore dei trasporti è disponibile sul sito GSE al seguente link  
<https://www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-nazionale/settore-trasporti>
- Le statistiche regionali riguardanti gli interventi che hanno usufruito dell'ecobonus 55%-65% sono disponibili, in serie storica dal 2007, nei rapporti ENEA scaricabili dal seguente link  
<http://www.acs.enea.it/rapporti/>

- **ATLAIMPIANTI** è un atlante geografico interattivo che permette di consultare i principali dati sugli impianti di produzione di energia elettrica e termica incentivati dal GSE e verificarne l'ubicazione sul territorio nazionale.

Le informazioni sugli impianti disponibili a livello comunale e sono organizzate e suddivise per tipologia, fonte utilizzata o meccanismo di incentivazione.

Il sistema, lanciato a febbraio 2017, non include ad oggi tutti gli impianti gestiti dal GSE, ma viene costantemente aggiornato con l'obiettivo di fornire un servizio sempre più completo.

[https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti\\_Internet.html](https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html)

- Le statistiche a livello nazionale, regionale e comunale riguardanti il parco veicolare circolante sono disponibili in serie storica sul sito di ACI, sezione *Autoritratto*

<http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche/autoritratto.html>

- Le statistiche a livello nazionale e regionale riguardanti le fonti rinnovabili elettriche sono disponibili sul sito del GSE <https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>

- I dati di consumo medio degli automezzi pesanti considerando la percorrenza per ogni litro di gasolio, sono disponibili a questo link:

[http://www.mit.gov.it/mit/mop\\_all.php?p\\_id=09704](http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=09704)[http://www.mit.gov.it/mit/mop\\_all.php?p\\_id=09704](http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=09704)

- I km percorsi sui territori comunali della regione Marche stabiliti in base al DGR della Regione Marche, sono disponibili al presente link:

[http://www.norme.marche.it/Delibere/2013/DGR0973\\_13.pdf](http://www.norme.marche.it/Delibere/2013/DGR0973_13.pdf)

## Il Consumo energetico finale

Nel 2010 i consumi finali di energia sul territorio del Comune sono stati quantificati in 569.376 MWh complessivamente. Di seguito due grafici relativi al consumo energetico dei diversi settori individuati nel Patto dei Sindaci, con valore complessivo per il grafico 3.1 e percentuale per il 3.2.

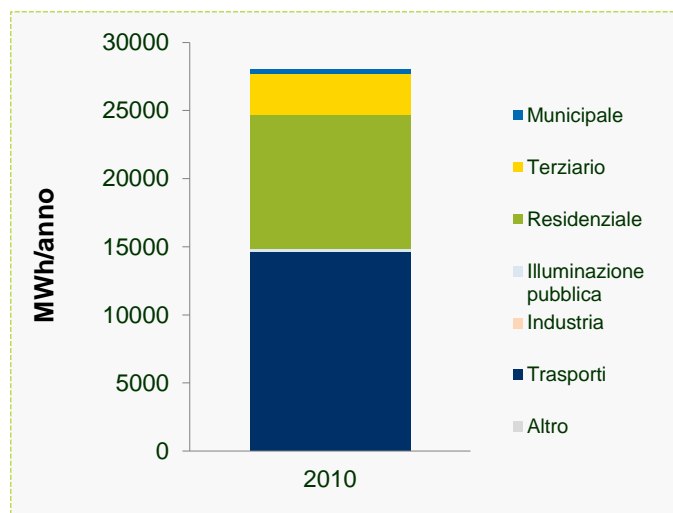


Figura 3.1 - Consumo energetico complessivo ripartito per i diversi settori

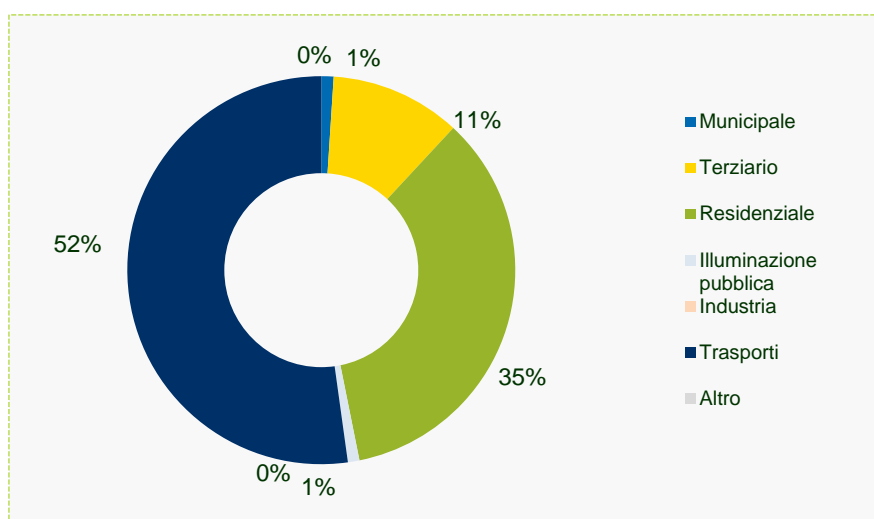
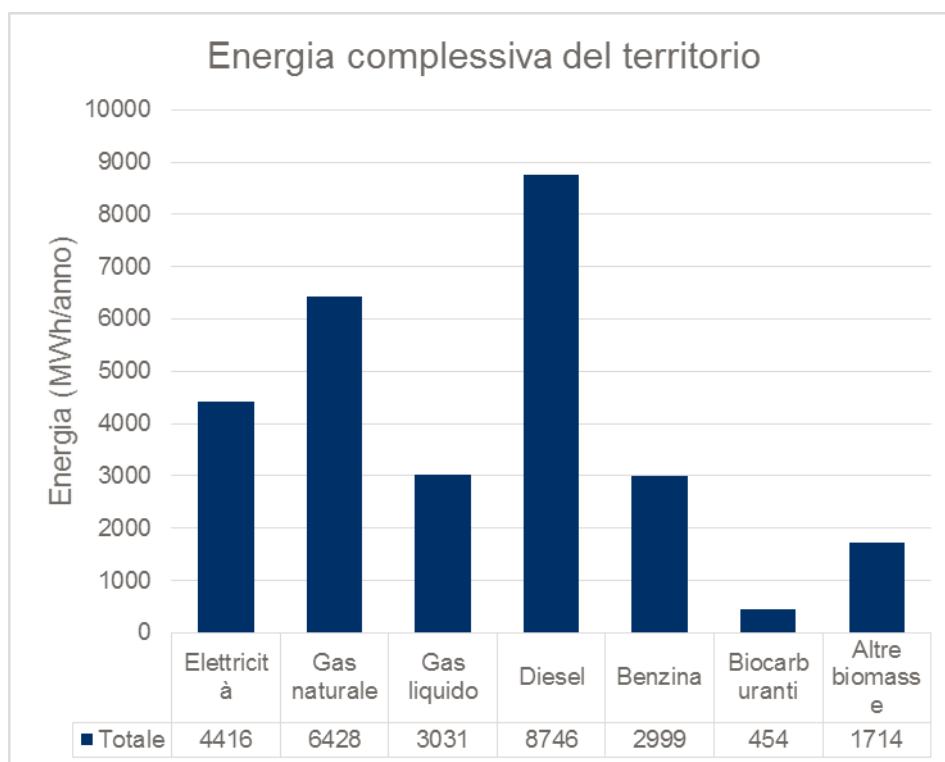


Figura 3.2 - Consumo energetico percentuale ripartito per i diversi settori

In base ai due precedenti grafici, il 3.1 e 3.2, si evince come i consumi energetici maggiori sono rappresentati dai consumi del settore trasporti, con una quota del 52%, seguito dal settore residenziale, che copre il 35%. Il settore degli edifici pubblici e dell'illuminazione stradale copre una piccola parte dei consumi energetici e pari a solo il 2%. La restante quota percentuale è coperta dal settore terziario con una quota percentuale dell'11%. Tali informazioni sono fondamentali per individuare i settori più energivori, dove è necessario intervenire al fine di massimizzare la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni. Resta ovvio che il settore pubblico, sebbene copra una piccola percentuale delle emissioni, fa da traino delle buone pratiche da poter replicare negli altri settori e pertanto è fondamentale che vi siano delle azioni in tale ambito al fine anche dell'approvazione del Piano energetico.

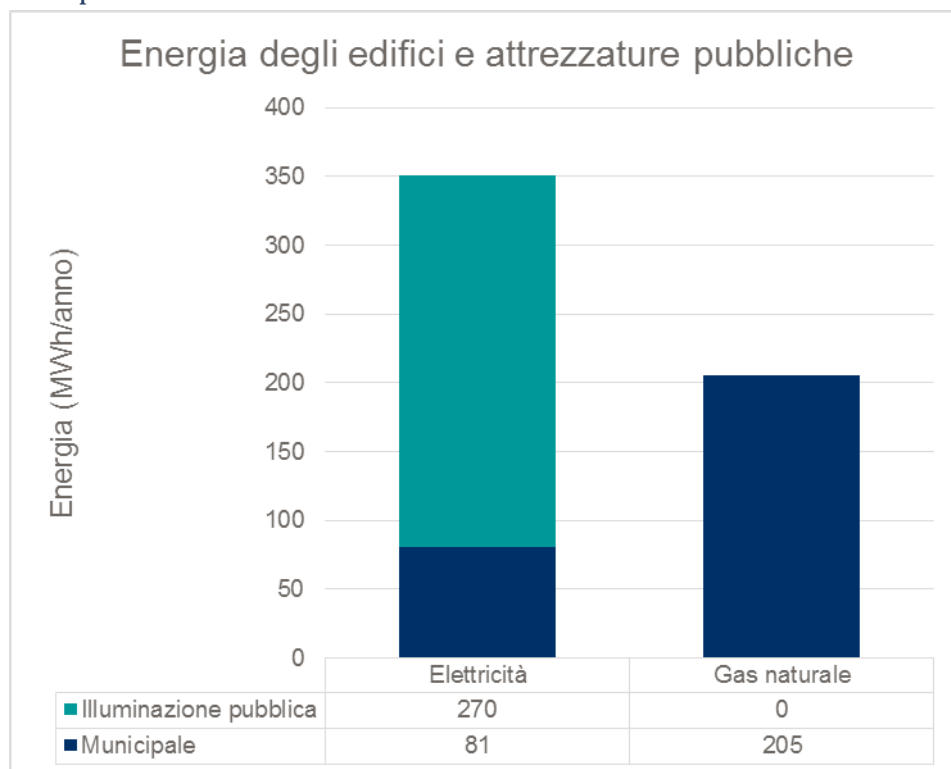
Oltre all'analisi del settore energivoro è necessario effettuare un'analisi per ogni vettore energetico, in modo da intervenire in modo mirato sui vettori e settori più energivori. Di seguito un grafico in cui si evidenziano i consumi energetici per vettore relativo al consumo complessivo.



*Figura 3.3 - Ripartizione complessiva dei consumi energetici per vettore*

Come si evince dal grafico il consumo energetico maggiore è dovuto al diesel utilizzato per il trasporto, per una piccola parte di climatizzazione degli edifici. Segue il consumo di gas naturale, a testimonianza della diffusa rete di distribuzione di tale combustibile sul territorio del Comune e di come tale combustibile utilizzato principalmente per la climatizzazione degli edifici. Il terzo consumo è di energia elettrica, utilizzata in tutti i settori ad esclusione di quello dei trasporti. Il Diesel e la benzina, sono utilizzati insieme alla piccola quota del biocarburante, maggiormente ai fini dei trasporti. Per il diesel, in piccola parte, si ha un utilizzo anche per la climatizzazione degli edifici. Gli altri vettori energetici sono il gas liquido, utilizzato sia per la climatizzazione di edifici non serviti dal metano sia per i trasporti, e le biomasse utilizzate principalmente per usi domestici.

Viene effettuata di seguito una analisi specifica per settori energetici con un focus dei relativi vettori energetici utilizzati.



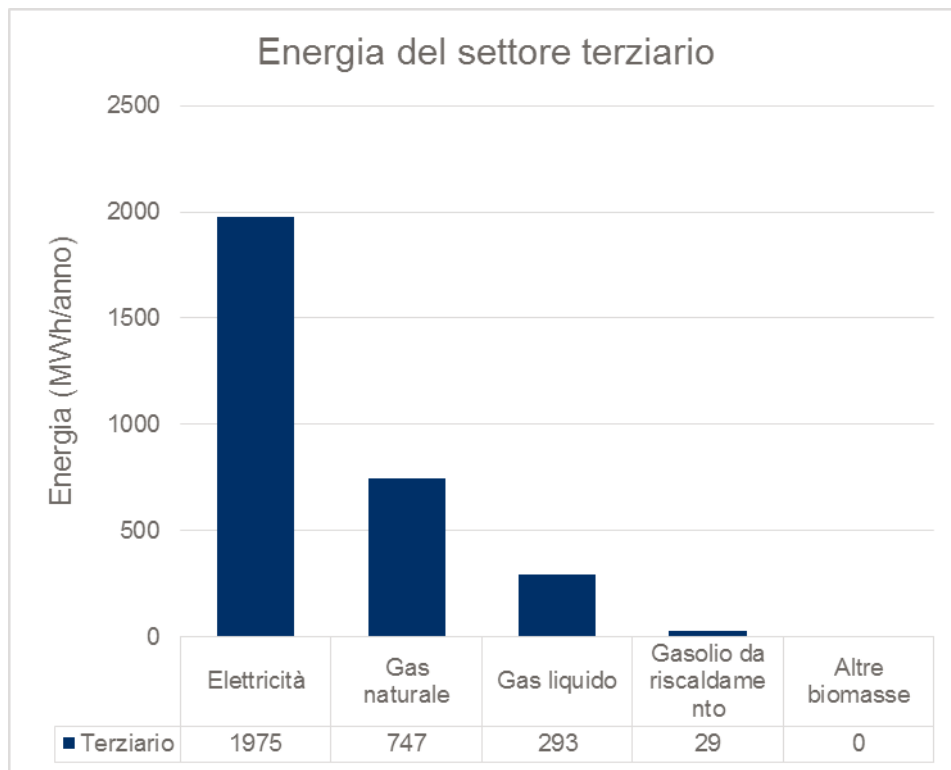
*Figura 3.4 - I consumi energetici degli edifici e dell'illuminazione pubblica*

Come si evince dal grafico il consumo energetico per il gas naturale è minore rispetto all'energia elettrica. Per l'energia elettrica il maggiore utilizzato è per la pubblica illuminazione.

Il consumo complessivo degli edifici pubblici è dovuto principalmente alla climatizzazione invernale, servita dal gas naturale.

L'energia elettrica utilizzata negli edifici pubblici è sfruttata per l'illuminazione degli interni e per altre apparecchiature elettriche quali i dispositivi per gli uffici pubblici (PC stampanti ... ) e per le scuole (laboratori informatici, videoproiettori...).

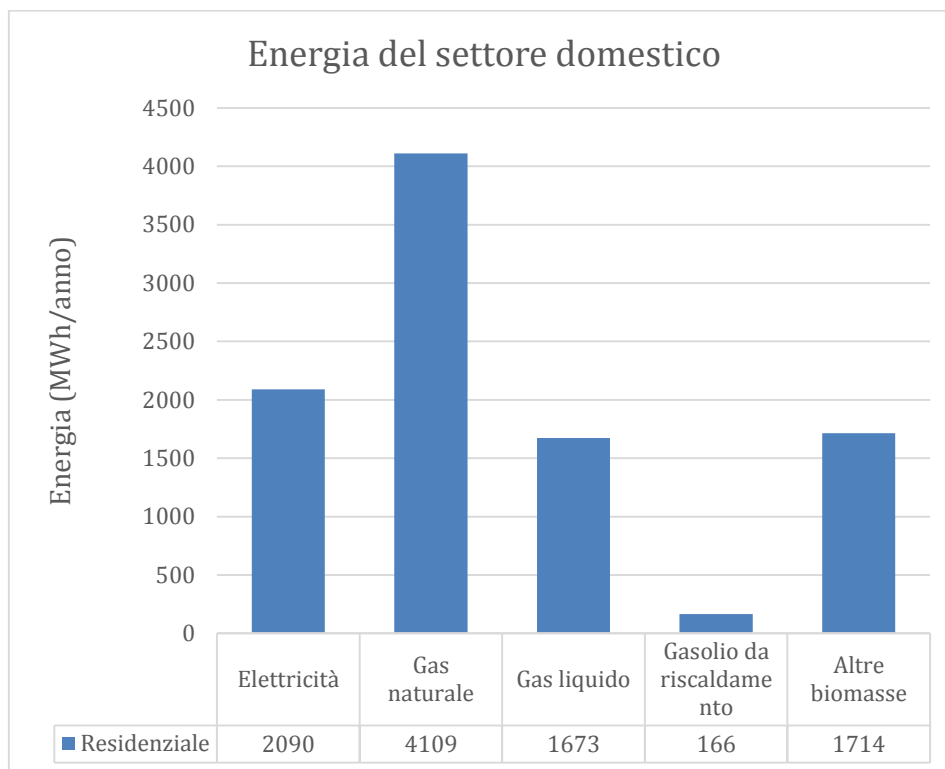
## Il settore terziario



*Figura 3.5 - I consumi energetici del settore terziario*

Il consumo maggiore per il settore terziario, come si evince dal grafico, è dovuto per l'energia elettrica seguito dai combustibili per la climatizzazione invernali che, in ordine di utilizzo, sono il gas naturale e il gas liquido ed il gasolio. L'uso delle biomasse per tale settore è pressoché nullo. L'elevato utilizzo di energia elettrica è tipico all'interno degli edifici di tale settore, a differenza di altri quali il domestico ed il pubblico, ove i consumi di energia elettrica sono di circa un terzo rispetto a quelli del gas metano.

## Il settore domestico



*Figura 3.6 - I consumi energetici del settore domestico*

Nel settore domestico, uno dei più energivori del territorio, il vettore più utilizzato è il gas metano, a testimonianza che il territorio è ben servito e che la climatizzazione invernale è la maggior causa di consumo energetico. Tele combustibile nel domestico è utilizzato anche per la preparazione dei cibi e per la produzione di acqua calda sanitaria. Il consumo di energia elettrica è di circa la metà del consumo di gas metano. Seguono il consumo di biomassa, gas liquido e gasolio. Quest'ultimo vettore energetico si utilizza principalmente alla presenza di aree non coperte dalla rete di gas metano o alla presenza di impianti a gasolio ancora presenti sul territorio al 2010.



## I trasporti

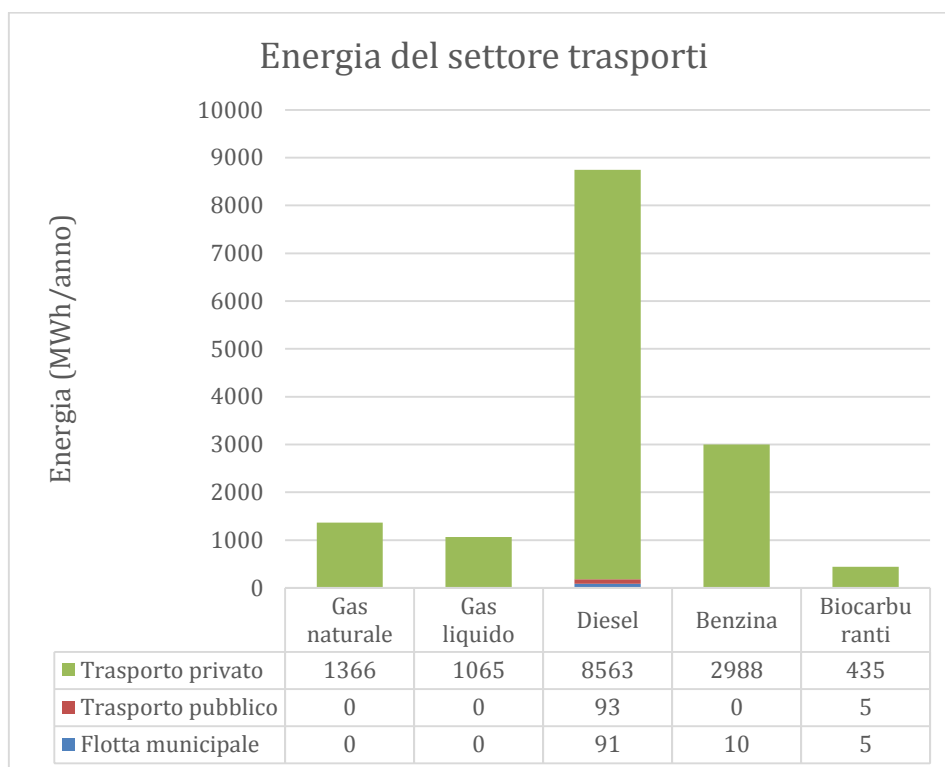


Figura 3.7 - I consumi energetici del settore trasporti (flotta comunale, trasporti pubblici e privati)

Il settore dei trasporti risulta essere il più energivoro del territorio. Essendo tale territorio composto da un Comune di piccole dimensioni, l'utilizzo dei mezzi privati risulta essere nella maggior parte dei casi indispensabile per il raggiungimento dei servizi e del posto di lavoro. In tale contesto l'utilizzo dei mezzi pubblici è limitato e circoscritto principalmente alla mobilità degli studenti per il raggiungimento delle scuole presenti sul territorio o degli utenti che non hanno a disposizione un proprio mezzo di trasporto.

Il consumo maggiore si ha pertanto nel settore privato, in cui il maggior vettore più utilizzato è il gasolio seguito poi da un consumo inferiore di benzina e via via degli altri combustibili. Nel settore dei trasporti pubblici in base ai dati raccolti si hanno esclusivamente mezzi a gasolio il cui consumo energetico è molto limitato.

Per quando riguarda la flotta dei mezzi Comunali al 2010 su tutto il territorio del Comune risultano essere presenti mezzi a benzina e a gasolio. Quest'ultimo, registra il maggior consumo energetico a causa della maggior percorrenza e, per i mezzi pesanti, minori percorrenze chilometriche per litro di carburante.

### La produzione di energia elettrica.

Sul territorio del Comune al 2010 risulta essere pari a 156MWh la produzione di energia elettrica dal fotovoltaico. Non risultano essere presenti altre fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

## Le emissioni di anidride carbonica

Per determinare le emissioni di anidride carbonica derivanti dall'uso energetico sul territorio è necessario innanzitutto determinare i fattori di emissione dell'anidride carbonica, che per il Comune in questione risultano, in base all'approccio IPCC per l'anno 2010, i seguenti:

Electricity		Heat/cold	Fossil fuels								Renewable energies				
National	Local		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil	Biofuel	Plant oil	Other biomass	Solar thermal	Geothermal
0,403	0,389	0,000	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249				0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabella 3.1 - I fattori di emissione

Ogni unità energetica (MWh) utilizzata per i diversi vettori e settori individuati all'interno del bilancio energetico vanno moltiplicati per i rispettivi fattori di emissioni al fine di determinare le emissioni sul territorio espresso in tonnellate di anidride carbonica.

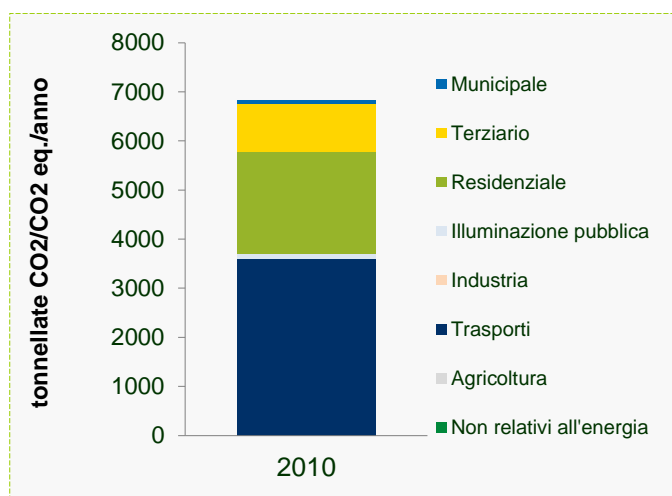


Figura 3.8 - Emissioni di anidride carbonica complessive ripartite per i diversi settori

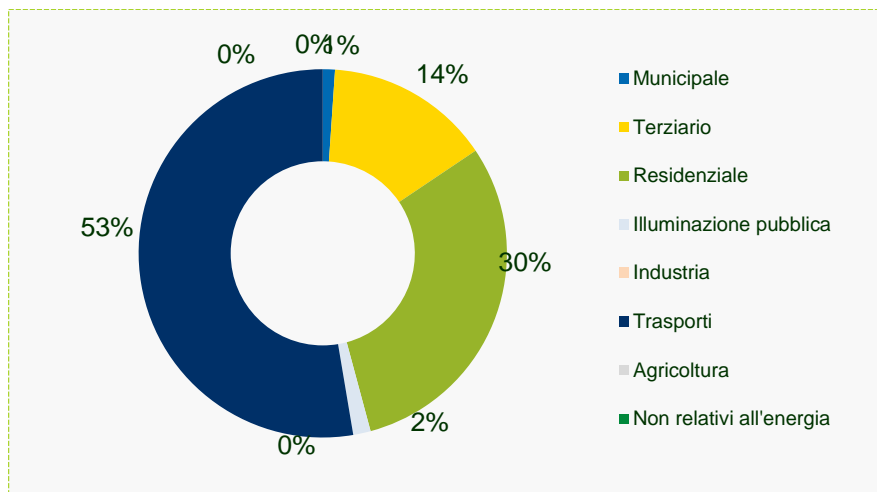
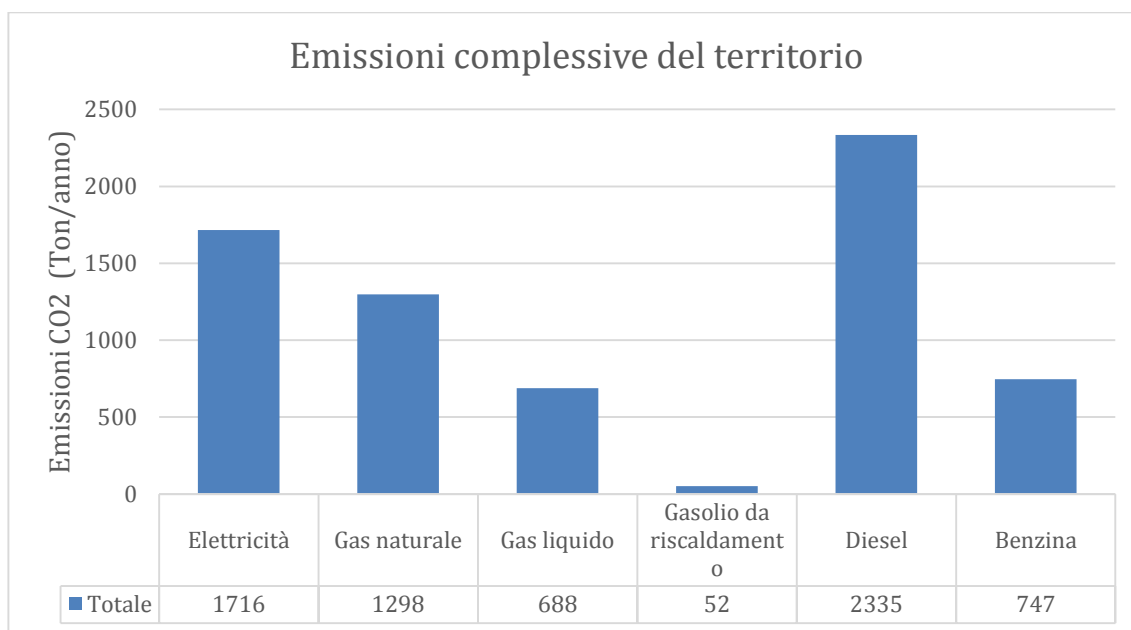


Figura 3.9 - Emissioni di anidride carbonica percentuale ripartito per i diversi settori

In base ai due precedenti grafici, il 3.8 e 3.9, si evince come i consumi energetici maggiori sono rappresentati dai consumi del settore trasporti, con una quota del 53%, seguito dal settore residenziale, che copre il 30%. Il settore degli edifici pubblici e dell'illuminazione stradale copre una piccola parte dei consumi energetici e pari a solo il 3%. La restante quota percentuale è coperta dal settore terziario, che ha delle emissioni di anidride carbonica del 14% rispetto al complessivo.

Rispetto alle percentuali individuate per il consumo energetico si ha una diversa condizione per quanto riguarda le emissioni di anidride carbonica dovute principalmente ai fattori di emissioni. Maggiore è il consumo di energia elettrica e maggiore risultano le emissioni specifiche del settore in quanto il fattore di emissione di tale vettore è maggiore. È per questo motivo che per il Comune si ha una quota percentuale maggiore delle emissioni, rispetto al valore energetico, per il settore terziario.

Per le emissioni oltre all'analisi del settore è necessario effettuare un'analisi per vettore energetico, in modo da intervenire in modo mirato al fine di massimizzare le riduzioni delle emissioni di anidride carbonica dovute al consumo energetico. Di seguito un grafico in cui si evidenziano le emissioni per ogni vettore.



*Figura 3.10 - Ripartizione complessiva delle emissioni per vettore energetico*

Come si evince dal grafico le emissioni maggiori sono dovute al diesel e all'energia elettrica, a testimonianza dell'elevato fattore di emissioni che, sebbene si abbia un consumo maggiore in termini energetici, determina il secondo valore più alto per le emissioni. Seguono le emissioni dovute al gas naturale, utilizzato principalmente per i settori terziario e domestico. Inferiori poi sono le emissioni dovute al combustibile benzina, al gas liquido e al gasolio da riscaldamento.

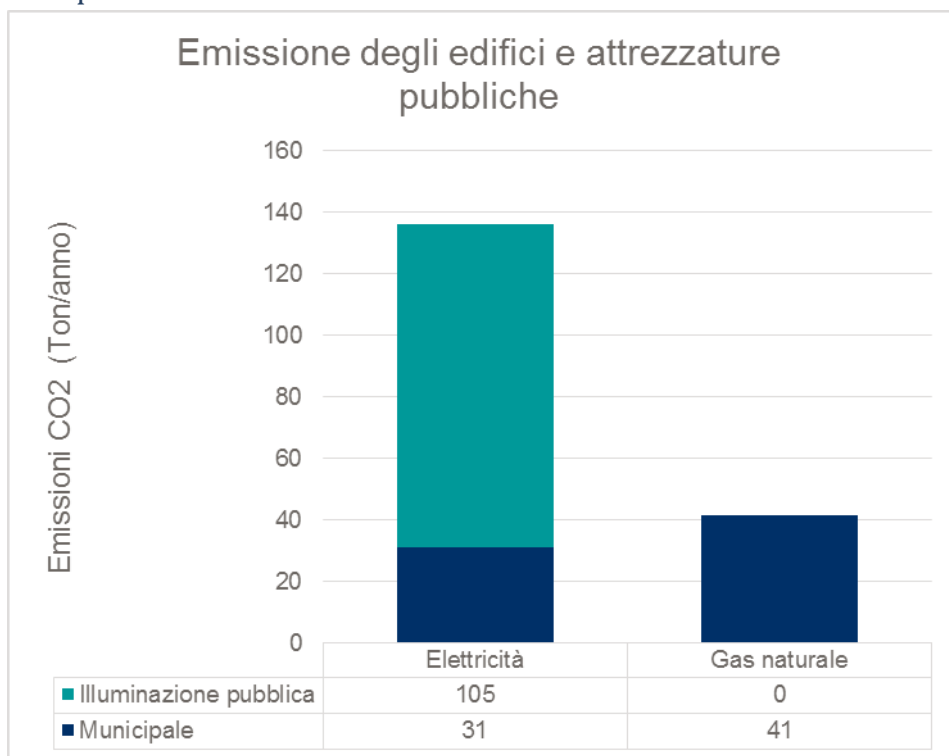
L'analisi effettuata è relativa sia in ambito energetico che delle emissioni al valore complessivo di tutto il territorio. Al fine di utilizzare un indice di performance, per il Patto dei Sindaci si concentra l'attenzione sul consumo e sulle emissioni energetiche procapite.

t CO <sub>2</sub> (eq.)/capita	MWh/capita
3,5	14,4

*Tabella 3.2 - Energia ed emissioni pro capite del territorio*

Complessivamente le emissioni per ogni abitante risulta essere pari a 3,5 tonnellate, mentre il consumo energetico è di circa 14,4MWh.

Di seguito vi è l'analisi specifica per i diversi settori individuati dal Patto dei Sindaci.



*Figura 3.11 - Le emissioni degli edifici e dell'illuminazione pubblica*

Come si evince dal grafico le emissioni per l'energia elettrica sono più del triplo rispetto a quelle del gas metano. L'energia elettrica utilizzata maggiormente per la pubblica illuminazione induce l'ente a prevedere fra gli interventi prioritari quello di intervenire su tale settore per il comparto pubblico, perché consente la maggiore riduzione possibile per le emissioni.

## Il settore terziario

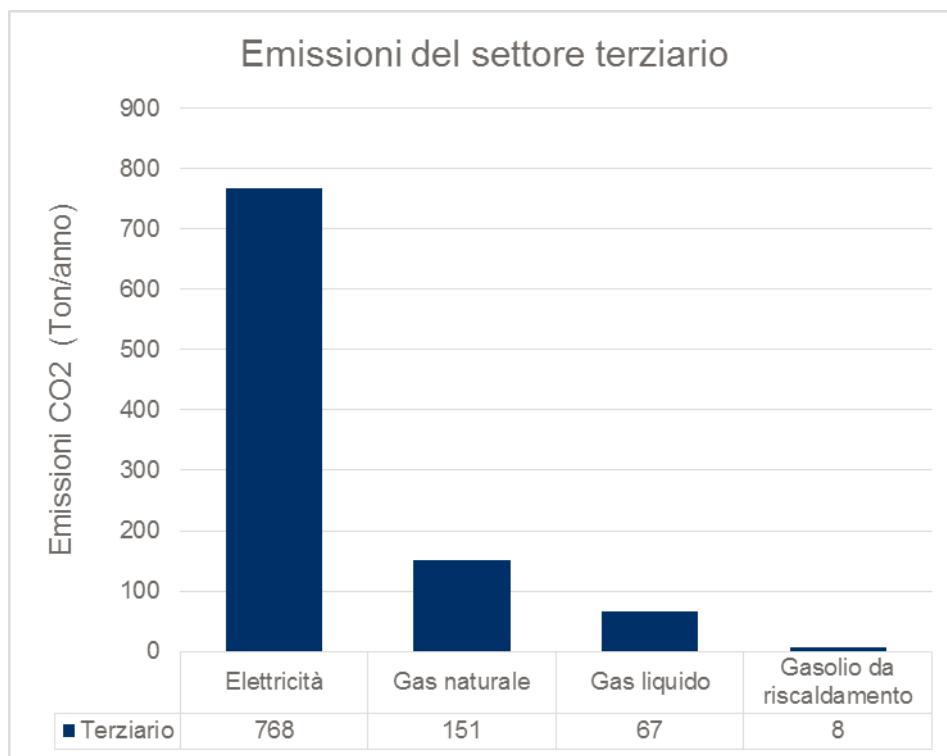
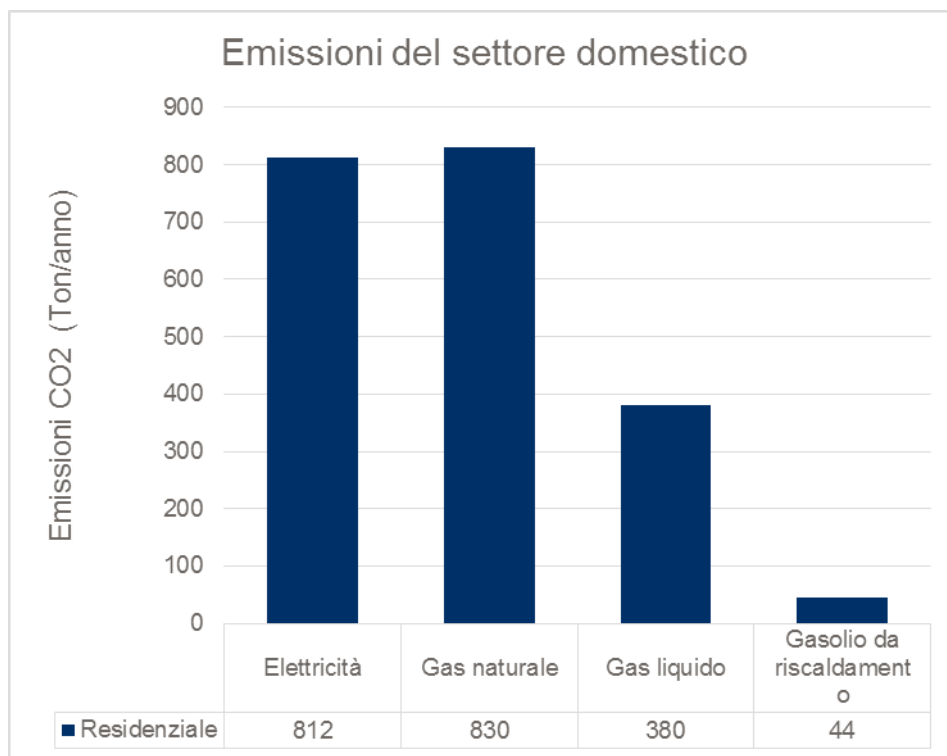


Figura 3.12 - Le emissioni del settore terziario

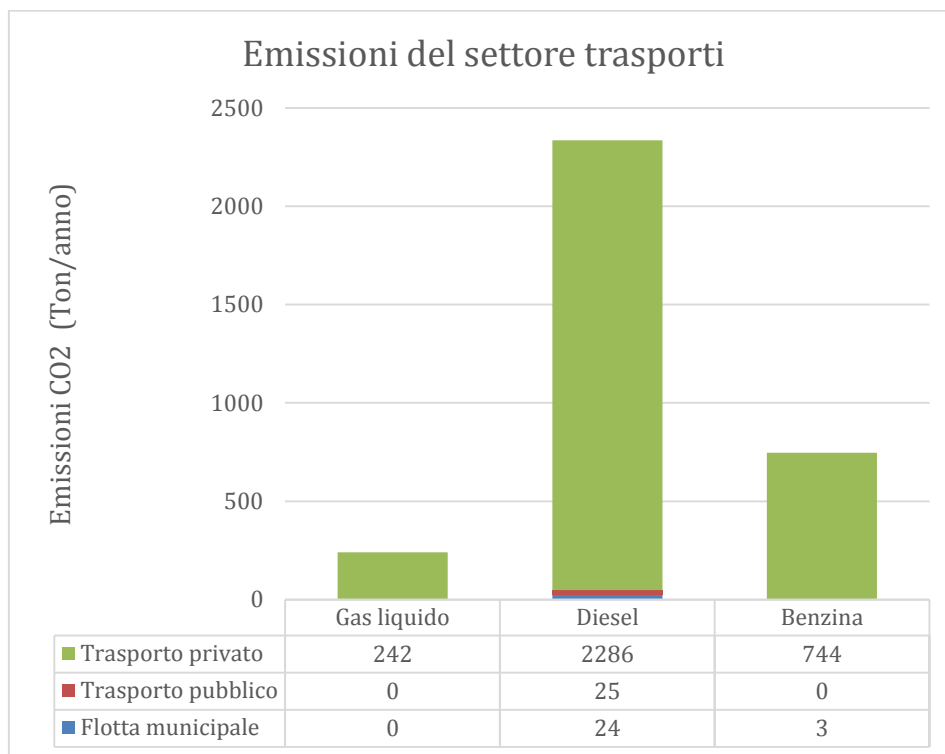
Anche nel caso del terziario il maggior valore del fattore di emissione dell'energia elettrica determina, per tale vettore energetico, le maggiori emissioni di anidride carbonica. La riduzione delle emissioni su tale vettore può avvenire o in modo diretto, attraverso una maggiore efficienza energetica dovuta ad una illuminazione di interni più efficienti o l'utilizzo di dispositivi elettrici con un miglior rendimento, o in modo indiretto attraverso la produzione sul territorio di energia elettrica da fonti rinnovabili, in modo da ridurre il fattore delle emissioni di anidride carbonica. Oltre alle emissioni di anidride carbonica per l'energia elettrica è importante anche intervenire sui vettori energetici utilizzati principalmente per la climatizzazione invernale, quali il gas naturale, il gas liquido e in ultimo il gasolio.

## Il settore domestico



*Figura 3.13 - Le emissioni del settore domestico*

Nel settore domestico, uno dei più energivori del territorio, il vettore con le maggiori emissioni, come per il consumo energetico, è il gas metano. In tale settore uno sforzo maggiore deve essere pertanto dedicato alla maggiore efficienza degli impianti di climatizzazione invernale o di produzione di acqua calda sanitaria, alla produzione di energia termica da fonte solare termica e da biomassa. Questi ultimi due vettori energetici, considerando che per la metodologia IPCC hanno un fattore di emissione nullo, consentirebbe di annullare le emissioni di anidride carbonica del gas metano, gas liquido e gasolio, per la quota parte degli impianti che vengono sostituiti. Elevata attenzione deve essere inoltre data all'energia elettrica, le cui emissioni sono equivalenti a quelle del gas metano.



*Figura 3.14 - Le emissioni del settore trasporti (flotta comunale, trasporti pubblici e privati)*

Il settore dei trasporti risulta essere quello con le maggiori emissioni di anidride carbonica. Le emissioni maggiori sono dovute al gasolio e relativamente al comparto dei trasporti privati. La possibilità di ridurre le emissioni di tale settore è da trovare nel favorire la sostituzione degli automezzi più vetusti con nuovi mezzi con una maggiore percorrenza chilometrica per combustibile utilizzato e l'uso maggiore di nuove tecnologie quali gli automezzi ibridi (benzina – elettrico) o dei nuovi mezzi elettrici. Ovviamente altre azioni sono possibili al fine di ridurre le emissioni del settore più emissivo.

## CAPITOLO 4: LE AZIONI PER LA MITIGAZIONE

### Visione generale

Questo capitolo contiene tutti gli elementi di progettazione riferiti alle politiche ambientali che consentiranno il raggiungimento degli obiettivi stabiliti con l'adesione al Patto dei Sindaci. Il PAESC fissa l'obiettivo finale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> attraverso la progettazione di azioni mirate, ma essendo uno strumento aperto, lascia spazio all'Ente di ricalibrare le azioni con aggiunte e/o eliminazioni delle stesse. La redazione del PAESC definisce l'inizio del lavoro concreto per la messa in pratica delle azioni programmate.

Le azioni scelte dall'Amministrazione Comunale al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub> sono, come indicato dalla Commissione Europea, di competenza dell'Amministrazione stessa. Nonostante questo, l'Amministrazione coinvolgerà i privati cittadini e le imprese nell'adozione di buone pratiche di sostenibilità energetica e di adattamento al cambiamento climatico, dato che risultano cruciali per affrontare in maniera efficace il percorso di implementazione del PAESC.

### Obiettivo 2030 e azioni del piano

A partire dal bilancio visto nel capitolo precedente si può notare che le emissioni nel territorio di Campofilone nell'anno scelto come riferimento del BEI, ovvero il 2010, erano 6.877 tCO<sub>2</sub>. Questo significa che per raggiungere l'obiettivo del 40% di riduzione al 2030 l'Amministrazione Comunale deve mettere in campo delle azioni che permettano una riduzione di almeno 2.751 tCO<sub>2</sub>. Il comune non ritiene, vedendo l'andamento demografico degli ultimi anni, che ci sia in previsione un aumento di popolazione da qui al 2030 per cui l'obiettivo rimane quello minimo.

Le azioni messe in campo dal comune di Campofilone e previste nel presente piano permettono di raggiungere al 2030 una riduzione delle emissioni pari a 2.782 tCO<sub>2</sub> che corrisponde a circa il 40,45% di riduzione. Questo farà sì, come sintetizzato nella tabella e nel successivo grafico, che al 2030 nel territorio comunale le emissioni saranno circa 4.095 tCO<sub>2</sub>.

Obiettivi e Previsione 2030		
Anno riferimento BEI	2010	
Emissioni	6.877	tCO <sub>2</sub>
Emissioni procapite	3,54	tCO <sub>2</sub>
Abitanti	1.942	
Anno obiettivo	2030	
Emissioni obiettivo minimo 40%	2.751	tCO <sub>2</sub>
Emissioni procapite obiettivo minimo	1,42	tCO <sub>2</sub>
Emissioni risparmiate	2.782	tCO <sub>2</sub>
Percentuale	40,45	%
Emissioni al 2030	4.095	tCO <sub>2</sub>

Tabella 4.1 – Riepilogo delle emissioni del BEI e obiettivo minimo e previsto al 2030



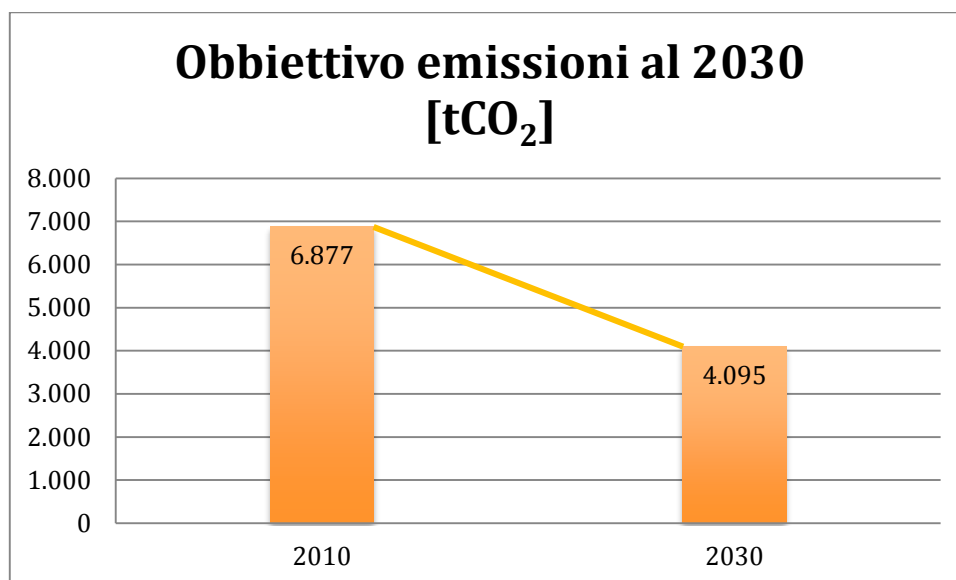


Figura 4.1 - Riepilogo delle emissioni del BEI e obiettivo previsto al 2030

Per raggiungere questo obiettivo si presentano ora le **azioni** che permetteranno la riduzione di emissioni al 2030. La Tabella successiva mostra in forma breve tutte le azioni che poi vengono delineate in modo più dettagliato e divise per i settori specifici.

AZIONI SUL PATRIMONIO PUBBLICO		<b>21,76 t</b>
PUB. 1	Efficientamento energetico Palestra comunale	3,46 t
PUB. 2	Solare termico Palestra comunale	2,08 t
PUB. 3	Riquilificazione impianto termico edificio scolastico	2,65 t
PUB. 4	Sostituzione lampade per illuminazione interna nella palestra comunale	1,16 t
PUB. 5	Sostituzione lampade per illuminazione interna negli edifici comunali	12,42 t
AZIONI SULLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE		<b>61,85 t</b>
IP. 1	Interventi su illuminazione pubblica	61,85 t
AZIONI SETTORE RESIDENZIALE		<b>638,44 t</b>
RES. 1	Interventi su involucro – ristrutturazione coperture	67,93 t
RES. 2	Interventi su involucro – ristrutturazione pareti verticali (cappotto termico)	101,89 t
RES. 3	Sostituzione serramenti	135,85 t
RES. 4	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale	86,04 t
RES. 5	Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza	137,79 t
RES. 6	Sostituzione di lampade a bassa efficienza energetica	68,29 t
RES. 7	Campagna di sensibilizzazione al risparmio di energia in ambiente domestico	40,65 t
AZIONI SETTORE TERZIARIO		<b>403,36 t</b>
TER. 1	Regolamento Stabilimenti Balneari	N.Q.
TER. 2	Ristrutturazione globale edifici	35,11 t
TER. 3	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale	20,52 t
TER. 4	Sostituzione di impianti di climatizzazione estiva	16,88 t
TER. 5	Sostituzione di lampade a bassa efficienza negli edifici	244,73 t
TER. 6	Riduzione consumi elettrici con apparecchiature più efficienti	47,70 t
TER. 7	Stop dello stand by	38,42 t
TER. 8	Campagna informativa sugli sprechi del settore terziario e su sistemi di gestione automatica dei carichi elettrici	N.Q.

AZIONI SETTORE TRASPORTI		<b>1.392,76 t</b>
TRA. 1	Passaggio a veicoli ad alta efficienza	1.306,05 t
TRA. 2	Piano della mobilità urbana sostenibile - Pista ciclabile	86,71 t
TRA. 3	Campagne informative sulla mobilità sostenibile	N.Q.
AZIONI SULLE RINNOVABILI ELETTRICHE		<b>263,81 t</b>
FER-E. 1	Produzione di energia da impianti fotovoltaici	258,75 t
FER-E. 2	Produzione di energia da impianto fotovoltaico sull'edificio scolastico	5,06 t
TOTALE RIDUZIONE EMISSIONI DI CO <sub>2</sub>		<b>2.781,98 t</b>

Tabella 4.2 – Riepilogo delle azioni al 2030

Settore	Valori BEI [t/anno]	Incidenza %	t/anno di CO <sub>2</sub> risparmiata	Incidenza %
Edifici-Apparecchiature Comunali	73,00	1,06%	21,76	0,78%
Edifici-Apparecchiature Terziario	993,00	14,44%	403,36	14,50%
Edifici Residenziali	2.067,00	30,06%	638,44	22,95%
Pubblica Illuminazione	145,00	2,11%	61,85	2,22%
Trasporti	3.599,00	52,33%	1.392,76	50,06%
Produzione Locale di elettricità			263,81	9,48%
<b>Totale</b>	<b>6.877,00</b>	<b>100%</b>	<b>2.781,98</b>	<b>100%</b>

Tabella 4.3 – Ripartizione delle emissioni per settore nell'anno di riferimento e di quelle risparmiate al 2030

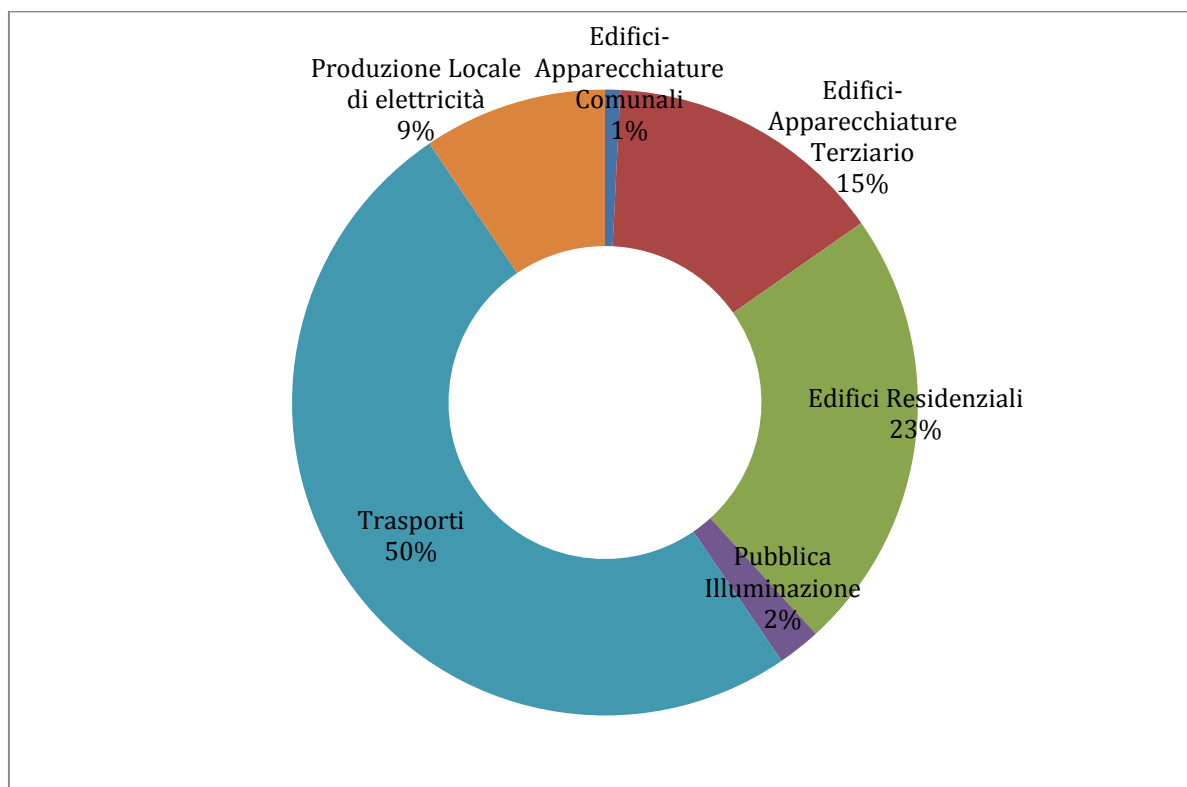


Figura 4.2 – Ripartizione delle emissioni risparmiate per settore al 2030

## Azioni del patrimonio pubblico

PUB 1	Efficientamento impianto termico Palestra comunale
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> L'azione qui descritta prevede il miglioramento dell'intero impianto di riscaldamento della palestra comunale. In particolare si tratta della sostituzione della vecchia caldaia tradizionale da 250 kW con un gruppo termico modulare composto da 3 caldaie a condensazione della potenzialità complessiva di 240 kW (80 kW + 80 kW + 80 kW).	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Ufficio Tecnico	
<b>STAKEHOLDER</b> -	
<b>SVILUPPO AZIONE</b> Inizio 2017 Fine 2017	
<b>COSTI [€]</b> € 27.000,00	
<b>Fonte di finanziamento</b> -	
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> Il risparmio energetico conseguito con il nuovo intervento influirà principalmente sul minore consumo di combustibile per il riscaldamento Risparmio energetico [MWh/a] 17,14 Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] 3,46	
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> Consumi energetici della palestra negli anni	

PUB 2	Solare termico Palestra comunale
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> L'azione qui descritta prevede il miglioramento dell'impianto di riscaldamento della palestra comunale. In particolare si tratta dell'installazione di un impianto solare termico di ausilio al nuovo gruppo termico installato. In particolare si tratta dell'installazione di un pacchetto solare con bollitore da 1.000 litri e 5 collettori solari per la produzione dell'acqua calda sanitaria composto da: - 5 collettori solari piani modello Vitosol 200-F SV2E con superficie captante brevettata Thermprotect per limitazione della temperatura di inattività dell'impianto solare: modello SV2F (installazione verticale); Superficie collettore: 2,56 m <sup>2</sup> ; Superficie assorbitore 2,32 m <sup>2</sup> ; Superficie apertura: 2,33 m <sup>2</sup> ; Larghezza: 1070 mm; Altezza: 2394 mm; Profondità: 90 mm; Peso : 41 kg; Contenuto fluido : 1,83 l; Pressione max. esercizio: 6 bar; Max. temperatura inattività: 145°C; Rendimento ottico (sup. apertura): 81,3%; Coefficiente di dispersione K1: 3,675 W/(m <sup>2</sup> ·K); Coefficiente di dispersione K2: 0,037 W/(m <sup>2</sup> ·K) - Bollitore bivalente Solarcell BIV R2BC da 1000 litri con serpentino superiore da 2.5 mq e serpentino inferiore da 2.5mq. - Gruppo pompa di circolazione ad alta efficienza Solar Divicon completo di centralina di regolazione - Regolazione solare Vitosolic 100 SD1 - Raccordi e kit di collegamento, sfiato rapido, guaina a immersione solare - n°6 Vasi ad espansione solare da 8 litri	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Ufficio Tecnico	
<b>STAKEHOLDER</b> -	
<b>SVILUPPO AZIONE</b> Inizio 2017 Fine 2017	
<b>COSTI [€]</b> € 8.000,00	
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b> -	
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> Il risparmio energetico conseguito con il nuovo intervento influirà principalmente sul minore consumo di combustibile per il riscaldamento Risparmio energetico [MWh/a] 10,28 Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] 2,08	
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> Consumi energetici della palestra negli anni	

PUB 3		Riqualificazione impianto termico edificio scolastico	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE			
L'azione qui descritta prevede la riqualificazione energetica dell'impianto di riscaldamento dell'edificio scolastico.			
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE			
Ufficio Tecnico			
STAKEHOLDER			
-			
SVILUPPO AZIONE			
Inizio		2020	
Fine		2022	
COSTI [€]			
€ 24.048,00			
FONTE DI FINANZIAMENTO			
€ 0,00			
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE			
Il risparmio energetico conseguito influirà principalmente sul minore consumo di combustibile per il riscaldamento			
Risparmio energetico [MWh/a]		13,12	
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]		2,65	
AZIONI DI MONITORAGGIO			
Verifica dei consumi della scuola			

PUB 4		Sostituzione lampade per illuminazione interna nella palestra comunale
DESCRIZIONE DELL'AZIONE		
L'azione qui descritta prevede la sostituzione di 10 fari alogeni da 400W con 15 fari a LED da 235W per l'illuminazione del campo da gioco della palestra comunale.		
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE		
Ufficio Tecnico		
STAKEHOLDER		
-		
SVILUPPO AZIONE		
Inizio	2018	
Fine	2018	
COSTI [€]		
€ 15.000,00		
FONTE DI FINANZIAMENTO		
€ 0,00		
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE		
Il risparmio energetico conseguito con il nuovo impianto sarà proporzionale alla minore potenza installata, come indicato nella descrizione		
Risparmio energetico [MWh/a]	2,97	
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	1,16	
AZIONI DI MONITORAGGIO		
Verifica dei consumi della struttura		

PUB 5	Sostituzione lampade per illuminazione interna negli edifici comunali				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> L'azione ha lo scopo di ridurre il consumo elettrico dell'illuminazione degli edifici e delle infrastrutture pubbliche. Tale azione è stata promossa dall'unione europea con l'introduzione della direttiva sull'Ecodesign, in particolare i regolamenti coinvolti sono il CE 244/2009 (modificato dal regolamento CE 859/2009), UE 874/2012, UE 1194/2012.  L'Amministrazione Comunale nel corso degli anni sta procedendo all'installazione di lampade a led negli uffici comunali e nelle scuole.					
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Ufficio Tecnico					
<b>STAKEHOLDER</b>					
<b>SVILUPPO AZIONE</b> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2018</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2018	Fine	2030
Inizio	2018				
Fine	2030				
<b>COSTI [€]</b> € 0,00					
<b>Fonte di finanziamento</b> € 0,00					
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> Il calcolo viene effettuato considerando che la sostituzione delle lampadine ad incandescenza tradizionali con altre ad alta resa consente di ottenere un risparmio di energia stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche o led) [Fonte: ENEA, RISPARMIO ENERGETICO CON L'ILLUMINAZIONE, cod. pubbl. G5-0811-0]. I consumi dell'illuminazione degli uffici vengono stimati considerando il 29% dei consumi elettrici totali dell'amministrazione comunale [Report RSE/2009/165]. I consumi dell'illuminazione delle scuole vengono stimati considerando il 27,5% dei consumi elettrici totali dell'amministrazione comunale [Report RSE/2009/165 + LGH: La scuola in bolletta]. In totale l'illuminazione incide del 56,5% sui consumi elettrici del settore pubblico.  <table> <tr> <td><b>Risparmio energetico [MWh/a]</b></td><td><b>31,92</b></td></tr> <tr> <td><b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b></td><td><b>12,42</b></td></tr> </table>		<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>31,92</b>	<b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b>	<b>12,42</b>
<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>31,92</b>				
<b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b>	<b>12,42</b>				
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> Consumi elettrici degli edifici nel corso degli anni					

## Azioni sulla pubblica illuminazione

IP 1	Interventi su illuminazione pubblica				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> L'intervento qui descritto consiste nella sostituzione delle lampade dei 366 punti luce presenti nel comune di Campofilone. Attualmente sono infatti installate lampade con tecnologia obsoleta (vapori di sodio, vapori di mercurio). L'intervento prevede la sostituzione graduale con lampade a led (temperatura di colore 4.000 K) dotate di alimentatore elettronico e regolatore di flusso per ciascun punto luce.					
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Ufficio Tecnico					
<b>STAKEHOLDER</b> -					
<b>SVILUPPO AZIONE</b> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2020</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2025</td></tr> </table>		Inizio	2020	Fine	2025
Inizio	2020				
Fine	2025				
<b>COSTI [€]</b> € 235.200,00					
<b>Fonte di finanziamento</b> -					
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> I risultati ambientali perseguiti sono una minor impatto ambientale sia dal punto di vista inquinamento luminoso, sia per la riduzione delle emissioni inquinanti e gas serra. <table> <tr> <td><b>Risparmio energetico [MWh/a]</b></td><td><b>159,00</b></td></tr> <tr> <td><b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b></td><td><b>61,85</b></td></tr> </table>		<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>159,00</b>	<b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b>	<b>61,85</b>
<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>159,00</b>				
<b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b>	<b>61,85</b>				
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> Verifica delle avvenute sostituzioni e dei risparmi conseguiti.					



RES 1		Interventi su involucro – ristrutturazione coperture				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE						
L'isolamento termico delle coperture può essere realizzato in diversi modi, in funzione del tipo di sistema di copertura. Le coperture a falda con sottotetto possono essere coibentate all'intradosso, all'estradosso oppure sul piano di calpestio quando il sottotetto non è fruibile. La scelta del materiale coibente da utilizzare varia a seconda del tipo di intervento e dell'obiettivo. Se, oltre a ridurre le dispersioni invernali, si vuole una riduzione dell'apporto di calore in estate, sono da preferire materiali ad alta densità come la fibra di legno o i pannelli rigidi in fibre minerali. In caso contrario, il polistirene o il poliuretano rappresentano delle soluzioni adeguate. L'isolamento termico delle coperture di un edificio può risultare un intervento particolarmente conveniente soprattutto se è realizzato insieme ad altri interventi, come ad esempio l'impermeabilizzazione del tetto. La normativa vigente in materia di efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha definito i valori limite di trasmittanza dei solai di copertura nei casi in cui si intervenga coibentandole. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. In edifici condominiali l'incidenza delle dispersioni del sistema di copertura è generalmente inferiore rispetto a quella delle pareti verticali. In un edificio monofamiliare, invece, il peso della superficie di copertura incide maggiormente. I livelli di prestazione di una coibentazione sono correlati alle caratteristiche del materiale utilizzato e al relativo spessore. L'indicatore più importante per valutare la qualità energetica di un solaio di copertura è la trasmittanza. Maggiore è il valore di trasmittanza, maggiore sarà la capacità della parete di disperdere il calore. La recente normativa sull'efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha introdotto dei requisiti di trasmittanza da considerare in caso di realizzazione di interventi di ristrutturazione. Nella tabella seguente sono riportati questi valori, in funzione delle zone climatiche in cui è collocato l'edificio da ristrutturare.						
		A e B	C	D	E	F
Trasmittanza U in W/m²K dal 2015		0,34	0,34	0,28	0,26	0,24
Trasmittanza U in W/m²K dal 2021		0,32	0,32	0,26	0,24	0,22
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE						
Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico						
STAKEHOLDER						
Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia						
SVILUPPO AZIONE						
Inizio	2011					
Fine	2030					
COSTI [€]						
N.Q.						
FONTE DI FINANZIAMENTO						
Detrazioni Fiscali nazionali						
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE						
Per la valutazione dei risparmi di energia e CO2 vengono presi in considerazione solo gli edifici costruiti prima del 1990 che non sono già stati soggetti a ristrutturazione delle coperture; per il Comune di Campofilone nel 2010 sono il 75,4% di tutti gli edifici presenti nel territorio [FONTE: Dati regionali su incentivi e detrazioni per il settore residenziale, RAEE 2018, ENEA]. Viene stimato un risparmio medio del 15% per ogni intervento di ristrutturazione delle coperture, rispetto al consumo termico totale dell'edificio. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 50%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del BEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO2/MWh.						
Risparmio energetico [MWh/a]				336,27		
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]				67,93		
AZIONI DI MONITORAGGIO						
Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.						

RES 2		Interventi su involucro – ristrutturazione pareti verticali (cappotto termico)				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>						
<p>L'isolamento termico (coibentazione) delle pareti di un edificio è uno fra gli interventi più efficaci e remunerativi che si possono realizzare su un fabbricato, perché, permette di ridurre una parte importante delle dispersioni termiche. La coibentazione delle pareti può essere realizzata dall'interno (a fodera), dall'esterno (a cappotto) o in intercapedine. L'efficacia dell'intervento varia in funzione della modalità di coibentazione (è più efficace il cappotto rispetto alle altre due tipologie di intervento), del materiale utilizzato (polistirene, fibra di legno, lane minerali), dello spessore del materiale applicato. La coibentazione delle pareti, oltre a ridurre le dispersioni in inverno, contribuisce anche a migliorare il comfort estivo delle abitazioni, soprattutto se sono utilizzati materiali ad alta densità. La normativa vigente in materia di efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha definito i valori limite di trasmittanza delle pareti nei casi in cui si intervenga coibentandole. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. I livelli di prestazione di una coibentazione sono correlati alle caratteristiche del materiale utilizzato e al relativo spessore. L'indicatore più importante per valutare la qualità energetica di una parete è la trasmittanza. Maggiore è il valore di trasmittanza, maggiore sarà la capacità della parete di disperdere il calore. La recente normativa sull'efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha introdotto dei requisiti minimi di trasmittanza da considerare in caso di realizzazione di interventi di ristrutturazione. Nella tabella seguente sono riportati questi valori, in funzione delle zone climatiche in cui è collocato l'edificio da ristrutturare.</p>						
	A e B	C	D	E	F	
Trasmittanza U in W/m²K dal 2015	0,45	0,40	0,36	0,30	0,28	
Trasmittanza U in W/m²K dal 2021	0,40	0,36	0,32	0,28	0,26	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>						
Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico						
<b>STAKEHOLDER</b>						
Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia						
<b>SVILUPPO AZIONE</b>						
Inizio	2011					
Fine	2030					
<b>COSTI [€]</b>						
N.Q.						
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b>						
Detrazioni Fiscali nazionali						
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b>						
<p>Per la valutazione dei risparmi di energia e CO2 vengono presi in considerazione solo gli edifici costruiti prima del 1990 che non sono già stati soggetti a ristrutturazione delle strutture opache verticali; per il Comune di Campofilone nel 2010 sono il 75,4% di tutti gli edifici presenti nel territorio [FONTE: Dati regionali su incentivi e detrazioni per il settore residenziale, RAEE 2018, ENEA]. Viene stimato un risparmio medio del 25% per ogni intervento di ristrutturazione delle strutture opache verticali, rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 45%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del BEI al 2030 Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO2/MWh.</p>						
Risparmio energetico [MWh/a]			504,41			
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]			101,89			
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b>						
Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.						

RES 3		Sostituzione serramenti				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE						
L'intervento di sostituzione dei serramenti nelle abitazioni garantisce una riduzione dei consumi di energia del 20-25%, in funzione dello stato dei serramenti sostituiti. Il telaio dei serramenti può essere realizzato in legno, in PVC o in alluminio con taglio termico su cui sono generalmente installati doppi vetri, con intercapedine riempita con gas argon o krypton e con un fronte trattato con rivestimento bassoemissivo. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. I livelli di prestazione di un serramento sono funzione del tipo e della qualità del telaio, del numero di vetri e di eventuali gas insufflati in intercapedine. In commercio esistono soluzioni che permettono di raggiungere livelli di trasmittanza anche pari a 0,8 – 0,6 W/m²K. Si tratta, chiaramente, di soluzioni dispendiose e adatte a climi particolarmente rigidi. La recente normativa sull'efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha introdotto dei requisiti di trasmittanza da considerare in caso di realizzazione di interventi di ristrutturazione. Nella tabella seguente sono riportati questi valori, in funzione delle zone climatiche in cui è collocato l'edificio da ristrutturare.						
		A e B	C	D	E	F
Trasmittanza U in W/m²K dal 2015		3,2	2,4	2,1	1,9	1,7
Trasmittanza U in W/m²K dal 2021		3,0	2,0	1,8	1,4	1,0
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE						
Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico						
STAKEHOLDER						
Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia						
SVILUPPO AZIONE						
Inizio	2011					
Fine	2030					
COSTI [€]						
N.Q.						
FONTE DI FINANZIAMENTO						
Detrazioni Fiscali nazionali						
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE						
Per la valutazione dei risparmi di energia e CO2 vengono presi in considerazione solo gli edifici costruiti prima del 1990 che non sono già stati soggetti a alla sostituzione dei serramenti; per il Comune di Campofilone nel 2010 sono il 75,4% di tutti gli edifici presenti nel territorio [FONTE: Dati regionali su incentivi e detrazioni per il settore residenziale, RAEE 2018, ENEA]. Viene stimato un risparmio medio del 20% per ogni intervento di sostituzione dei serramenti, rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 75%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del BEI al 2030 Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO2/MWh.						
Risparmio energetico [MWh/a]	672,54					
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	135,85					
AZIONI DI MONITORAGGIO						
Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.						

RES 4	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> <p>I generatori a condensazione risultando oggi una tecnologia ormai matura per l'installazione sia in contesti di piccole dimensioni, come l'abitazione privata, che di dimensioni maggiori quali quelle di un condominio o di un fabbricato terziario in generale. La tecnologia a condensazione permette un miglioramento dell'efficienza di generazione grazie alla possibilità di recupero del calore normalmente disperso attraverso i fumi. Mediamente, si può ritenere, che una caldaia a condensazione sia in grado di assicurare un risparmio del 10% circa rispetto a una caldaia tradizionale. L'installazione di caldaie a condensazione viene oggi incentivata, sia nel caso di impianti unifamiliari che nel caso di impianti condominiali, attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. L'installazione di questo tipo di caldaie non presenta particolari complessità e, nella maggior parte dei casi, può essere installata in sostituzione della precedente caldaia tradizionale senza grossi adattamenti. Il Regolamento della Commissione Europea 811/2013 individua un sistema di etichettatura energetica di queste caldaie a cui viene fatta corrispondere, in funzione di un valore di efficienza, una determinata classe energetica. La base di confronto può essere rappresentata da un generatore tradizionale, alimentato a gas naturale, con un rendimento di produzione medio stagionale dell'86-88 %, con un costo pari a circa 1.500 € (tecnologia fornita e installata di taglia piccola &lt; 35 kW) e una vita utile di 15 anni. L'alternativa tecnologicamente più avanzata e ritenuta ormai matura per il mercato, è rappresentata da un generatore a condensazione (in classe A), con un rendimento stagionale medio pari al 95-97 % e un costo medio della tecnologia fornita e installata pari a circa 3.000 €. La vita utile della tecnologia a condensazione è comparabile con quella del generatore tradizionale.</p>					
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico					
<b>STAKEHOLDER</b> Esco; Liberi professionisti; Ditte di Termomeccanica					
<b>SVILUPPO AZIONE</b> <table> <tr> <td><b>Inizio</b></td><td>2011</td></tr> <tr> <td><b>Fine</b></td><td>2030</td></tr> </table>		<b>Inizio</b>	2011	<b>Fine</b>	2030
<b>Inizio</b>	2011				
<b>Fine</b>	2030				
<b>COSTI [€]</b> N.Q.					
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b> Detrazioni Fiscali nazionali					
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> <p>Per la valutazione dei risparmi di energia e CO2 vengono presi in considerazione solo gli edifici costruiti prima del 1990 che non sono già stati soggetti a alla sostituzione dell'impianto di riscaldamento; per il Comune di Campofilone nel 2010 sono il 75,4% di tutti gli edifici presenti nel territorio [FONTE: Dati regionali su incentivi e detrazioni per il settore residenziale, RAEE 2018, ENEA]. Viene stimato un risparmio medio del 10% per ogni intervento di sostituzione dell'impianto di riscaldamento, rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 95%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del BEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO2/MWh.</p> <table> <tr> <td><b>Risparmio energetico [MWh/a]</b></td><td><b>425,94</b></td></tr> <tr> <td><b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b></td><td><b>86,04</b></td></tr> </table>		<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>425,94</b>	<b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b>	<b>86,04</b>
<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>425,94</b>				
<b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b>	<b>86,04</b>				
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.					

RES 5	Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza																		
<p><b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b></p> <p>In un'abitazione, una parte importante dei consumi di energia elettrica è legata all'alimentazione degli elettrodomestici. Uno degli strumenti messi a disposizione a seguito di diverse Direttive Europee è l'etichetta energetica che ogni elettrodomestico deve avere al fine di evidenziare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le indicazioni sulle caratteristiche tecnico-energetiche del modello;</li> <li>- un indicatore sintetico dell'efficienza energetica.</li> </ul> <p>Elettrodomestici soggetti all'obbligo di etichettatura sono: Frigoriferi, congelatori e apparecchi combinati; Lavatrici, asciugatrici e apparecchi combinati; Lavastoviglie; Forni elettrici; Sorgenti luminose; Condizionatori d'aria; Televisori. Le classi di efficienza energetica riportate in etichetta si suddividono secondo una scala riferita a valori medi europei che va da "A++" (consumi minori) a "G" (consumi maggiori). La presente azione si prefigge di incentivare la sostituzione di alcuni elettrodomestici ad alto consumo tenendo in dovuto conto che nell'arco di dieci anni è ipotizzabile comunque un ricambio naturale degli elettrodomestici, pertanto l'obiettivo è informare per fare un acquisto ad alto risparmio energetico.</p>																			
<p><b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b></p> <p>Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico</p>																			
<p><b>SVILUPPO AZIONE</b></p> <p><b>Inizio</b> 2011</p> <p><b>Fine</b> 2030</p>																			
<p><b>COSTI [€]</b></p> <p>N.Q.</p>																			
<p><b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b></p> <p>Gli elettrodomestici presi in considerazione in questa azione sono: frigo-congelatore, lavatrice e lavastoviglie. Per la stima sulla riduzione di energia elettrica è stato utilizzato il valore di risparmio per il passaggio da un elettrodomestico di classe A ad uno di classe A+++, calcolato sulla base dell'opuscolo sull'etichettatura energetica prodotto dall'ENEA (Opuscolo etichetta energetica ENEA, 2014). Il coefficiente di incidenza dei singoli elettrodomestici sui consumi elettrici totali è stato preso dalla tabella sottostante [Fonte: campagna di misura dei consumi elettrici condotta dal gruppo eERG del Politecnico di Milano <a href="http://www.eerg.it">www.eerg.it</a>]. Per il calcolo viene stimato il consumo elettrico relativo ad ogni elettrodomestico considerato, il quale viene moltiplicato per il risparmio energetico ottenibile con la sostituzione dello stesso e per un fattore di penetrazione che equivale alla percentuale di elettrodomestici sostituiti dall'anno successivo a quello del BEI al 2030. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 95% per tutti e tre gli elettrodomestici considerati. Il coefficiente delle emissioni di CO<sub>2</sub> è quello locale per l'energia elettrica: 0,389 tCO<sub>2</sub>/MWh.</p> <table border="1" data-bbox="402 1476 1118 1720"> <thead> <tr> <th>Uso finale</th><th>%</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apparecchi per il freddo (frigoriferi, frigocongelatori e congelatori)</td><td>23%</td></tr> <tr> <td>Illuminazione</td><td>12%</td></tr> <tr> <td>Audio e video</td><td>10%</td></tr> <tr> <td>Boiler elettrico<sup>3</sup></td><td>8%</td></tr> <tr> <td>Lavatrici</td><td>7%</td></tr> <tr> <td>Lavastoviglie</td><td>6%</td></tr> <tr> <td>Personal Computer e periferiche</td><td>3%</td></tr> <tr> <td>Altro (monitorato o non monitorato)</td><td>31%</td></tr> </tbody> </table> <p><b>Risparmio energetico [MWh/a]</b> 354,21</p> <p><b>Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> [t/a]</b> 137,79</p>		Uso finale	%	Apparecchi per il freddo (frigoriferi, frigocongelatori e congelatori)	23%	Illuminazione	12%	Audio e video	10%	Boiler elettrico <sup>3</sup>	8%	Lavatrici	7%	Lavastoviglie	6%	Personal Computer e periferiche	3%	Altro (monitorato o non monitorato)	31%
Uso finale	%																		
Apparecchi per il freddo (frigoriferi, frigocongelatori e congelatori)	23%																		
Illuminazione	12%																		
Audio e video	10%																		
Boiler elettrico <sup>3</sup>	8%																		
Lavatrici	7%																		
Lavastoviglie	6%																		
Personal Computer e periferiche	3%																		
Altro (monitorato o non monitorato)	31%																		
<p><b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b></p> <p>Osservazione dei dati sui consumi di energia forniti dai distributori di gas ed energia elettrica. Questionari da sottoporre ai cittadini.</p>																			

RES 6	Sostituzione di lampade a bassa efficienza energetica				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> <p>Nel settore residenziale i sistemi di illuminazione più diffusi sono attualmente quelli a LED, le lampade fluorescenti compatte e non e i sistemi alogeni. Il livello maggiore di efficienza è rappresentato dalle lampade a LED. Da un punto di vista economico, a parità di flusso luminoso, risulta più conveniente un sistema a LED rispetto a uno alogeno. Il parametro che identifica l'efficienza di una lampada è l'efficienza luminosa, ossia il rapporto fra flusso luminoso prodotto e potenza elettrica impegnata per garantirlo (lm/W). Maggiore è questo valore, migliore è la performance della lampada. Tutte le lampade commercializzate sono dotate di etichetta energetica con un livello di classe variabile fra la A++ e la E. Anche gli apparecchi di illuminazione sono etichettati con l'indicazione della classe energetica delle lampade alloggiabili.</p>					
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico					
<b>STAKEHOLDER</b> -					
<b>SVILUPPO AZIONE</b> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2011</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2011	Fine	2030
Inizio	2011				
Fine	2030				
<b>COSTI [€]</b> N.Q.					
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b> -					
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> <p>Il calcolo viene effettuato considerando che la sostituzione delle lampadine ad incandescenza tradizionali con altre ad alta resa consente di ottenere un risparmio di energia stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche o led). Fonte: ENEA, RISPARMIO ENERGETICO CON L'ILLUMINAZIONE, cod. pubbl. G5-0811-0. Il risparmio di energia viene stimato considerando che i consumi per l'illuminazione siano il 12% dei consumi elettrici globali di un'abitazione e che sostituendo tutte le lampade si riesca a raggiungere un risparmio del 70%. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,389 tCO2/MWh.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>175,56</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>68,29</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	175,56	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	68,29
Risparmio energetico [MWh/a]	175,56				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	68,29				
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> 					

**RES 7****Campagna di sensibilizzazione al risparmio di energia in ambiente domestico****DESCRIZIONE DELL'AZIONE**

Per poter ridurre il consumo di energia e di conseguenza le emissioni di gas serra, non basta intervenire solo sui dispositivi, ma è altrettanto fondamentale comprendere bene quanto e come si consuma l'energia in casa. Il primo passo sta nel capire come le nostre azioni in casa siano strettamente collegate ai nostri consumi di energia. Molto spesso cambiare le nostre abitudini è sufficiente a generare un notevole risparmio di energia, ma anche ad aumentare il comfort domestico. La parola chiave per iniziare un processo di cambiamento di questo tipo è "consapevolezza", una volta compresi i consumi di energia si può passare ad osservare come questi siano legati alle azioni quotidiane ed infine comprendere come modificare i propri comportamenti. Uno studio promosso dall'Unione europea ha messo in luce come nel campo della ricerca scientifica siano stati raggiunti ottimi risultati in termini di efficienza energetica solamente cambiando le proprie abitudini verso un uso più razionale dell'energia (fonte: EEA Technical Report, 05/2013). La tabella sottostante mostra una sintesi dei risultati raggiunti in diverse tipologie di studi.

**Table 5.1 Summary of likely savings achieved from different interventions**

Intervention	Range of energy savings
Feedback	5-15 %
Direct feedback (including smart meters)	5-15 %
Indirect feedback (e.g. enhanced billing)	2-10 %
Feedback and target setting	5-15 %
Energy audits	5-20 %
Community-based initiatives	5-20 %
Combination interventions (of more than one)	5-20 %

Inoltre, il recente sviluppo delle tecnologie ICT per l'home automation ha favorito la diffusione di molti prodotti connessi che aiutano a risparmiare energia in casa e a migliorare il comfort degli abitanti. Alcuni di questi permettono di monitorare i consumi di energia favorendo l'individuazione dei sprechi, mentre altri svolgono questa funzione automaticamente senza un diretto intervento dell'utente. Un utente che vuole migliorare il proprio comfort in casa e ridurre il costo delle bollette, può raggiungerlo modificando le proprie abitudini e/o usufruire dei vantaggi messi a disposizione dai moderni "smart devices". L'amministrazione Comunale intende promuovere l'azione attraverso campagne informative (incontri pubblici, invio di materiale informativo, sito internet) rivolte ai cittadini per favorire la comprensione dei benefici di questa tipologia di azione e di tutte le precedenti azioni del residenziale già elencate.

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE**

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico

**STAKEHOLDER**

-

**SVILUPPO AZIONE**

Inizio 2020

Fine 2025

**COSTI [€]**

N.Q.

**FONTE DI FINANZIAMENTO**

-

**RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE**

Il calcolo viene svolto considerando una riduzione del 5% dei consumi elettrici del settore residenziale. In più questa azione è strettamente collegata alle altre azioni del settore residenziale in cui l'amministrazione intende incentivare i privati cittadini ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dell'energia.

Risparmio energetico [MWh/a] 104,50

Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] 40,65

## Azioni del settore terziario

TER 1	Regolamento Stabilimenti Balneari	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>		
Il comune di Campofilone è dotato di un piano di spiaggia che prevede 13 concessioni demaniali di cui 11 con finalità turistico ricreative e 2 pubbliche (piazza e chalet comunale) . Le concessioni coprono circa il 50% della spiaggia destinando il restante 50% a spiaggia libera.		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>		
Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico		
<b>STAKEHOLDER</b>		
-		
<b>SVILUPPO AZIONE</b>		
Inizio	2015	
Fine	2015	
<b>COSTI [€]</b>		
-		
<b>Fonte di finanziamento</b>		
-		
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b>		
Risparmio energetico [MWh/a]		N.Q.
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]		N.Q.
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b>		

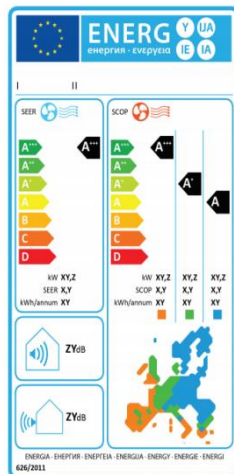


TER 2	Ristrutturazione globale edifici
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
L'azione si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO <sub>2</sub> nel settore terziario mediante interventi strutturali finalizzati al contenimento delle dispersioni e alla diminuzione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale. A tale proposito gli interventi sull'involucro e i serramenti possono garantire il confort climatico interno con il minimo dispendio energetico. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. I livelli di prestazione di una coibentazione sono correlati alle caratteristiche del materiale utilizzato e al relativo spessore. L'indicatore più importante per valutare la qualità energetica di una parete è la trasmittanza. Maggiore è il valore di trasmittanza, maggiore sarà la capacità della parete di disperdere il calore.	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b>	
Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico	
<b>STAKEHOLDER</b>	
Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia	
<b>SVILUPPO AZIONE</b>	
<b>Inizio</b>	2011
<b>Fine</b>	2030
<b>COSTI [€]</b>	
N.Q.	
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b>	
-	
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b>	
Per il calcolo viene stimato un risparmio medio del 25% per ogni intervento, rispetto al consumo termico totale dell'edificio. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 65%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del BEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO <sub>2</sub> è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO <sub>2</sub> /MWh.	
<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>173,79</b>
<b>Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> [t/a]</b>	<b>35,11</b>
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b>	
Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.	

TER 3	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> <p>I generatori a condensazione risultando oggi una tecnologia ormai matura per l'installazione in fabbricati del settore terziario. La tecnologia a condensazione permette un miglioramento dell'efficienza di generazione grazie alla possibilità di recupero del calore normalmente disperso attraverso i fumi. Mediamente, si può ritenere, che una caldaia a condensazione sia in grado di assicurare un risparmio del 10% circa rispetto a una caldaia tradizionale. L'installazione di caldaie a condensazione viene oggi incentivata attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. L'installazione di questo tipo di caldaie non presenta particolari complessità e, nella maggior parte dei casi, può essere installata in sostituzione della precedente caldaia tradizionale senza grossi adattamenti. Il Regolamento della Commissione Europea 811/2013 individua un sistema di etichettatura energetica di queste caldaie a cui viene fatta corrispondere, in funzione di un valore di efficienza, una determinata classe energetica. La base di confronto può essere rappresentata da un generatore tradizionale, alimentato a gas naturale, con un rendimento di produzione medio stagionale dell'86-88%, con un costo pari a circa 1.500 € (tecnologia fornita e installata di taglia piccola &lt; 35 kW) e una vita utile di 15 anni. L'alternativa tecnologicamente più avanzata e ritenuta ormai matura per il mercato, è rappresentata da un generatore a condensazione (in classe A), con un rendimento stagionale medio pari al 95-97 % e un costo medio della tecnologia fornita e installata pari a circa 3.000 €. La vita utile della tecnologia a condensazione è comparabile con quella del generatore tradizionale.</p>					
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> <p>Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico</p>					
<b>STAKEHOLDER</b> <p>Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia</p>					
<b>SVILUPPO AZIONE</b> <table> <tr> <td><b>Inizio</b></td><td>2011</td></tr> <tr> <td><b>Fine</b></td><td>2030</td></tr> </table>		<b>Inizio</b>	2011	<b>Fine</b>	2030
<b>Inizio</b>	2011				
<b>Fine</b>	2030				
<b>COSTI [€]</b> <p>N.Q.</p>					
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b> <p>-</p>					
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> <p>Per il calcolo viene stimato un risparmio medio del 10% per ogni intervento rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 95%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del BEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO2/MWh.</p> <table> <tr> <td><b>Risparmio energetico [MWh/a]</b></td><td><b>101,60</b></td></tr> <tr> <td><b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b></td><td><b>20,52</b></td></tr> </table>		<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>101,60</b>	<b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b>	<b>20,52</b>
<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>101,60</b>				
<b>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</b>	<b>20,52</b>				
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> <p>Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.</p>					

**DESCRIZIONE DELL'AZIONE**

Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione di condizionatori ad alta efficienza energetica. La diffusione degli impianti per la climatizzazione estiva ha subito, nel corso degli ultimi dieci anni, un forte incremento. I sistemi attualmente commercializzati sono di tre tipi riconducibili a condizionatori monoblocco portatili e sistemi mono o multisplit. I sistemi monoblocco in commercio sono rappresentati da macchine meno prestanti da un punto di vista energetico ma più semplici da installare e meno costose che non richiedono lavori edili. I sistemi a split, invece, oggi raggiungono livelli di efficienza e qualità molto elevati e migliori rispetto alle performance dei sistemi portatili. I climatizzatori estivi sono attualmente incentivati con il sistema delle detrazioni fiscali per le "ristrutturazioni edilizie" o, in alternativa, per i "grandi elettrodomestici".

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE**

Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico

**STAKEHOLDER**

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia

**SVILUPPO AZIONE**

Inizio 2011

Fine 2030

**COSTI [€]**

N.Q.

**FONTE DI FINANZIAMENTO**

-

**RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE**

Per il calcolo viene stimato un risparmio medio del 17% per ogni intervento rispetto al consumo elettrico del condizionamento sulla base delle stime di classe energetica C e AA dei condizionatori in commercio. Il coefficiente incidenza del condizionamento sui consumi elettrici totali è del 13,6% ed è stato elaborato a partire dal documento dell'ENEA "Risparmio ed efficienza energetica in ufficio" ed ricalibrato solo ai consumi elettrici. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 95%, che corrisponde alla percentuale dei condizionatori sostituiti dall'anno successivo a quello del BEI/MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO<sub>2</sub> è quello IPCC per l'energia elettrica locale: 0,389 tCO<sub>2</sub>/MWh.

**Risparmio energetico [MWh/a] 43,39**

**Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> [t/a] 16,88**

**AZIONI DI MONITORAGGIO**

Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.

TER 5	Sostituzione di lampade a bassa efficienza negli edifici				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> I sistemi di illuminazione più diffusi sono attualmente quelli a LED, le lampade fluorescenti compatte e non e i sistemi alogeni. Il livello maggiore di efficienza è rappresentato dalle lampade a LED. Da un punto di vista economico, a parità di flusso luminoso, risulta più conveniente un sistema a LED rispetto a uno alogeno. Il parametro che identifica l'efficienza di una lampada è l'efficienza luminosa, ossia il rapporto fra flusso luminoso prodotto e potenza elettrica impegnata per garantirlo (lm/W). Maggiore è questo valore, migliore è la performance della lampada. Tutte le lampade commercializzate sono dotate di etichetta energetica con un livello di classe variabile fra la A++ e la E. Anche gli apparecchi di illuminazione sono etichettati con l'indicazione della classe energetica delle lampade alloggiabili.					
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico					
<b>STAKEHOLDER</b> Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia					
<b>SVILUPPO AZIONE</b> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2011</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2011	Fine	2030
Inizio	2011				
Fine	2030				
<b>COSTI [€]</b> N.Q.					
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b> -					
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> <p>Il calcolo viene effettuato considerando che la sostituzione delle lampadine ad incandescenza tradizionali con altre ad alta resa consentono di ottenere un risparmio di energia stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche o led) [Fonte: ENEA, RISPARMIO ENERGETICO CON L'ILLUMINAZIONE, cod. pubbl. G5-0811-0]. Il risparmio di energia viene stimato considerando che i consumi per l'illuminazione siano il 45,5% dei consumi elettrici globali di un ufficio e che sostituendo tutte le lampade si riesca a raggiungere un risparmio del 70%. Il coefficiente delle emissioni di CO<sub>2</sub> è quello locale per l'energia elettrica: 0,389 tCO<sub>2</sub>/MWh.</p> <table> <tr> <td><b>Risparmio energetico [MWh/a]</b></td><td><b>629,13</b></td></tr> <tr> <td><b>Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> [t/a]</b></td><td><b>244,73</b></td></tr> </table>		<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>629,13</b>	<b>Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> [t/a]</b>	<b>244,73</b>
<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>	<b>629,13</b>				
<b>Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> [t/a]</b>	<b>244,73</b>				
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.					

TER 6	Riduzione consumi elettrici con apparecchiature più efficienti
<p><b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b></p> <p>Nel settore terziario una parte importante dei consumi di energia elettrica è legata all'alimentazione delle apparecchiature per ufficio come PC, video, stampanti. Gli apparecchi per l'ufficio (Office Equipment) sono energeticamente classificati attraverso il sistema di etichettatura volontario denominato Energy Star, che non definisce delle classi energetiche, ma indica la coerenza del prodotto rispetto a dei limiti di consumo e ad alcuni requisiti di prestazione energetica definiti da norme dettate dall'Unione Europea, in conformità con quelle stabilite dal programma Energy Star. Va considerato che un significativo risparmio energetico e in bolletta, si può ottenere anche attraverso un corretto utilizzo di tali apparecchiature.</p> 	
<p><b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b></p> <p>Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico</p>	
<p><b>STAKEHOLDER</b></p>	
<p><b>SVILUPPO AZIONE</b></p> <p>Inizio 2011</p> <p>Fine 2030</p>	
<p><b>COSTI [€]</b></p> <p>N.Q.</p>	
<p><b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b></p> <p>-</p>	
<p><b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b></p> <p>Il calcolo viene effettuato considerando che sostituendo una apparecchiatura informatica si può ottenere un risparmio di energia del 24,2% [Fonte: ENEA, Risparmio ed efficienza energetica in ufficio]. Il consumo delle apparecchiature informatiche viene stimato al 27% dei consumi elettrici totali di un ufficio. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 95%, che corrisponde alla percentuale dei condizionatori sostituiti dall'anno successivo a quello del BEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO<sub>2</sub> è quello locale per l'energia elettrica: 0,389 tCO<sub>2</sub>/MWh.</p> <p><b>Risparmio energetico [MWh/a] 122,61</b></p> <p><b>Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> [t/a] 47,70</b></p>	
<p><b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b></p> <p>Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.</p>	

TER 7	Stop dello stand by	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE		
Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione delle tecnologie più efficienti in termini di rendimenti energetici come l'eliminazione dei consumi da stand-by. L'azione vuole suggerire l'eliminazione dei consumi da stand-by con un risparmio facilmente raggiungibile che si attesta sul 5% dei consumi elettrici finali.		
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE		
Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico		
STAKEHOLDER		
SVILUPPO AZIONE		
Inizio	2011	
Fine	2030	
COSTI [€]		
N.Q.		
FONTE DI FINANZIAMENTO		
-		
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE		
Il calcolo viene svolto considerando una riduzione del 5% dei consumi elettrici del settore terziario.		
Risparmio energetico [MWh/a]	98,77	
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	38,42	
AZIONI DI MONITORAGGIO		
Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.		

TER 8	Campagna informativa sugli sprechi del settore terziario e su sistemi di gestione automatica dei carichi elettrici				
<p><b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b></p> <p>Lo scopo di questa azione è quello di ridurre gli sprechi di energia elettrica e termica degli edifici del settore terziario attraverso delle campagne informative promosse dall'Amministrazione Comunale. Infatti, l'energia consumata negli edifici è composta in parte da sprechi che possono e devono essere ridotti. Per raggiungere tale scopo sono necessari due aspetti principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la consapevolezza dei consumi energetici ed un cambio di comportamento da parte dei lavoratori</li> <li>- l'utilizzo di tecnologie per una corretta gestione dell'energia</li> </ul> <p>Il Comune promuoverà in prima persona l'efficienza energetica negli edifici del terziario attraverso incontri pubblici ed invio di materiale informativo, con lo scopo di informare le aziende sui metodi e gli strumenti per una corretta gestione dell'energia.</p>					
<p><b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b></p> <p>Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico</p>					
<p><b>STAKEHOLDER</b></p>					
<p><b>SVILUPPO AZIONE</b></p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2020</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2025</td></tr> </table>		Inizio	2020	Fine	2025
Inizio	2020				
Fine	2025				
<p><b>COSTI [€]</b></p> <p>N.Q.</p>					
<p><b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b></p> <p>-</p>					
<p><b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b></p> <p>Questa azione non è quantificabile direttamente, ma è strettamente collegata alle altre azioni del settore terziario in cui l'amministrazione intende incentivare le aziende di settore ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dell'energia.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>N.Q.</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>N.Q.</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	N.Q.	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	N.Q.
Risparmio energetico [MWh/a]	N.Q.				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	N.Q.				
<p><b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b></p> <p>Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.</p>					

## Azioni del settore trasporti

TRA 1	Passaggio a veicoli ad alta efficienza				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> <p>L'azione ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del parco veicolare privato ed è collegata alla naturale evoluzione dei veicoli che divengono sempre più efficienti e meno inquinanti. Il trasporto privato è una delle principali fonti di emissioni di gas serra, nonostante questo, le prestazioni dei nuovi veicoli migliorano continuamente, anche in virtù delle misure adottate a livello europeo, che dal 1995 ha introdotto una strategia comunitaria per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dalle autovetture e dai veicoli commerciali leggeri sono stati adottati i Regolamenti (CE) n. 443/2009 (CO<sub>2</sub> auto) e (CE) n. 510/2011 (CO<sub>2</sub> van) che fissano per tali veicoli un obiettivo, calcolato come il valore medio delle emissioni di CO<sub>2</sub> dei veicoli nuovi venduti annualmente in Europa. In particolare, il (CE) n. 443/2009 fissa per le auto un target a livello EU pari a 95 gCO<sub>2</sub>/km a partire dal 2021, e il (CE) n. 510/2011 prevede un obiettivo EU pari a 147 gCO<sub>2</sub>/km per i veicoli commerciali leggeri dal 2020. L'ACI stima che l'età media delle autovetture in Italia risulta pari a 11 anni e che, agli attuali ritmi di sostituzione, ci vorranno 14 anni per sostituire tutte le auto in circolazione. L'Amministrazione comunale interverrà in prima persona con delle campagne di sensibilizzazione verso la cittadinanza per favorire la sostituzione dei mezzi più inquinanti e per informare su costi e benefici di una mobilità sostenibile (azione TRA 3).</p>					
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Privato cittadino, Amministrazione comunale: ufficio tecnico					
<b>SVILUPPO AZIONE</b> <table> <tr> <td><b>Inizio</b></td><td>2011</td></tr> <tr> <td><b>Fine</b></td><td>2030</td></tr> </table>		<b>Inizio</b>	2011	<b>Fine</b>	2030
<b>Inizio</b>	2011				
<b>Fine</b>	2030				
<b>COSTI [€]</b> N.Q.					
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b> -					
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> <p>Per ogni auto sostituita si ha un risparmio medio in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>eq. del 37,7%, che si traduce in risparmi annuali pari a 0,75 tonnellate di CO<sub>2</sub> per ogni veicolo sostituito (FONTE: E-Mobility Report 2018). Inoltre, le emissioni medie delle nuove auto vendute nei 28 Stati membri Ue dovranno diminuire fino al 37,5% nel 2030 rispetto alle emissioni del 2021, mentre per i furgoni il taglio finale della CO<sub>2</sub> al 2030 è stato fissato al -31% [FONTE: EurActiv]. Sulla base delle due fonti sopra citate è stato stimato il valore del 35,5% in termini di efficacia dell'azione. Tale valore è stato calcolato considerando la distribuzione tra differenti tipologie di veicoli della provincia di Ancona (FONTE: ACI, 2015), associando una riduzione media di CO<sub>2</sub> del 37,5% per le autovetture e del 31% per tutte le altre tipologie di veicoli. Alla percentuale di riduzione di CO<sub>2</sub> viene associato un primo fattore di penetrazione che considera tasso di sostituzione dei veicoli dall'anno del MEI al 2030. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione del 100%. Alla percentuale di riduzione di CO<sub>2</sub> viene associato un secondo fattore di penetrazione che considera il tasso di diffusione dei veicoli elettrici. Il traguardo del 35,5% di riduzione di emissioni può essere raggiunto solo con la diffusione dei veicoli elettrici. L'E-mobility report 2018 propone delle stime per la diffusione dei veicoli elettrici al 2030 considerando 3 diversi scenari di sviluppo (base, ponderato, avanzato). In base ai predetti scenari vengono proposti 4 coefficienti di penetrazione: SCENARIO AVANZATO: 100%; SCENARIO PONDERATO: 95,5%; SCENARIO BASE: 90,5%; VEICOLI ELETTRICI NON PRESENTI: 87,5% Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di penetrazione dell'87,5%, in quanto non sono previsti interventi per favorire l'utilizzo dei mezzi elettrici al momento.</p>					
<b>Risparmio energetico [MWh/a]</b>					
<b>Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> [t/a]</b>					
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> Osservazione dati ACI su parco veicoli e nuove immatricolazioni.					



TRA 2	Piano della mobilità urbana sostenibile - Pista ciclabile				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> L'azione ha lo scopo di ridurre il traffico di veicoli sulle strade incentivando gli spostamenti in bicicletta e a piedi. A tale scopo, l'Amministrazione Comunale ha realizzato una pista ciclabile sul lungomare del comune. Questa è parte di un progetto più ampio che coinvolge anche i comuni di Pedaso e Altidona, rientrante inoltre nel progetto statale della ciclovia adriatica. In particolare sul territorio di competenza di Campofilone è stato realizzato un primo tratto di pista con fondi propri dell'amministrazione comunale per circa 300 metri. Il completamento della pista ciclabile è previsto nel progetto redatto in associazione con gli altri comuni sopra citati per un totale di € 650.000,00 di cui € 149.000,00 per la realizzazione della porzione ricadente sul territorio di Campofilone pari a circa 900 metri.					
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Privato cittadino, Amministrazione comunale: ufficio tecnico					
<b>STAKEHOLDER</b> -					
<b>SVILUPPO AZIONE</b> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2018</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2020</td></tr> </table>		Inizio	2018	Fine	2020
Inizio	2018				
Fine	2020				
<b>COSTI [€]</b> € 239.000,00					
<b>Fonte di finanziamento</b> -					
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> Il calcolo della riduzione delle emissioni di CO2 ottenibile con le iniziative comunali descritte sopra è stato effettuato con le "Schede metodologiche per il calcolo delle riduzioni di CO2eq, dei risparmi energetici e della produzione di energia rinnovabile", Regione Emilia-Romagna e ERVET S.p.A., 2013.  <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>86,71</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	-	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	86,71
Risparmio energetico [MWh/a]	-				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	86,71				
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> Documenti dell'Amministrazione comunale che attestino le misure intraprese.					

TRA 3	Campagne informative sulla mobilità sostenibile				
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> Le campagne informative hanno lo scopo di sensibilizzare i cittadini ad un uso consapevole dei mezzi di trasporto. Esse promuoveranno la mobilità ciclopedonale, l'acquisto di veicoli più efficienti, uno stile di guida che permetta di diminuire i consumi e tutte quelle azioni quotidiane che consentono una riduzione delle emissioni inquinanti derivanti dal settore dei trasporti. Questa azione è direttamente collegata alle azioni TRA 1 e TRA 2, incentivando i cittadini ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dei mezzi di trasporto.					
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Privato cittadino, Amministrazione comunale: ufficio tecnico					
<b>STAKEHOLDER</b> -					
<b>SVILUPPO AZIONE</b> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2022</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2022	Fine	2030
Inizio	2022				
Fine	2030				
<b>COSTI [€]</b> N.Q.					
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b> -					
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> Questa azione è direttamente collegata alle azioni TRA 1, TRA 2, incentivando i cittadini ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dei mezzi di trasporto. <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>N.Q.</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>N.Q.</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	N.Q.	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	N.Q.
Risparmio energetico [MWh/a]	N.Q.				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	N.Q.				
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> -					

## Azioni sulle rinnovabili elettriche

FER-E 1	Produzione di energia da impianti fotovoltaici				
<p><b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b></p> <p>L'azione consiste nell'installazione di pannelli solari fotovoltaici che contribuiscano a soddisfare la domanda di energia elettrica del territorio comunale, evitando il prelievo di energia dalla rete nazionale (a tale scopo non verranno conteggiati impianti con potenza installata &gt;200kW). L'obiettivo è di incrementare la produzione di elettricità da pannelli solari fotovoltaici rispetto alla potenza installata al 2011 nei confini comunali (Fonte: GSE). In particolare, tale produzione ha avuto un forte incremento fino al 2013, tuttavia, con la fine del Conto Energia si è registrata una frenata nella posa di nuovi pannelli solari e nel quadriennio 2014-18 l'installato si è attestato attorno ai 400 MW annui, appena sufficienti a sostituire la capacità produttiva che si perde con l'invecchiamento dei pannelli. Nonostante questo, si può prevedere un incremento delle installazioni nei prossimi anni a causa dei fattori descritti di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I nuovi obiettivi della Ue prevedono di raggiungere il 32% di energia rinnovabile al 2030. In questo scenario, l'energia prodotta da fotovoltaico in Italia dovrà arrivare a circa 70 TWh contro i 20 TWh GW del 2015, che corrisponde ad un incremento annuo del 16%. (FONTE: SEN 2017). La stessa previsione è stata fatta da SolarPower Europe nel rapporto "Global Market Outlook for Solar Power 2018-2022", dove in Italia si prevedono nuove installazioni per 12,5 GW negli anni 2018-2022, che corrispondono ad un incremento annuo di potenza installata di circa il 16%.</li> <li>- Il calo dei prezzi degli impianti fotovoltaici, il cui acquisto risulta ormai vantaggioso anche senza la presenza di incentivi all'acquisto. Si è raggiunta la cosiddetta "grid parity".</li> <li>- La direttiva europea 2009/28/CE (recepita dall'Italia con il Dlgs n. 28/2011) impone che negli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti ci sia l'obbligo dell'installazione di un impianto che sfrutti le risorse rinnovabili.</li> <li>- La sempre maggiore diffusione delle batterie di accumulo di energia elettrica domestiche, che permettono di sfruttare a pieno l'autoconsumo dell'energia elettrica prodotta dai pannelli fotovoltaici.</li> </ul>					
<p><b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b></p> <p>Privato cittadino, Amministrazione comunale: ufficio tecnico</p>					
<p><b>STAKEHOLDER</b></p> <p>-</p>					
<p><b>SVILUPPO AZIONE</b></p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2011</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2011	Fine	2030
Inizio	2011				
Fine	2030				
<p><b>COSTI [€]</b></p> <p>N.Q.</p>					
<p><b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b></p> <p>-</p>					
<p><b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b></p> <p>Il calcolo prende in considerazione la previsione nazionale, che prevede un aumento della produzione di energia rinnovabile da fotovoltaico di 3,5 volte rispetto alla produzione 2018 [FONTE: S.E.N. 2017]. Il Comune di Campofilone ha stimato un fattore di riduzione rispetto al dato nazionale del 95%. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,389 tCO2/MWh.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>665,16</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>258,75</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	665,16	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	258,75
Risparmio energetico [MWh/a]	665,16				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	258,75				
<p><b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b></p> <p>Report periodici del GSE</p>					

FER-E 2	Produzione di energia da impianto fotovoltaico sull'edificio scolastico
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b> L'azione prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico sull'edificio scolastico del Comune di Campofilone. Essendo una scuola la maggior parte del prelievo di energia elettrica avviene nella fascia di tariffazione F1, che corrisponde alle ore diurne dei giorni lavorativi: il fatto che il prelievo avviene durante le ore diurne è fondamentale per determinare l'adeguatezza della tecnologia scelta con il fabbisogno della struttura, in quanto solo in queste condizioni la produzione di energia elettrica dell'impianto fotovoltaico avviene contestualmente alla richiesta da parte dell'edificio e l'energia prodotta può essere autoconsumata. In base ai consumi dell'edificio scolastico si prevede di installare un impianto di potenza pari a 10 kW.	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</b> Ufficio tecnico	
<b>STAKEHOLDER</b> -	
<b>SVILUPPO AZIONE</b> Inizio 2022 Fine 2023	
<b>COSTI [€]</b> € 16.000,00	
<b>FONTE DI FINANZIAMENTO</b> -	
<b>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</b> Valutato attraverso la produzione annuale dell'impianto installato. Risparmio energetico [MWh/a] 13,00 Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] 5,06	
<b>AZIONI DI MONITORAGGIO</b> Dati dell'ente	

## CAPITOLO 5: VISIONE 2050

Tutto ciò che è stato presentato nel presente PAESC ha come orizzonte temporale il 2030; si ritiene però utile individuare fin da ora i pilastri portanti di una visione di lungo periodo. Dato che questo piano è stato realizzato nell'ambito del Progetto Empowering, che racchiude 32 Comuni della Regione Marche, si è deciso di fornire uno scenario che definisca il modello marchigiano di sviluppo energetico nell'orizzonte 2030-2050. Nella presente analisi entrano in gioco molte variabili difficilmente governabili, di conseguenza deve essere trattata con flessibilità e monitorata in modo attivo. Per tale motivo non si sono posti obiettivi quantitativi per i risultati attesi né limiti temporali per il conseguimento dei risultati stessi. La roadmap si inserisce all'interno di una visione italiana ed europea con un percorso al 2050 esplicitata nei seguenti documenti: Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.), Comunicazioni UE COM(2011) 885 e COM(2018) 773.

Migliorare l'**efficienza energetica** è una priorità in tutti gli scenari di decarbonizzazione, quindi dovrebbe continuare a mantenere un ruolo centrale in futuro. Per la politica energetica della Regione Marche deve essere una scelta prioritaria aiutare le Amministrazioni locali a privilegiare iniziative di risparmio energetico nei loro territori. Considerando la necessità di ridurre il consumo di suolo e la bassa domanda di nuove abitazioni, è verosimile che il futuro del comparto edile debba necessariamente passare attraverso un massiccio ricorso alle ristrutturazioni da integrare con finalità energetiche e antisismiche. Dovrà essere fortemente supportata la tendenza a realizzare edifici a consumo nullo di energia (NZEB, Near Zero Energy Buildings) anche se ciò comportasse una revisione spinta delle tecniche costruttive. I prodotti di consumo e gli elettrodomestici dovranno soddisfare gli standard più elevati di efficienza energetica. I contatori e le tecnologie intelligenti, quali l'automazione domestica, permetteranno ai consumatori di esercitare un maggiore controllo sui propri modelli di consumo. Il miglioramento dell'efficienza energetica nell'industria dovrà essere perseguita con tutti gli sforzi già in atto, come l'impiego di motori elettrici sempre più efficienti e l'uso delle tecniche di "process integration" per il recupero di calore e lo sfruttamento termodinamico ottimale delle correnti fluide impiegate in ambito industriale. Sempre in ambito di efficienza energetica è importante citare la tecnica della cogenerazione che dovrà continuare a costituire una priorità per tutte quelle applicazioni caratterizzate da necessità contemporanee di energia elettrica e termica che sia in ambito industriale oppure in ambito terziario come ad esempio negli ospedali e nei centri commerciali.

L'**elettricità** svolgerà un ruolo molto più rilevante rispetto alla situazione attuale e dovrà contribuire alla decarbonizzazione del trasporto e del riscaldamento/raffreddamento. Il contesto energetico dovrà muoversi verso un uso massimo e ottimizzato dell'energia elettrica, prevedendo le opportune modifiche infrastrutturali, come ad esempio l'efficientamento della rete di distribuzione, e comportamentali. Sempre più importante risulterà la transizione verso l'elettrico nelle applicazioni di comfort ambientale con l'utilizzo di pompe di calore, in particolare di quelle che impiegano la sorgente geotermica a bassa entalpia. Nel trasporto leggero andrà sostenuta la transizione verso la propulsione elettrica.

Questa transizione verso un mercato dell'energia spostato prevalentemente sull'elettrico è guidata dalle **fonti rinnovabili**, che giocano un ruolo fondamentale nel processo di decarbonizzazione. In una visione al 2050 è auspicabile puntare ad un utilizzo delle fonti rinnovabili vicino all'obiettivo nazionale che prevede per il settore elettrico la copertura da rinnovabile dei consumi finali lordi di

oltre l'85%. Questo sicuramente comporterà tempi dell'ordine delle decine di anni, ciononostante, occorre che tutte le azioni da impostare, anche nell'immediato, abbiano chiaro quale sarà il risultato finale.

All'interno della politica regionale sulle rinnovabili elettriche risulta fondamentale per il territorio, in una prospettiva di lungo termine, incentivare le fonti **solare** ed **eolica**. La prima dovrà essere sempre più tra le fonti prioritarie di sfruttamento dell'energia rinnovabile: energia elettrica tramite il fotovoltaico ed energia termica attraverso il ricorso al solare termico. La direzione verso cui tendere è quella di privilegiare e massimizzare l'impiego di superfici come tetti, parcheggi, discariche, pertinenze di strade, autostrade e ferrovie. In tutto questo sarà importante l'introduzione di sistemi innovativi di accumulo dell'energia per supportare la realizzazione di quegli impianti, anche se piccoli, che consentano alte percentuali di autoconsumo. Per quanto riguarda l'energia eolica, il suo sfruttamento dovrà essere ottimizzato in base alla disponibilità della risorsa vento. Dovranno essere prioritarie quelle località dotate di ventosità adeguata e sufficientemente isolate in modo tale da non causare impatto per le popolazioni residenti nelle vicinanze. Nella visione di lungo periodo sarà importante monitorare lo sviluppo tecnologico del settore ed individuare quelle innovazioni che diminuiscano l'impatto ambientale nelle installazioni terrestri (in-shore) e consentano lo sfruttamento di campi a mare (off-shore) anche alle condizioni di ventosità tipiche del mare Adriatico di fronte alla costa marchigiana.

Nel contesto energetico appena descritto gioca un ruolo chiave **l'autosufficienza energetica coniugata con l'autoconsumo**. Il concetto è che l'energia venga prodotta laddove verrà utilizzata e, almeno in prima approssimazione, nella stessa quantità necessaria agli utilizzatori locali, conservando quindi l'obiettivo di massimizzare la diffusione della generazione distribuita. Quindi, se sarà necessario accumulare energia (perché prodotta, ad esempio, con fonti rinnovabili non programmabili), questo andrà fatto sul territorio utilizzando le migliori tecnologie disponibili per l'accumulo. Di conseguenza, si punterà ad impianti di taglia piccola per le installazioni vocate alla trigenerazione di energia elettrica, caldo e freddo (ospedali, centri commerciali, centri direzionali) ed alla taglia media (fino a qualche decina di MW) per centrali di cogenerazione di distretto. L'obiettivo è quello di creare dei Distretti industriali dell'energia, una sorta di "modello per l'energia" nel quale gli imprenditori, insieme ad istituzioni ed Enti Locali, giochino un ruolo di produttori di energia oltre che di consumatori. Inoltre, non va dimenticata la centralità delle utenze residenziali come motore della transizione energetica, da declinare in un maggiore coinvolgimento della domanda ai mercati tramite l'attivazione della demand response, l'apertura dei mercati ai consumatori ed auto-produttori (anche tramite aggregatori) e lo sviluppo regolamentato di energy communities. L'autosufficienza energetica così coniugata servirà anche a migliorare l'atteggiamento generale dei cittadini verso la materia dell'energia. Poiché qualsiasi tipo di produzione energetica comporta un certo impatto ambientale, avere la produzione sul proprio territorio non può che far crescere la volontà di minimizzare gli impatti e, di conseguenza, generare comportamenti virtuosi verso l'uso razionale dell'energia. Le tecnologie da utilizzare per raggiungere l'autosufficienza dovranno essere quelle che, al tempo stesso, saranno capaci di ridurre gli impatti ambientali e di adeguare i profili di produzione ai profili di consumo, sfruttando anche tutte le innovazioni disponibili in materia di reti (smart grids).

La strategia di lungo termine dettata dall'Unione Europea è chiara, il benessere delle persone, la competitività industriale e il funzionamento generale della società dipendono da un'energia sicura, priva di rischi, sostenibile ed economicamente accessibile. In questo senso un altro degli elementi da considerare, oltre quelli già trattati, è la progressiva **riduzione del consumo di combustibili fossili**. La transizione dovrà dapprima comportare la riduzione dei combustibili fossili liquidi e solidi, fino a veder il loro uso relegato a quegli impieghi per i quali non esiste alternativa (al momento, trasporto aereo e, in parte, marittimo). Il combustibile fossile da privilegiare durante la transizione dovrà essere il gas naturale, anche nella versione liquefatta (LNG) per quegli impieghi che necessitino di maggiore densità energetica (trasporto marittimo, trasporto pesante su strada e ferrovia). Questo processo è già in corso, con tagli importanti negli investimenti nel settore petrolifero ed una conseguente riduzione della produzione. Al contempo, però, persiste una domanda ancora a livelli elevati per mancanza di alternative idonee a costi accettabili. In questo contesto, potrebbe aprirsi un nuovo ciclo di forte volatilità nel settore che potrà protrarsi per un lungo periodo. Di conseguenza, la sfida sarà quella di tutelare in particolare il tessuto industriale, anche per assicurare adeguata disponibilità di prodotti derivati e favorire, ove opportuno, la riconversione delle infrastrutture verso i biocarburanti.

In contrasto rispetto alle altre fonti fossili, saranno in costante crescita i consumi di **gas naturale**. Grazie alla flessibilità di utilizzo e alle basse emissioni, il gas manterrà una forte posizione nei consumi regionali e nazionali. L'evoluzione del mercato del gas naturale sarà comunque strettamente dipendente dall'andamento dei prezzi, fortemente dipendenti dagli investimenti a livello globale, e dalla competitività delle fonti rinnovabili. Inoltre, al gas naturale di origine fossile verrà sempre di più affiancato il **biometano** prodotto dalle biomasse sfruttando di quest'ultimo sia le buone caratteristiche in termini di impatto ambientale che le potenzialità come vettore energetico. In particolare, gas naturale e biometano hanno e continueranno ad avere in futuro un ruolo fondamentale del settore dei trasporti regionale, territorio leader nell'impiego del gas naturale compresso (GNC), anche da biometano, come carburante alternativo per il trasporto leggero.

**L'efficienza energetica nei trasporti** dovrà essere rigorosamente coniugata con la riduzione dell'inquinamento provocato dalle emissioni dei mezzi di trasporto. In questa ottica la raccomandazione è quella di convertire progressivamente il parco veicoli su strada (diesel e benzina) verso la propulsione ibrida/elettrica o verso carburanti a basse emissioni (metano, biocarburanti avanzati). Naturalmente deve essere garantito contestualmente l'adeguamento della rete elettrica, con la creazione di un numero sufficiente di colonnine di ricarica e la messa in atto di accorgimenti per rendere possibile la ricarica autonoma dei veicoli elettrici. Mentre la già diffusa rete regionale di distributori di metano dovrà essere progressivamente potenziata. In particolare, per il trasporto pesante (autocarri, autobus per lunghe tratte, treni a trazione termica) è auspicabile una conversione quanto più ampia possibile all'uso del gas naturale liquefatto (GNL). Per ciò che riguarda gli autobus urbani ci si aspetta una forte conversione anche verso l'elettrico, oltre al metano sopracitato.

Infine, è importante fare un accenno al sistema energetico proveniente dal ciclo dei rifiuti. L'indirizzo è quello di fare sempre più ricorso ad un modello di **"economia circolare"** che massimizzi il riciclo e il riuso della frazione secca dei rifiuti. Andrà garantito anche un monitoraggio costante e puntuale

dello **sviluppo tecnologico** in atto in tutti i settori coinvolti nella produzione, nel trasporto e nell'uso dell'energia al fine di individuare, con tempestività, ogni innovazione che possa garantire ai comuni presenti nel territorio marchigiano miglioramenti nell'approvvigionamento di energia in termini di compatibilità ambientale, efficienza, affidabilità e convenienza economica.



## CAPITOLO 6: METODOLOGIA DI MONITORAGGIO

Come evidenziato nei capitoli precedenti, le azioni previste dal PAESC di Campofilone si articolano in 6 settori. Le misure di monitoraggio previste variano da azione ad azione, ma possono essere in parte raggruppate a seconda del tipo di settore a cui si riferiscono.

Per quanto riguarda infatti i settori che fanno direttamente capo all'amministrazione comunale, ovvero quelli denominati "Edifici-Apparecchiature Comunali", "Pubblica Illuminazione", si prevede una modalità di monitoraggio più diretta, andando a seguire, tramite il responsabile dell'intervento, le fasi d'implementazione dell'azione e le sue ricadute in termini di risparmio energetico con le conseguenti riduzioni di CO<sub>2</sub>.

Più complesso il discorso nei settori in cui è il privato a dover portare avanti interventi di efficienza energetica. In particolare nei settori del "Residenziale" e del "Terziario", l'azione di monitoraggio che l'amministrazione comunale intende perseguire non è quella di seguire direttamente ogni singolo intervento, ma un'analisi sullo sviluppo e sull'andamento dei consumi energetici del settore, sia termici che elettrici. Parallelamente a questo sono previsti degli approfondimenti come quelli di monitorare le pratiche edilizie presentate al Comune, in particolare per la ristrutturazione degli edifici nel "Residenziale", e quello di coinvolgere le associazioni di categoria per le azioni nel settore "Terziario".

Ci sono poi i settori della produzione di energia che coinvolgono sia il soggetto pubblico che il privato. Anche in questo caso prevale una logica di seguire in modo più diretto gli interventi dell'amministrazione comunale o delle municipalizzate ad essa collegata, mentre per le azioni proposte o portate avanti da privati si intende monitorarle anche grazie alle autorizzazioni rilasciate all'interno del Comune, classificando in modo più accurato le nuove pratiche di permessi a costruire.

Infine il settore dei "Trasporti" vede la presenza di alcune azioni del privato, come la TRA 1 sul passaggio a veicoli ad alta efficienza, e molte azioni, soprattutto di pianificazione, messe in campo dall'amministrazione comunale. Per quest'ultime il monitoraggio prevede un'analisi integrata delle attività di analisi dei flussi di traffico, delle indagini dirette per la mobilità, dell'andamento dello stato del parco veicolare.

Il Piano di Monitoraggio prevede la redazione periodica di una relazione sull'andamento della realizzazione degli interventi previsti, sulla base di una lista di indicatori di performance delle azioni.

L'invio dei rapporti di monitoraggio all'UE avverrà ogni 2 anni dall'approvazione del PAES:

- "Relazione d'Azione" (Action Report) : 2021, 2023; 2025; 2027; 2029
- "Relazione d'Attuazione" (Implementation Report) con MEI (con incluso aggiornamento inventario emissioni): 2023; 2027.

Le relazioni conterranno anche le eventuali azioni correttive che si rendessero necessarie nel caso si riscontrino difficoltà nella realizzazione degli interventi, ma anche eventuali azioni che potrebbero emergere, ad esempio anche dal settore privato, nei successivi anni.