



Sustainable Energy and Climate Action Plan

Piano d'Azione per il clima e l'Energia Sostenibile del Comune di Monte Giberto



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

Sommario

CAPITOLO 1: IL PATTO DEI SINDACI.....	1
Evoluzione	1
SECAP	3
Il supporto del progetto Empowering	5
CAPITOLO 2: LA MUNICIPALITA' DI MONTE GIBERTO	8
La visione del comune	8
Caratteristiche geografiche e statistiche demografiche	9
Gruppo di lavoro e struttura di supporto interna per l'elaborazione del SECAP	10
CAPITOLO 3: BEI	12
Metodologia per la redazione degli inventari base e di monitoraggio delle emissioni	12
Inventario di base delle Emissioni	12
L'approccio metodologico e le fasi di sviluppo.....	12
I consumi finali di energia.....	14
La produzione locale di energia elettrica	34
Le emissioni di CO ₂	34
L'inventario di base delle emissioni.....	45
Inventario di monitoraggio delle Emissioni	46
Il Consumo energetico finale.....	46
Le emissioni di anidride carbonica	53
CAPITOLO 4: LE AZIONI PER LA MITIGAZIONE	58
Visione generale	58
Obbiettivo 2030 e azioni del piano.....	58
Riduzione tra BEI (2009) e MEI (2016).....	62
Azioni del patrimonio pubblico	63
Azioni del settore residenziale	64
Azioni del settore terziario	71
Azioni del settore trasporti.....	78
Azioni sulle rinnovabili elettriche	81
CAPITOLO 5: VISIONE 2050	82
CAPITOLO 6: METODOLOGIA DI MONITORAGGIO	86

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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ rilasciata per effetto del consumo energetico nel territorio durante un anno preso come riferimento, identifica le principali fonti di emissioni di CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂. 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 Monte Giberto ha aderito al Patto dei sindaci della Comunità Europea con l'obiettivo di ridurre entro il 2030 di oltre il 40% le emissioni di CO₂ 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 24/02/2015 e comporta una serie di impegni. Il Comune di Monte Giberto ha scelto di redigere il proprio PAESC prendendo come anno di riferimento il 2011. 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 MONTE GIBERTO

La visione del comune

Il Comune di Monte Giberto, 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 Monte Giberto confina a nord con Grottazzolina, a nord-est con Ponzano di Fermo, a sud-est con Petritoli e ad ovest con Montottone e Monte Vidon Combatte.

Il territorio si estende per una superficie pari a 12,67 kmq con una altitudine compresa tra m 75 e m 322 sul livello del mare.

Ha una popolazione residente al 31.12.2018 di 775 persone ed una densità di 61,17 abitanti/kmq.

Il trend demografico è appresso indicato:

	31.12.2014	31.12.2015	31.12.2016	31.12.2017	31.12.2018
abitanti	831	801	782	785	775

Tabella 2.1 – Andamento demografico

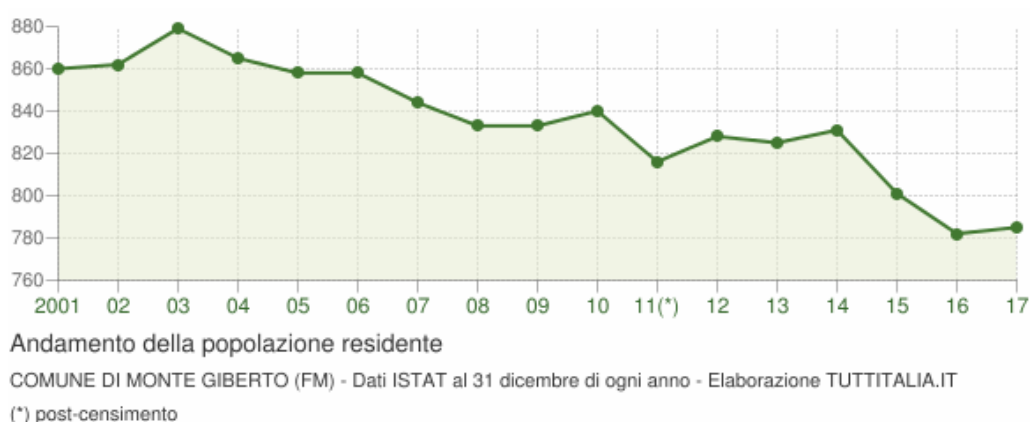


Figura 2.1 – Andamento della popolazione residente

E' una delle cittadine principali che gravitano verso la Valle del Fiume Ete Vivo, valle con destinazione prevalentemente agricola che solo negli ultimi decenni è stata interessata da insediamenti di carattere artigianale e industriale.

La presenza di territorio prevalentemente agricolo della valle dell'Aso e del Comune di Petritoli a sud e della valle del Tenna a nord, ricca di insediamenti produttivi, ha determinato lo sviluppo di un polo artigianale produttivo verso la valle d'Ete, a confine con il territorio di Grottazzolina, mantenendo la vocazione residenziale del capoluogo, collocato nella parte più alta del territorio.

La popolazione residente risulta particolarmente vitale sotto l'aspetto imprenditoriale, in particolare nel settore artigianale e manifatturiero, con il mantenimento di un buon livello economico.

L'attività agricola, a causa della mancanza di specializzazione e di piccole e medie imprese, resta solo a carattere familiare.

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 Monte Giberto è stata approvata delibera del Consiglio Comunale n°8 del 24/02/2015. L'Amministrazione Comunale si è quindi impegnata a ridurre le emissioni di CO₂ 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 CO₂ 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: Graziano Marcantoni – Responsabile dell'UTC

Coordinatore operativo: Graziano Marcantoni – Responsabile dell'UTC

Referenti tematici: Graziano Marcantoni – Responsabile dell'UTC

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: BEI

Metodologia per la redazione degli inventari base e di monitoraggio delle emissioni

La metodologia dell'inventario di Base delle Emissioni è stata elaborata con la redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), redatto e presentato all'ufficio del Patto dei Sindaci, attraverso il caricamento dei dati e dei documenti sul relativo portale, nel 2016. Il PAES, incluso sia l'inventario di base delle emissioni che il piano di azioni, è stato approvato dall'ufficio del Patto dei Sindaci.

Per il SEAP aggiornato agli obiettivi del 2030, che si sta redigendo con il presente documento, si ha esattamente lo stesso inventario di base delle emissioni (IBE) con la metodologia descritta nei seguenti paragrafi e ripresa dal precedente SEAP approvato. Oltre all'IBE relativo all'anno 2009 e ripreso dal SEAP consegnato, si è redatto durante il progetto Empowering l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, che utilizza la stessa metodologia utilizzata per la redazione dell'IBE. I risultati del monitoraggio vengono descritti nei paragrafi seguenti a quelli dell'IBE del presente capitolo.

Inventario di base delle Emissioni

L'approccio metodologico e le fasi di sviluppo

Analisi del sistema energetico locale e definizione dell'inventario delle emissioni

Qualsiasi azione messa in atto per cambiare gli attuali schemi di sfruttamento delle risorse energetiche di un territorio, ridurre gli impatti ed incrementarne la sostenibilità complessiva, non può prescindere da una analisi che consenta di definire e tenere monitorata la struttura, passata e presente, sia della domanda che dell'offerta di energia sul territorio e degli effetti ad esse correlati in termini di emissioni di gas serra.

La prima fase del programma di lavoro riguarda, pertanto, l'analisi del sistema energetico comunale attraverso la ricostruzione del bilancio energetico e la predisposizione dell'inventario delle emissioni di gas serra.

Tale analisi rappresenta un importante strumento di supporto operativo per la pianificazione energetica comunale, non limitandosi a "fotografare" la situazione energetica attuale, ma fornendo strumenti analitici ed interpretativi della stessa, della sua evoluzione storica, della sua configurazione a livello territoriale 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.

L'analisi suddetta è strutturata secondo le fasi di seguito dettagliate.

▪ **Bilancio energetico comunale**

Predisposizione di una banca dati relativa ai consumi dei diversi vettori energetici con una suddivisione in base alle aree di consumo finale e statisticamente rilevabili e agli impianti di produzione/trasformazione di energia eventualmente presenti sul territorio comunale (considerando le tipologie impiantistiche, la potenza installata, il tipo e la quantità di fonti primarie utilizzate, ecc.).

Per quanto riguarda i consumi finali, il livello di dettaglio riguarda tutti i vettori energetici utilizzati sul territorio e i principali settori di impiego finale: residenziale, terziario, edifici comunali, illuminazione pubblica, industria, agricoltura e trasporti.

▪ **Approfondimenti settoriali**

Analisi sia delle componenti socio-economiche che necessitano l'utilizzo delle fonti energetiche, sia delle componenti tecnologiche che di tale necessità sono il tramite. Tale analisi viene realizzata mediante studi di settore, procedendo cioè ad una contestualizzazione dei bilanci energetici a livello del territorio, analizzando gli ambiti e i soggetti socio-economici e produttivi che agiscono all'interno del sistema dell'energia, individuando sia i processi di produzione di energia, sia i dispositivi che di tale energia fanno uso, considerando la loro efficienza, la loro possibilità di sostituzione e la loro diffusione in relazione all'evoluzione dell'economia, delle tendenze di mercato e dei vari aspetti sociali alla base anche delle scelte di tipo energetico. Essa si colloca come un approfondimento dell'analisi dei consumi elaborata in precedenza.

▪ **Ricostruzione dell'inventario delle emissioni di CO₂**

Le analisi svolte sul sistema energetico vengono accompagnate da analoghe analisi sulle emissioni di gas climalteranti da esso determinate. Tale valutazione avviene anche in relazione a ciò che succede fuori dal territorio comunale, ma che da questo è determinato, applicando un principio di responsabilità.

Il quadro generale

Nel 2009 i consumi finali di energia sul territorio del comune di Monte Giberto sono stati quantificati in circa 9.290 MWh complessivamente.

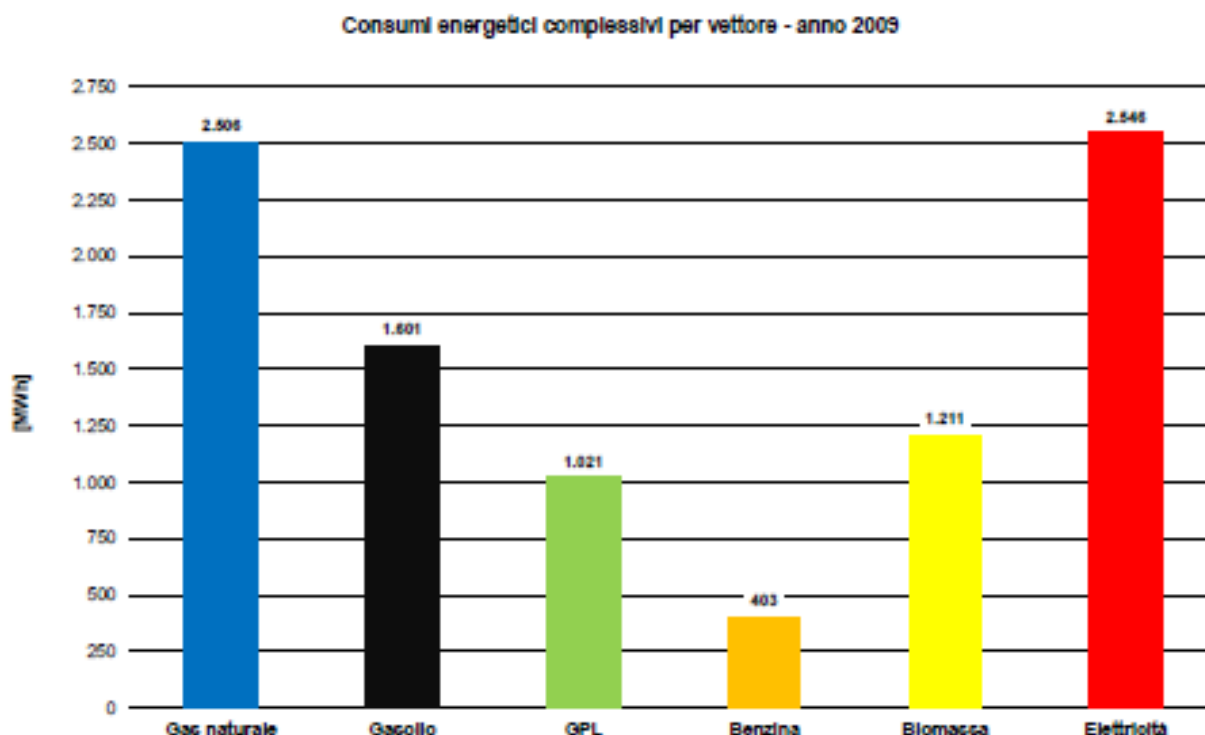


Figura 3.1 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Comune di Monte Giberto, Provincia di Fermo, ACI, Istat, Bollettino Petrolifero.

I consumi specifici, per abitante e per famiglia, si attestano su 11,5 e 29,3 MWh rispettivamente.

L'energia elettrica e il gas naturale risultano i vettori energetici maggiormente utilizzati in ambito comunale, con una quota parte sui consumi complessivi dell'ordine del 27% ciascuno (2.546 e 2.506 MWh rispettivamente).

I prodotti petroliferi detengono, nel complesso, ancora una parte non trascurabile dei consumi energetici, arrivando a pesare per oltre il 32% (3.025 MWh). Essi vengono utilizzati prevalentemente nel settore dei trasporti e agricolo (benzina e gasolio) e in ambito residenziale (GPL).

Va evidenziato il significativo utilizzo (prevalentemente in ambito residenziale) di biomassa legnosa, che arriva a rappresentare, con 1.210 MWh, circa il 13% dei consumi complessivi a livello comunale.

Consumi energetici complessivi per vettore - anno 2009

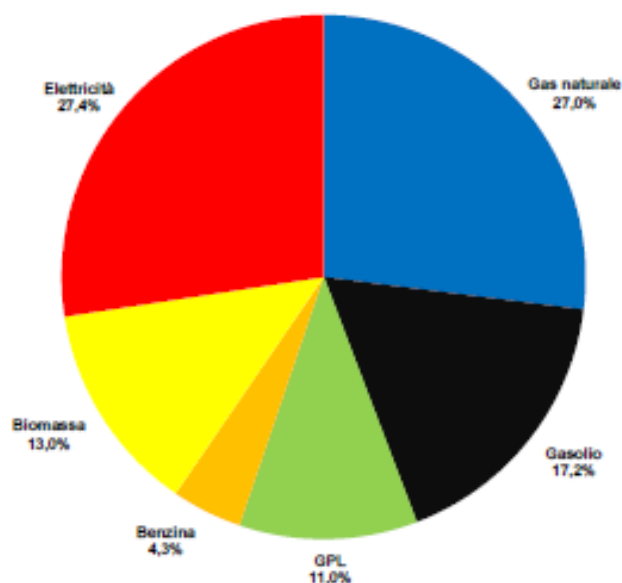
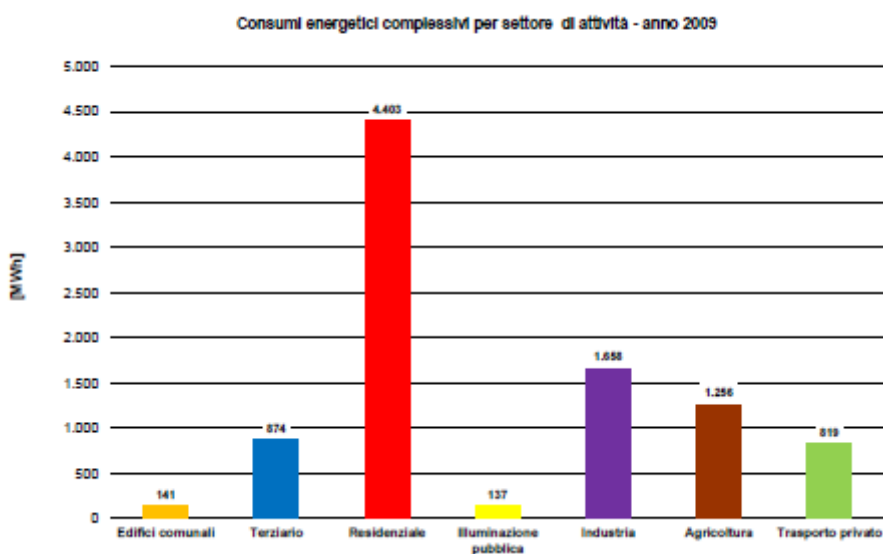


Figura 3.2 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Comune di Monte Giberto, Provincia di Fermo, ACI, Istat, Bollettino Petrolifero.

Nel 2009 il settore maggiormente incidente sul bilancio energetico comunale è quello residenziale, che impegna 4.400 MWh circa, per una quota parte dei consumi complessivi del 47,4%.

Il settore terziario, nel suo complesso, incide per oltre il 12% con 1.152 MWh (di cui 280 MWh circa afferenti al comparto pubblico – edifici comunali e illuminazione pubblica), l'industria per il 18% (1.658 MWh) ed il settore agricolo con quasi 1.260 MWh, per poco oltre il 13%.

Meno rilevante l'incidenza del settore del trasporto privato che, nel 2009, ha assorbito 820 MWh e cioè quasi il 9% dei consumi comunali complessivi.



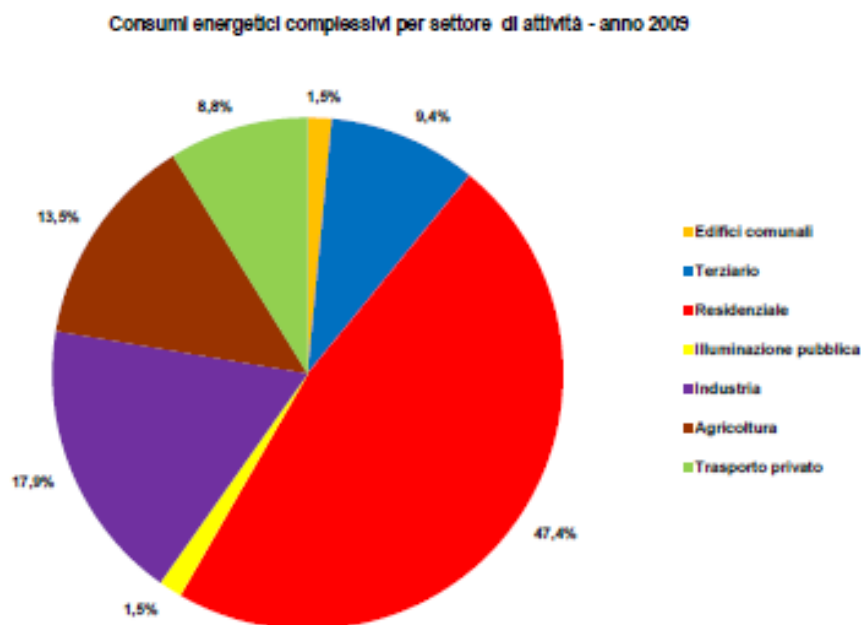


Figura 3.3 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Comune di Monte Giberto, Provincia di Fermo, ACI, Istat, Bollettino Petrolifero.

La tabella e il grafico seguenti, sintetizzano tutti i consumi annessi al bilancio energetico di Monte Giberto nell'anno 2009, per settore e per vettore.

	CONSUMI FINALI DI ENERGIA (MWh)						TOTALE
	Elettricità	Gas naturale	Gasolio	GPL	Benzina	Biomasse	
Edifici comunali	18	123					141
Terziario	604	166	6	98			874
Residenziale	818	1.496	55	823	1.211		4.403
Illuminazione pubblica	137						137
Industria	937	721					1.658
Agricoltura	32		1.224				1.256
Trasporti			317	99		403	819
TOTALE	2.546	2.506	1.601	1.021	1.211	403	9.288

Tabella 3.1 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Comune di Monte Giberto, Provincia di Fermo, ACI, Istat, Bollettino Petrolifero.

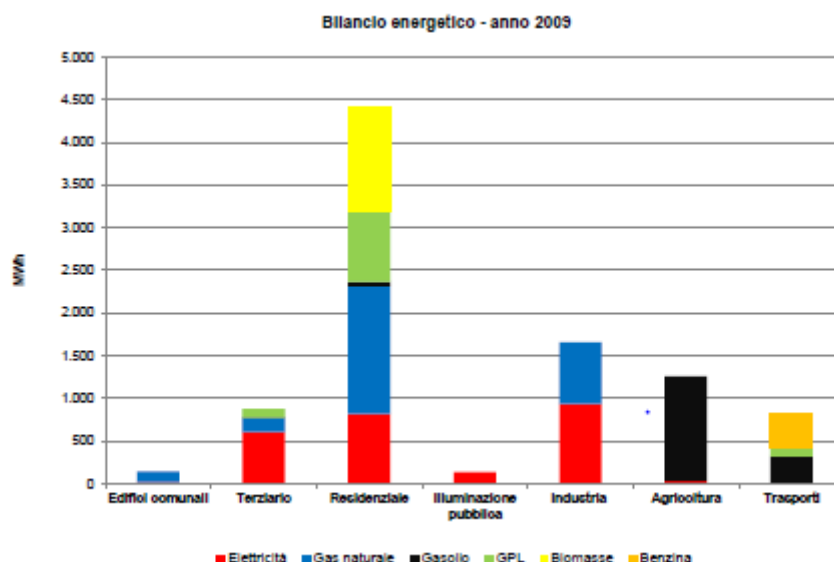


Figura 3.4 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Comune di Monte Giberto, Provincia di Fermo, ACI, Istat, Bollettino Petrolifero.

Il settore residenziale

Nel 2009 nel **settore residenziale** la quota maggiore dei consumi finali spetta al gas naturale che, con quasi 1.500 MWh, si assesta sul 34%, seguito dalle biomasse legnose con 1.211 MWh circa, pari a poco meno del 28%, e dall'energia elettrica e GPL con un'incidenza dell'ordine del 18,6% (818 e 823 MWh rispettivamente).

Decisamente meno rilevanti le quote di consumo di gasolio che si attestano poco al di sopra dell'1% del totale.

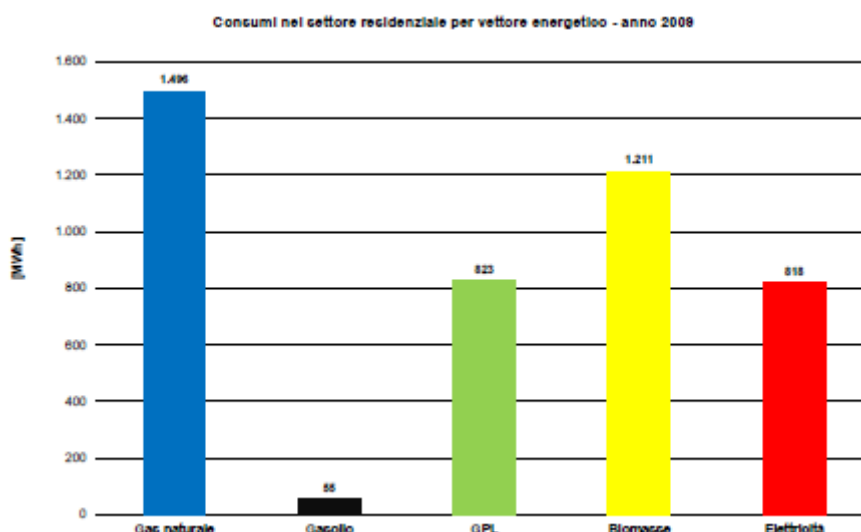


Figura 3.5 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Comune di Monte Giberto, Provincia di Fermo, Istat, Bollettino Petrolifero.

Consumi nel settore residenziale per vettore energetico - anno 2009

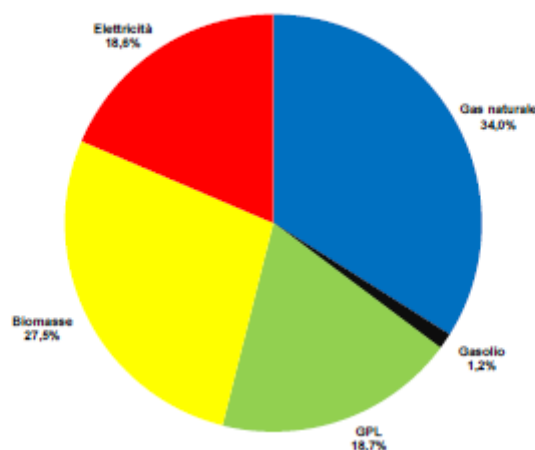


Figura 3.6 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Comune di Monte Giberto, Provincia di Fermo, Istat, Bollettino Petrolifero.

L'elevato utilizzo di biomassa legnosa dipende probabilmente dall'ampia diffusione di stufe a legna per riscaldamento, prevalentemente di piccola taglia e ad integrazione di caldaie e impianti tradizionali a fonti fossili, che tipicamente caratterizza i piccoli centri in area collinare. Come noto, questi sistemi sono in genere caratterizzati da una limitata efficienza sia dal punto di vista energetico che ambientale; il riferimento, in questo caso, è in particolare alle emissioni di polveri che possono risultare piuttosto significative in caso di cattiva o scarsa manutenzione e quindi di cattiva combustione.

I consumi specifici, per abitante e per famiglia, si attestano per l'intera area sui 5,3 e 13,9 MWh rispettivamente.

La tabella che segue riassume i consumi di settore.

Vettore energetico	Consumi	Consumi in MWh
Gas naturale	155.911 m ³	1.496
Gasolio	5 t	55
GPL	64 t	823
Biomasse	316 t	1.211
Eletticità	MWh	818
Totale	—	4.403

Tabella 3.2 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, Italgas, Comune di Monte Giberto, Provincia di Ascoli Piceno, Istat.

Gli usi finali termici

Per poter tracciare l'andamento dei consumi energetici del settore residenziale e valutare i possibili scenari di evoluzione nel corso degli anni, è stato necessario costruire un modello rappresentativo delle caratteristiche strutturali e tipologiche del parco edilizio esistente. Questo modello incrocia sia considerazioni legate agli assetti energetici quanto a quelli socio-culturali locali e strutturali dei fabbricati.

La metodologia sviluppata ha consentito di ricostruire e quantificare il fabbisogno energetico del comparto edilizio residenziale con una procedura bottom-up che è stata poi calibrata con i consumi ricavati nel bilancio energetico precedentemente descritto.

Si sono analizzati innanzitutto i fattori alla base dei consumi energetici del settore e, in particolare, si è data enfasi alle dinamiche relative alla popolazione e al numero di famiglie in quanto determinanti nella quantificazione del suo fabbisogno energetico. Si è valutata inoltre la consistenza delle abitazioni, in termini di unità e caratteristiche geometriche; in particolare le caratteristiche di queste ultime sono state ricostruite a partire dalle indicazioni fornite dai censimenti ISTAT che hanno consentito di ricavare i principali fattori di forma in relazione a diverse epoche di costruzione degli edifici.

Sempre in base all'epoca di costruzione sono inoltre state assegnate le caratteristiche termofisiche (trasmittanze) delle diverse parti costituenti l'involucro di questi ultimi, e cioè pareti, coperture, basamenti e serramenti.

Per quanto riguarda gli impianti di riscaldamento, sulla base del censimento fornito dalla provincia, è stato stimato un rendimento medio del parco caldaie, basandosi su potenza, tipologia e anno di installazione.

La combinazione delle caratteristiche geometriche e di quelle termofisiche degli edifici e delle caratteristiche degli impianti di riscaldamento ha consentito di ricostruire, dal basso, il fabbisogno termico del comparto edilizio e di comprendere i fattori che ne sono la causa.

Al fabbisogno di energia finale per la climatizzazione invernale degli edifici è stato poi aggiunto anche il fabbisogno di energia finale necessario per la produzione di acqua calda sanitaria, calcolato e direttamente relazionato con la superficie occupata, in linea con i nuovi algoritmi di calcolo definiti dalla UNI TS 11300. La valutazione dell'ACS ha considerato, alla superficie media dell'edificato, un consumo pari a 1,5 l/giorno/m², riscaldati su un $\Delta\theta$, fra temperatura dell'acqua in acquedotto (15 °C) e temperatura di erogazione (40 °C), pari a 25 °C. Nella valutazione in energia finale sono stati considerati i rendimenti dei sistemi di produzione elettrici, a gas naturale e a GPL.

Si è quindi arrivati alla disaggregazione dei consumi termici per uso finale e fonte energetica.

Nel 2009 i consumi per usi termici nel settore residenziale hanno rappresentato l'83,4% dei consumi complessivi del settore afferendo, in buona parte, al gas naturale.

Entrando nel dettaglio degli usi finali, si evidenzia che:

- l'80% circa di tali consumi (2.931 MWh) è annettibile alla sola climatizzazione invernale degli ambienti;
- il 18% di tali consumi (661 MWh) è annettibile alla produzione di acqua calda sanitaria;
- poco più del 2% di tali consumi (circa 80 MWh) è annettibile agli usi cucina.

La tabella seguente somma i fabbisogni calcolati complessivi di settore limitatamente agli usi termici

Usi finali	Consumi di energia finale [MWh]	Peso %
Uso cucina	81	2,2%
• Gas naturale	32	40%
• GPL	48	60%
Uso riscaldamento	2.931	80%
• Gas naturale	1.058	36%
• GPL	614	21%
• Gasolio	50	2%
• Biomassa	1.209	41%
• Energia elettrica	0	0%
Uso produzione ACS	662	18%
• Solare termico	0	0%
• Gas naturale	422	64%
• Biomassa	0	0%
• GPL	149	23%
• Gasolio	0	0%
• Energia elettrica	91	14%
Totale	3.674	

Tabella 3.3 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Provincia di Fermo, Istat.

Per vettore energetico, la tabella che segue riporta una sintesi dei consumi, sempre limitatamente agli usi termici.

Usi finali	Gas naturale [m ³]	Energia elettrica [MWh]	Gasolio [t]	GPL [t]	Biomassa [t]
Riscaldamento	110.278	0	4	48	315
ACS	43.955	91	0	12	0
Uso cucina	3.360	0	0	4	0
Totale	157.593	91	4	63	315

Tabella 3.4 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Provincia di Fermo, Istat.

Sul nucleo familiare medio di Monte Giberto il consumo complessivo di energia per la 11,6 MWh all'anno. Valutando i consumi con indicatori specifici legati alla popolazione e alle famiglie la tabella seguente ne calcola i rapporti.

	Famiglie	Abitanti
Dati anagrafe [n° famiglie – n° abitanti]	317	833
Riscaldamento [MWh/famiglie – abitanti]	9,25	3,52
Produzione ACS [MWh/famiglie – abitanti]	2,09	0,79
Cucina [MWh/famiglie – abitanti]	0,25	0,1
Totale [MWh/famiglie – abitanti]	11,59	4,41

Tabella 3.5 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Provincia di Fermo, Istat.

Gli usi finali elettrici

Nel 2009 i consumi per usi elettrici hanno rappresentato poco meno del 19% dei consumi energetici complessivi del comparto residenziale (820 MWh circa).

Come è noto i consumi elettrici nelle abitazioni evolvono secondo l'andamento di due driver principali: l'efficienza e la domanda di un determinato servizio. Mentre il primo driver è di tipo tecnologico e dipende dalle caratteristiche delle apparecchiature che erogano il servizio desiderato (illuminazione, riscaldamento, raffrescamento, refrigerazione degli alimenti), invece il secondo risulta prevalentemente correlato a variabili di tipo socio-demografico (numero di abitanti, composizione del nucleo familiare medio, assetto economico del nucleo familiare).

Per l'analisi dei consumi elettrici del settore, si è proceduto allo sviluppo di un modello di tipo bottom-up che analizza la diffusione e l'efficienza delle varie apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti nelle abitazioni. Questo tipo di approccio permette un'analisi "dal basso" delle apparecchiature, degli stili di consumo e degli aspetti demografici al fine di modellizzare sul lungo periodo un'evoluzione dei consumi. Gli elementi principali su cui la simulazione agisce sono elencati di seguito:

- tempo di vita medio dei diversi dispositivi;
- evoluzione del mercato assumendo che l'introduzione di dispositivi di classe di efficienza maggiore sostituisca in prevalenza le classi di efficienza più basse;
- diffusione delle singole tecnologie nelle abitazioni.

Nel corso degli anni, in alcuni casi, i nuovi dispositivi venduti vanno a sostituire apparecchi già presenti nelle abitazioni e divenuti obsoleti (frigoriferi, lavatrici, lampade ecc.), incrementando l'efficienza media generale. In altri casi, invece, alcune tecnologie entrano per la prima volta nelle abitazioni e quindi contribuiscono a un incremento netto dei consumi.

Le analisi svolte hanno previsto un differente livello di approfondimento in base alle tecnologie. In particolare, si è ipotizzato un livello di diffusione per classe energetica nel caso degli elettrodomestici

utilizzati per la refrigerazione, il lavaggio e l'illuminazione e per alcune apparecchiature tecnologiche. Negli altri casi si è stimato solo un grado di diversa diffusione della singola tecnologia.

Riguardo ai boiler elettrici per la produzione di acqua si è valutata una quota di diffusione degli stessi in coerenza con lo scenario termico già descritto.

Per disaggregare a livello comunale i consumi elettrici, sulla base dei differenti usi finali, sono state considerate rappresentative della situazione di Monte Giberto alcune indagini condotte a livello nazionale che, se da un lato riescono a rappresentare in modo esauriente la situazione delle abitazioni italiane a causa dell'esteso campione di indagine, dall'altro non possono mettere in evidenza le ultime modificazioni delle abitudini delle utenze, soprattutto in termini di diffusione della climatizzazione, soprattutto a livello locale. Per tale ragione queste ultime informazioni sono state completate e integrate con informazioni desunte tramite indagini eseguite ad hoc in alcuni Centri Commerciali dell'Italia settentrionale. Si è potuto quindi osservare come dal 2002/2003 le vendite di dispositivi per la climatizzazione estiva abbiano superato di gran lunga quelle di frigoriferi,

ad esempio considerando il fatto che se un frigorifero nuovo va quasi sicuramente a sostituirne uno vecchio, la stessa affermazione non è valida per i condizionatori che entrano, nella maggior parte dei casi, per la prima volta nelle abitazioni.

In particolare considerazione, inoltre, sono stati tenuti alcuni documenti di analisi nazionale degli assetti energetici, prodotti dall'ERSE e da Confindustria.

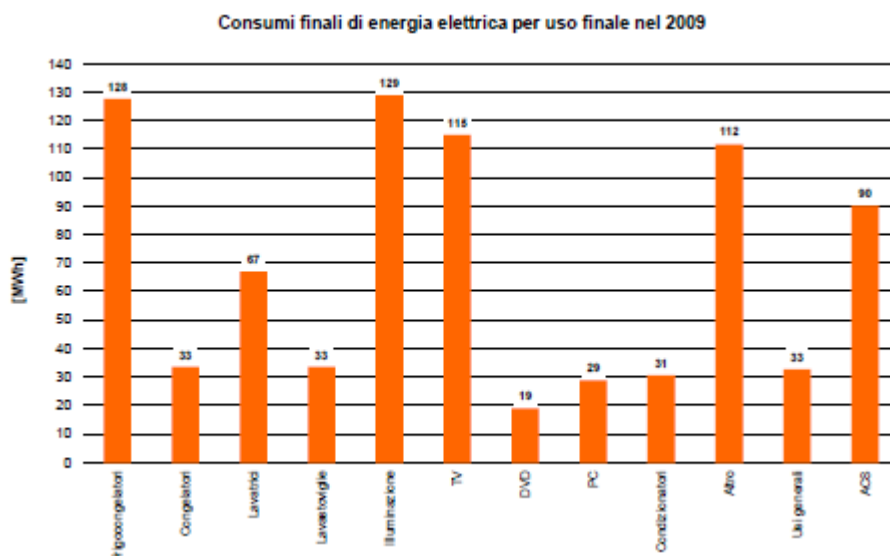


Figura 3.7 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione e Istat.

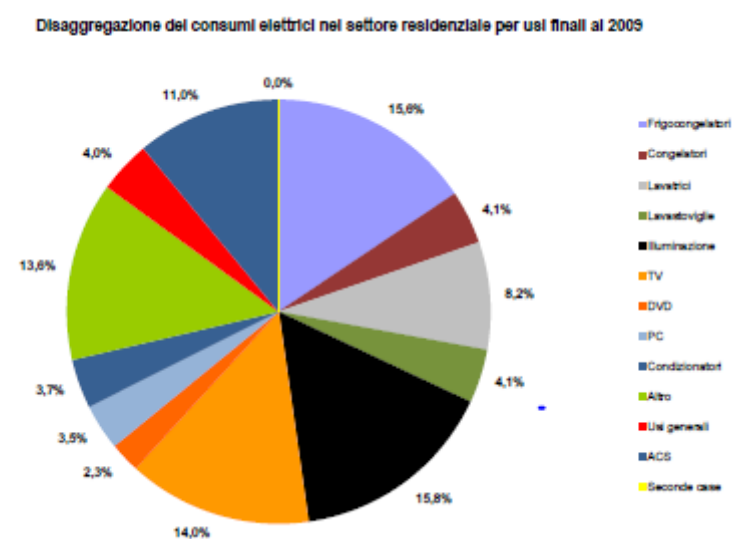


Figura 3.8 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione e Istat.

I grafici precedenti riportano, per usi finali, la disaggregazione dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale in valore assoluto e in termini di peso percentuale. Quanto collocato sotto la voce altro include le apparecchiature diffuse nelle abitazioni, ma di piccola taglia (fornetti, forni a micro onde, frullatori, ferri da stiro, aspirapolvere, carica batterie di telefoni cellulari ecc.). Nelle disaggregazioni, per completezza dell'analisi, si riportano i consumi elettrici già attribuiti agli usi termici nel paragrafo precedente.

In termini di usi finali, per quanto riguarda le abitazioni occupate, le analisi svolte hanno evidenziato che:

- i consumi tra i più elevati spettano all'utilizzo dei frigocongelatori (15,6% circa) che insieme alle lavatrici (poco più dell'8%) rappresentano delle tecnologie diffuse in tutte le abitazioni a livello capillare (diffusione nel 100 % delle abitazioni);
- gli usi generali dell'abitazione incidono per il 4% e includono i sistemi di illuminazione dei cortili o delle parti comuni degli edifici, l'energia elettrica consumata per produrre forza motrice (ascensori, serrande e cancelli elettrici), i consumi elettrici degli ausiliari degli impianti termici. Nella stessa voce si includono i consumi elettrici di locali deposito condominiali o privati e i consumi dei box auto;
- pari a quasi il 16% risulta invece il peso dei sistemi di illuminazione degli ambienti;
- il condizionamento estivo delle abitazioni incide in quota pari al 3,7%. Questa voce di consumo si prevede che nei prossimi anni possa incrementarsi in virtù della sempre crescente domanda di impianti di condizionamento sia nelle abitazioni esistenti che in quelle di nuova fattura;
- le apparecchiature elettroniche (TV, DVD, VHS, PC) fanno registrare consumi in quota pari a quasi il 20%, di cui il 14% afferente alla sola TV. In questo caso si tratta di tecnologie presenti in quota maggiore di una per abitazione;
- lavastoviglie e congelatori, tecnologie non presenti in tutte le abitazioni, incidono in quota pari al 4%;
- la quota del 13,6% indicata alla voce "altro" include le cucine elettriche, forni a microonde, l'utilizzo di ferri da stiro, frullatori, aspirapolvere e altre tecnologie domestiche di uso più saltuario e che consumano energia elettrica.

Riguardo all'illuminazione degli ambienti si è proceduto definendo un fabbisogno in lumen per l'abitazione media del Comune. A questo sono stati abbinati dei sistemi di illuminazione la cui efficienza è stata valutata in funzione della diffusione di specifiche tecnologie.

Vani	Superficie [m ²]	Lux	Lumen
Cucina	21	250	5.302
Camere	44	200	8.813
Sala	33	200	6.610
Bagno	7	100	689
Corridoio	11	80	881
Ripostiglio	7	50	344
Superficie media	123		

Tabella 3.6 - Elaborazione Ambiente Italia.

Le efficienze medie considerate per tipologia di lampada installata sono descritte nella tabella seguente. I consumi sono stati calcolati considerando 700 ore annue equivalenti di funzionamento.

Tipo di lampada	Diffusione	lm/W
Incandescenza	25%	14
Fluorescente	40%	65
Allogena	30%	20
LED	5%	72
Totale	100%	36

Tabella 3.7 - Elaborazione Ambiente Italia.

I valori di consumo riferiti alle classi energetiche descritte nella tabella che segue fanno riferimento a quanto è attualmente sul mercato per le singole tecnologie e a quanto la normativa tecnica europea ipotizza di implementare nei prossimi anni.

La percentuale di diffusione indica l'indice di presenza della specifica tecnologia nelle abitazioni; nelle simulazione di calcolo sono stati definiti specifici livelli di diffusione per ogni comune.

Tecnologia	Consumo annuo [kWh/anno]	Diffusione
Frigocongelatori	400	100%
Lavatrici	210	100%
Congelatori	350	30%
Lavastoviglie	300	35%
TV	200	180%
PC	100	90%
DVD	70	85%
Hi-Fi	60	80%
Ferro da stiro	100	100%
Cucina elettrica	150	80%
Forno microonde	70	50%
Altro	50	100%

Tabella 3.8 - Elaborazione Ambiente Italia.

Il settore terziario

Per quanto riguarda il settore terziario, nel 2009 i vettori energetici maggiormente utilizzati risultano l'energia elettrica con una quota parte dei consumi complessivi dell'ordine del 66% (760 MWh circa) e il gas naturale con 290 MWh pari al 25% dei consumi complessivi.

Nettamente meno rilevanti risultano le quote di consumo di prodotti petroliferi afferenti quasi esclusivamente al GPL e che si attestano su meno del 10% (circa 100 MWh).

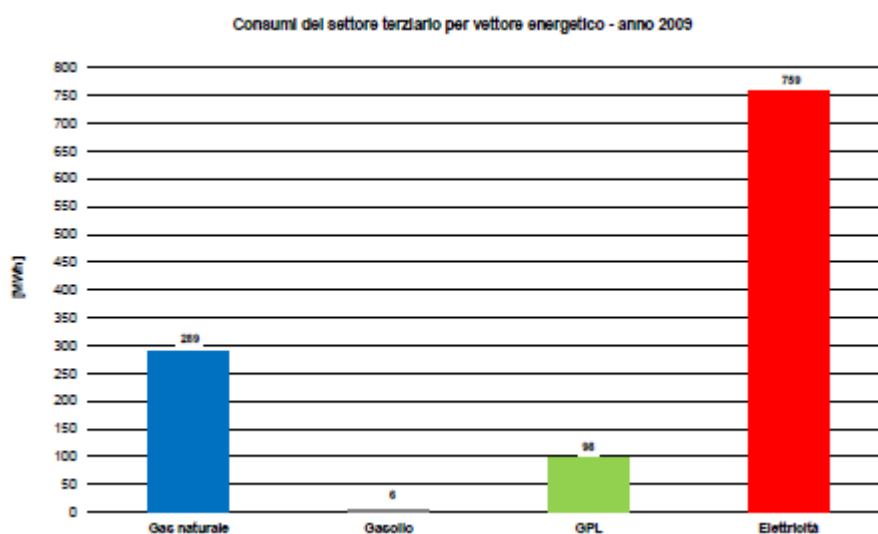


Figura 3.9 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, SNAM Rete Gas, Istat Comune di Monte Giberto.

Consumi del settore terziario per vettore energetico - anno 2009

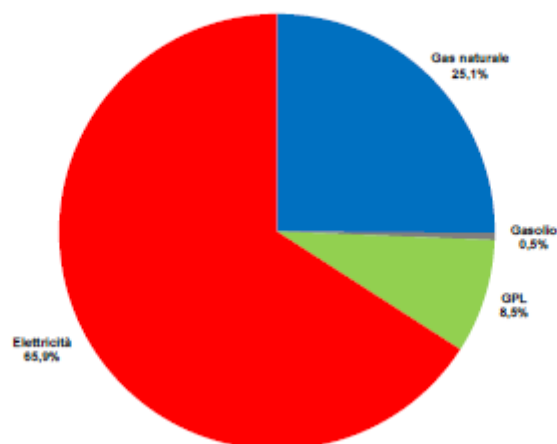


Figura 3.10 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, SNAM Rete Gas, Istat Comune di Monte Giberto.

La tabella che segue riassume i consumi di settore.

Vettore energetico	Consumi	Consumi in MWh
Gas naturale	30.137 m ³	289
Gasolio	1 t	6
GPL	8 t	98
Elettricità	759 MWh	759
Totale	—	1.152

Tabella 3.9 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, SNAM Rete Gas, Istat Comune di Monte Giberto.

Il terziario pubblico

Il patrimonio di proprietà pubblica (illuminazione stradale e votiva, edifici di proprietà o gestione comunale diretta) nel 2009 ha inciso sul bilancio energetico del comune di Monte Giberto per una percentuale pari al 3% (poco meno di 280 MWh) e sul bilancio del settore terziario per il 24%.

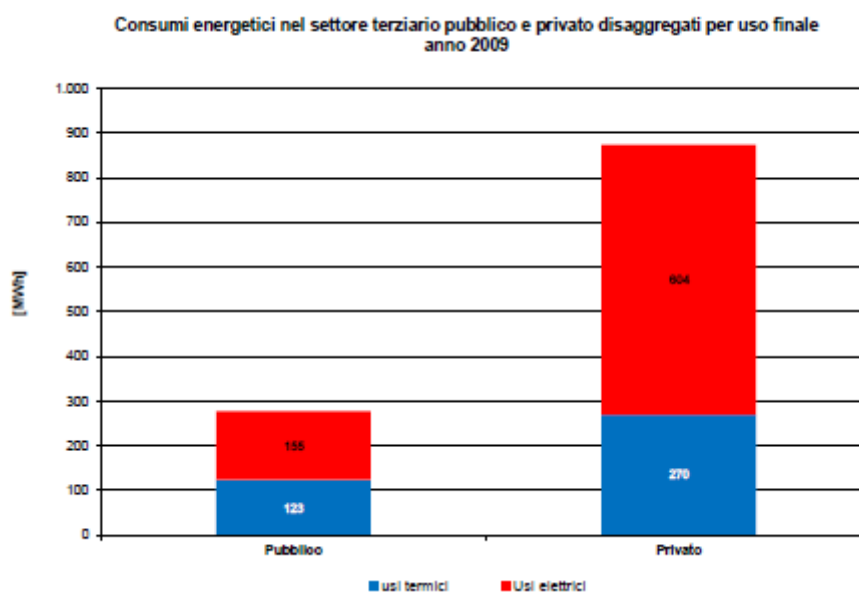


Figura 3.11 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, Comune di Monte Giberto

I consumi per usi termici, afferenti alla climatizzazione del parco edilizio di proprietà e per la totalità al gas naturale, rappresentano con 120 MWh il 44% circa dei consumi complessivi del settore pubblico; il restante 56% (155 MWh) fa riferimento ai consumi per illuminazione stradale e agli usi elettrici degli edifici (illuminazione, office equipment, ecc.).

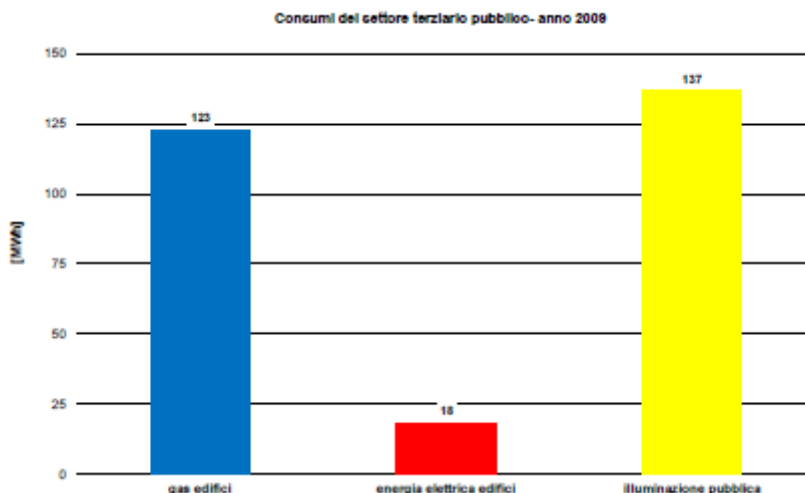


Figura 3.12 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, Comune di Monte Giberto

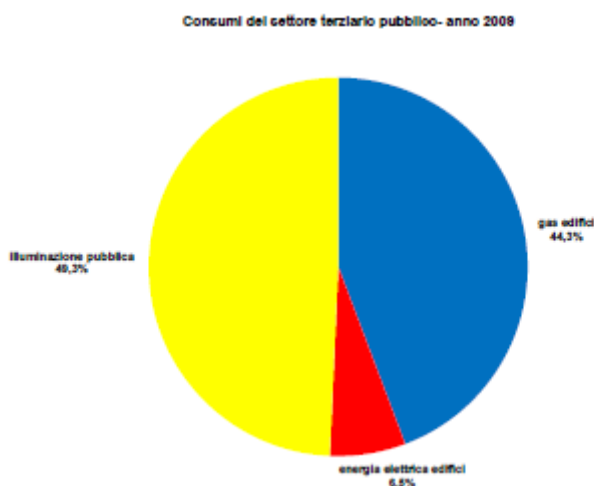


Figura 3.13 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, Comune di Monte Giberto

Gli **edifici di proprietà comunale** nel 2009 hanno consumato, complessivamente, circa 140 MWh, di cui oltre l'87% gas naturale per climatizzazione. Il grafico che segue presenta i consumi per usi termici dei principali edifici; è chiara la prevalenza dei consumi legati alle strutture scolastiche e al municipio.

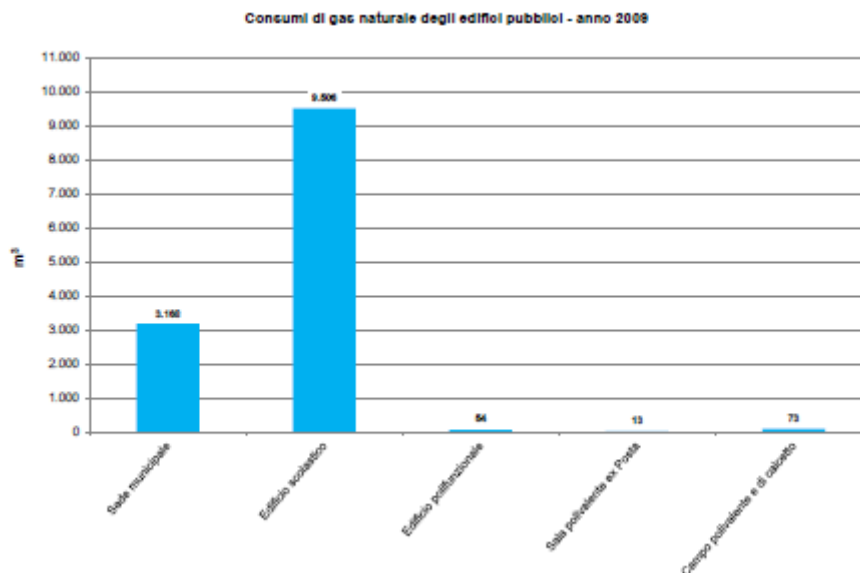


Figura 3.14 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Monte Giberto

Per quanto riguarda invece i consumi elettrici, risultano elevati quelli, oltre che della scuola e del municipio, anche dell'edificio polifunzionale.

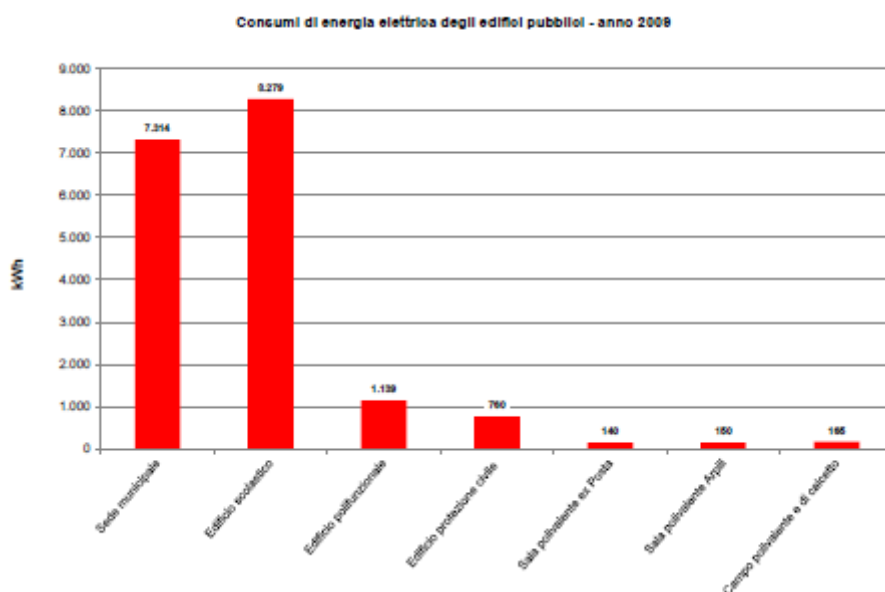


Figura 3.15 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Monte Giberto

La definizione di indicatori specifici permette di comprendere, a parità di volume, il livello di prestazione del singolo edificio.

I grafici che seguono riportano quindi i dati consumo rapportati al volume riscaldato di ogni singolo edificio e distinti fra consumi per usi termici e consumi per usi elettrici.

Per quanto attiene il lato termico, l'edificio scolastico raggiunge i 26 kWh/m³ e il municipio quasi i 20 kWh/m³.

Per quanto riguarda i consumi elettrici, per nessuno degli edifici rilevati i consumi elettrici specifici superano i 5 kWh/m³; i valori più elevati si registrano per l'edificio della protezione civile (3,6 kWh/m³) e per il municipio (4,7 kWh/m³).

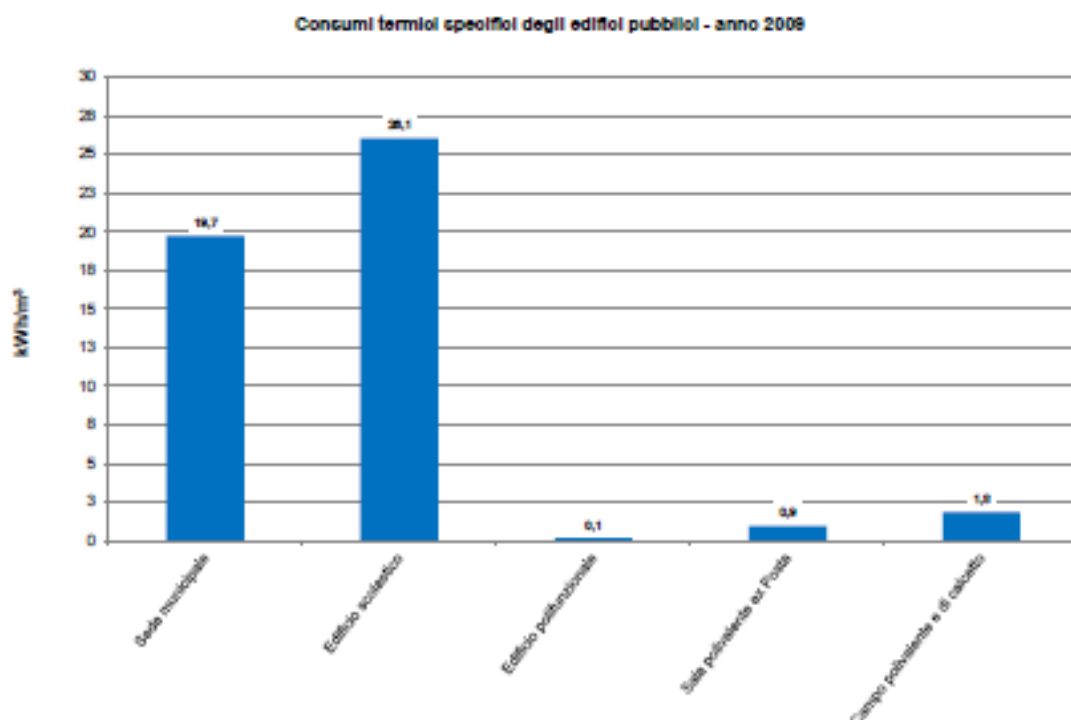


Figura 3.16 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Monte Giberto

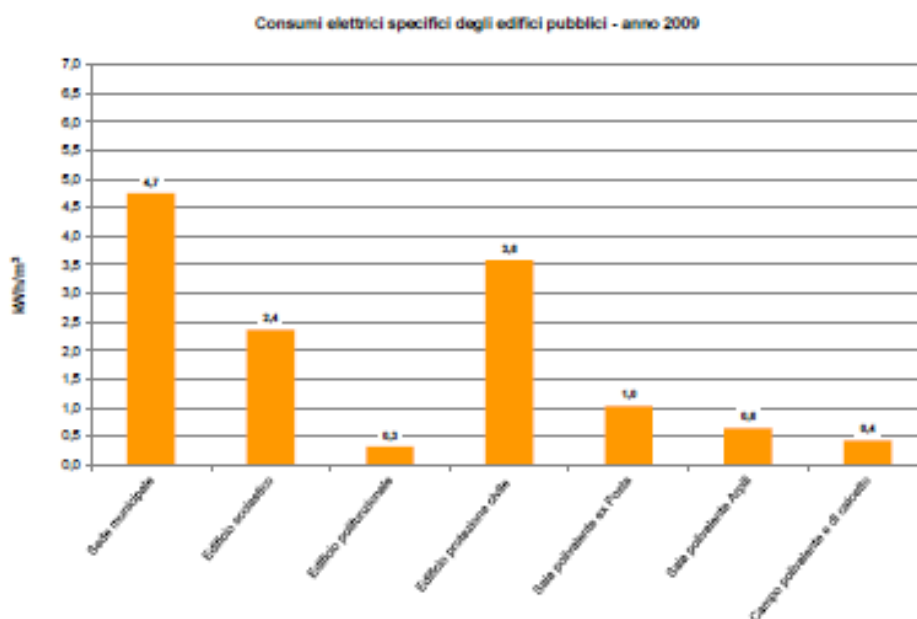


Figura 3.17 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Monte Giberto

Nel territorio del comunale di Monte Giberto, sono presenti circa 310 corpi lampada utilizzati per **l'illuminazione pubblica** per un totale di 5 quadri elettrici.

La potenza nominale installata complessiva è pari a circa 30 kW, calcolati facendo riferimento alle potenze nominali censite. Si evidenzia la presenza nettamente prevalente di lampade di tipo Sodio Alta Pressione (SAP), oltre a una quarantina di lampade a vapori di mercurio.

La tabella che segue riporta i dati riferiti al numero e alla potenza delle lampade per tipologia di lampada.

Tipo lampada	n° di lampade	Potenza totale
		[kW]
SAP	263	24,2
Vapori di Hg	44	5,5
Ioduri	1	0,3
Totale	308	30,0

Tabella 3.10 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Monte Giberto.

Quasi l'82% della potenza installata è legata all'utilizzo di lampade di tipo Sodio Alta Pressione (SAP), tipologia di lampada oggi ritenuta fra le più prestanti in termini di rapporto fra qualità ottica e consumo energetico. Una porzione non trascurabile di potenza, pari a oltre il 18% circa della totale installata, è invece attribuibile a lampade a vapori di mercurio e cioè ad una tipologia di lampade scarsamente efficiente.

Illuminazione pubblica: potenza installata per tipo di lampada

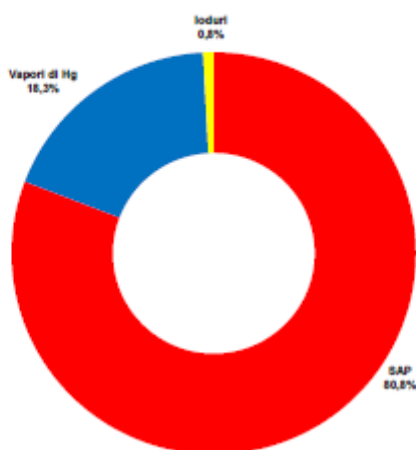


Figura 3.18 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Monte Giberto

Per comprendere il differente livello di efficienza delle varie tipologie di lampade, il grafico successivo evidenzia il livello di efficienza ottica di alcune tipologie di lampada. L'efficienza ottica è intesa come il rapporto fra i lumen che la singola lampada è in grado di garantire e la potenza elettrica che la lampada richiede per produrli. È un indicatore interessante di efficienza della lampada. Infatti, se si confronta una lampada HG da 150 W con una SAP da 150 W emerge che una lampada HG, in un'ora, consumando 150 Wh garantisce la produzione di 50 lm; mentre una lampada SAP, in un'ora, consumando 150 Wh ne produce circa 100.

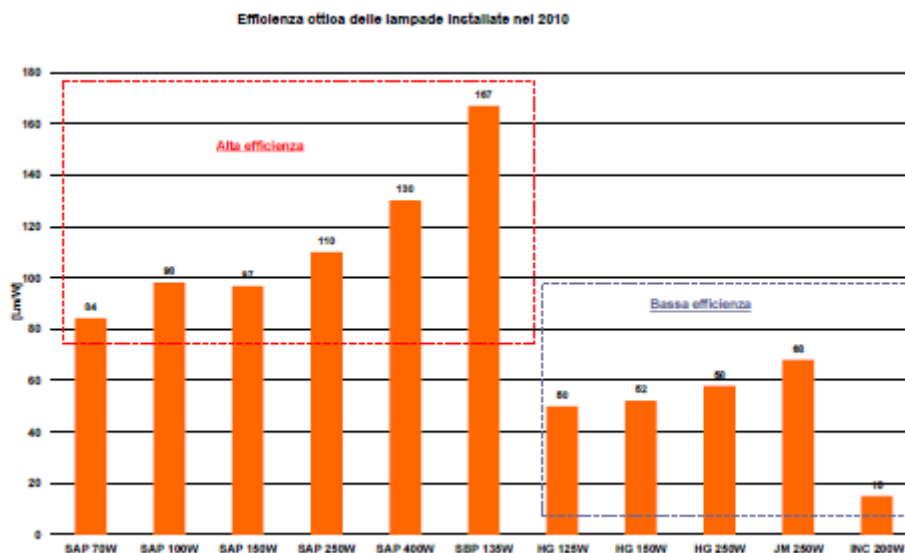


Figura 3.19 – Efficienza ottica delle lampade installate

Il settore dell'industria e dell'agricoltura

Per quanto riguarda le attività produttive (industria e agricoltura), la quota maggiore di consumo spetta all'energia elettrica con oltre il 33% (970 MWh) annettibile per la quasi totalità al comparto industriale.

Il gas naturale consumato nell'industria rappresenta il 25% circa dei consumi complessivi di settore, mentre il gasolio per usi agricoli si attesta sul 42% circa.

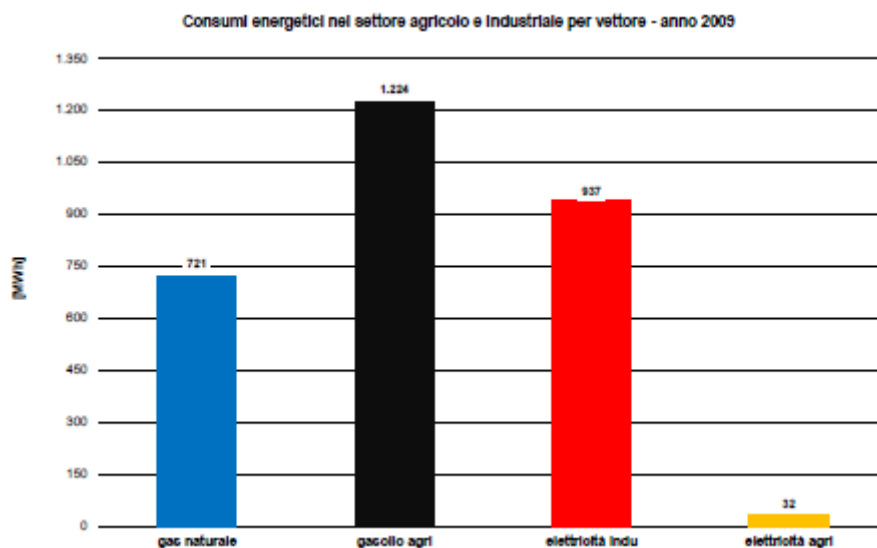


Figura 3.20 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, SNAM rete gas, Bollettino Petroliero, Istat.

É evidente che nel settore industriale, rispetto ad altri settori, il consumo di gas non fa riferimento esclusivo agli usi termici ma è annettibile anche al consumo di processo presente nei singoli siti produttivi. Secondo gli stessi criteri anche il consumo di energia elettrica, solo in quota minore, può esser considerato legato all'illuminazione degli ambienti, mentre in quota prevalente fa riferimento all'alimentazione di motori elettrici e pompe.

Consumi energetici nel settore agricolo e industriale per vettore - anno 2009

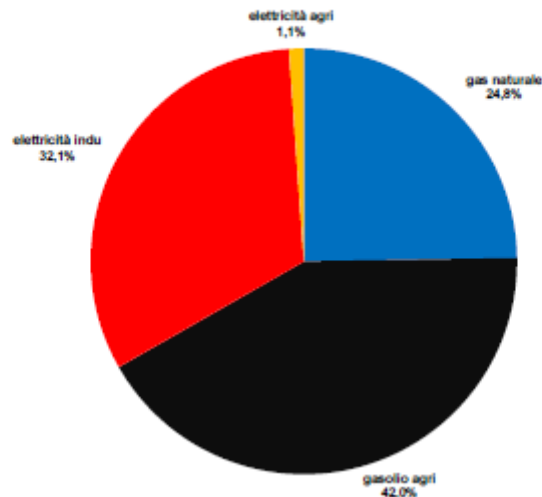


Figura 3.21 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, SNAM rete gas, Bollettino Petroliero, Istat.

La tabella che segue riassume i consumi dei due settori.

Vettore energetico	Consumi	Consumi in MWh
Gas naturale	75.200 m³	721
Gasolio	103 t	1.224
Elettricità	969 MWh	969
Totale Industria	—	1.658
Totale agricoltura	—	1.256

Tabella 3.11 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, SNAM rete gas, Bollettino Petroliero, Istat.

Il settore dei trasporti

Per quanto riguarda il settore dei trasporti, per la quantificazione dei consumi è stato seguito un approccio bottom-up basato sull'analisi della domanda di mobilità (identificata attraverso poli di origine e destinazione a livello di isole censuarie), delle modalità di spostamento e del parco veicoli circolanti.

Più nel dettaglio, la metodologia adottata per la redazione dell'analisi bottom-up si articola nelle fasi seguenti:

- analisi del parco veicolare medio comunale circolante e determinazione dei fattori specifici di emissione e di consumo;
- analisi del sistema della mobilità a scala urbana con particolare attenzione alla definizione di polarità principali e secondarie e comunque rilevanti da un punto di vista energetico;
- ricostruzione dei flussi principali;
- calcolo dei consumi energetici come prodotto dei fattori di consumo unitari per volumi di traffico.

Le caratteristiche territoriali e socio economiche di ogni comune è alla base di diversi schemi di spostamento da parte dei residenti. Per quanto riguarda la rete viaria, si sono ricostruite, attraverso supporto cartografico, le principali caratteristiche geometrico funzionali delle strade, con particolare attenzione agli itinerari fra quelli più utilizzati per l'accesso ai principali poli di attrazione in area urbana (uffici comunali, uffici postali, stazioni ferroviarie, scuole, litorale, ecc.).

La metodologia utilizzata non quantifica i consumi derivanti dalle linee viarie di puro attraversamento. I consumi associabili a queste ultime risultano, infatti, generalmente affrontabili attraverso azioni di livello sovraordinato.

Le fonti impiegate a supporto dell'elaborazione possono essere distinte in tre grandi gruppi, riferiti ai flussi di traffico sulla rete stradale, alla composizione del parco veicolare circolante e ai coefficienti unitari di consumo da utilizzarsi in relazione alle condizioni d'uso dei veicoli.

Per quanto riguarda il traffico, si sono utilizzati i dati del pendolarismo dal Censimento ISTAT Popolazione e i rilievi di flussi veicolari già disponibili.

Per quanto concerne la composizione del parco veicolare circolante, essa è nota a partire dalle statistiche ACI e ANFIA, mentre per quanto attiene ai coefficienti unitari di consumo attribuibili alla marcia dei veicoli, il riferimento fondamentale è rappresentato dalla banca-dati europea COPERT/CORINAIR articolata per dimensione ed anno di immatricolazione.

Da un punto di vista geografico e di ricostruzione di flussi, si è proceduto alla individuazione di punti di partenza e punti di arrivo dei traffici stimati secondo un criterio univoco. Si è ritenuto sufficientemente rappresentativo dei traffici interni uno schema di spostamenti in cui il centro di ogni singola isola censuaria rappresenti il punto di partenza della rispettiva popolazione residente, mentre il punto di arrivo è identificato da specifiche polarità individuate a livello comunale e ritenute polo di attrazione degli spostamenti. Questo modello permette di quantificare "convenzionalmente" gli spostamenti interni della popolazione, attribuendo alle isole censuarie più popolate e più distanti dal baricentro dei baricentri la quota maggiore di consumo per attraversamenti urbani.

Nel caso delle analisi relative agli spostamenti interni, è stata definita come principale polarità d'attrazione la zona centrale del territorio comunale in cui risultano presenti una serie di servizi (dal commerciale ai servizi pubblici). Sono state escluse dall'analisi delle percorrenze interne, le isole censuarie confinanti con la destinazione degli spostamenti, ritenendo che gli stessi, in questi contesti, siano pedonali.

A questa prima quantificazione di spostamenti interni è stata abbinata una seconda analisi che ha considerato, in base ai dati contenuti nell'ultimo Censimento Istat, il numero di residenti nella singola isola censuaria che quotidianamente si spostano fuori Gatteo per svolgere la propria attività lavorativa. Anche in questo caso gli spostamenti sono stati definiti in base a polarità principali rappresentative dei punti di partenza e di arrivo. L'analisi, logicamente, è stata limitata alle percorrenze interne al nucleo comunale, senza considerare la quantità di km o i consumi di combustibili annettibili alla percorrenza su strade provinciali o extra-comunali, fino al luogo di lavoro. In tal caso il punto di partenza relativo ai vari flussi è rappresentato dalle singole isole censuarie intorno a cui grava la popolazione (a cui Istat annette spostamenti quotidiani lavorativi);

il punto di arrivo, invece, è stato considerato nel collegamento principale con strade statali o provinciali di collegamento.

Attraverso questo modello è stato possibile valutare spostamenti, flussi, percorrenze e consumi energetici a esse annessi. In particolare il metodo utilizzato ha permesso di abbinare al singolo spostamento una velocità media di percorrenza calcolata in considerazione della tipologia di percorso stradale.

Per quanto riguarda il flusso pendolare il numero di veicoli applicabili è stato calcolato considerando 1,1 persona per veicolo. In questo caso, infatti, si è ritenuto che la maggior parte dei lavoratori pendolari si sposti fuori dal proprio comune, utilizzando il proprio mezzo singolarmente.

Al fine di valutare il consumo complessivo per il settore trasporti analizzato a livello urbano è stata considerata la curva di consumo medio del parco veicolare disaggregata in base alle velocità medie di percorrenza. Si precisa che sia i flussi interni che esterni sono stati modellizzati considerando una velocità media calcolata di percorrenza tra i 30 e i 40 km/h.

A seguito dell'analisi descritta, si dettagliano nel seguito i risultati in termini di consumi energetici ottenuti.

Per quanto attiene, infine, al settore dei trasporti, nel 2009, benzina e gasolio con una quota parte dei consumi complessivi del 46% e 41% risultano i vettori più utilizzati sul territorio comunale, seguiti dal GPL il 13% circa.

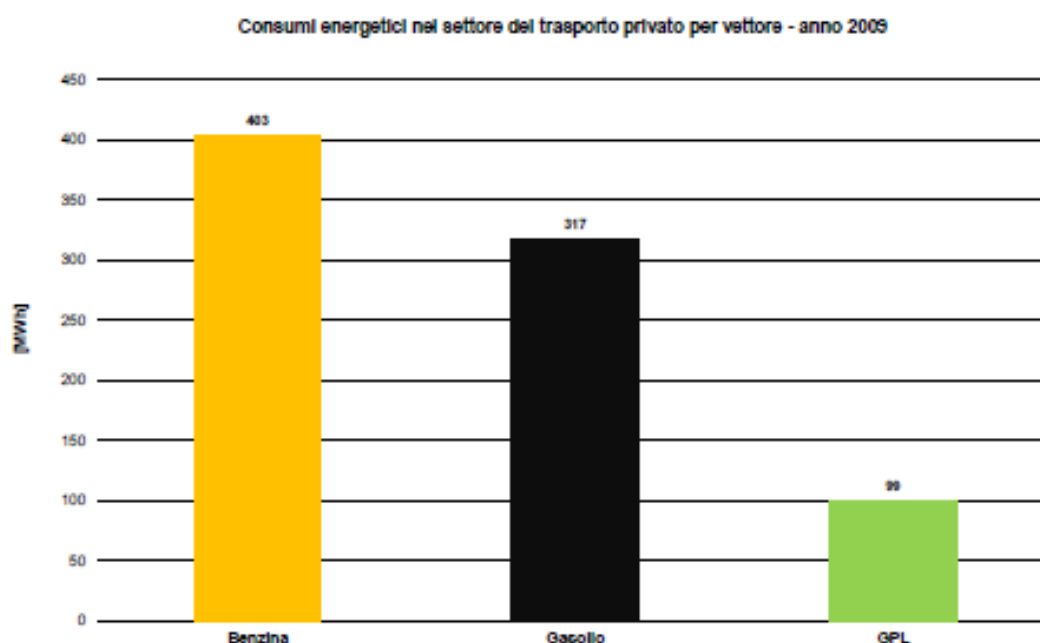


Figura 3.22 - Consumi energetici trasporto privato

Consumi energetici nel settore del trasporto privato per vettore - anno 2008

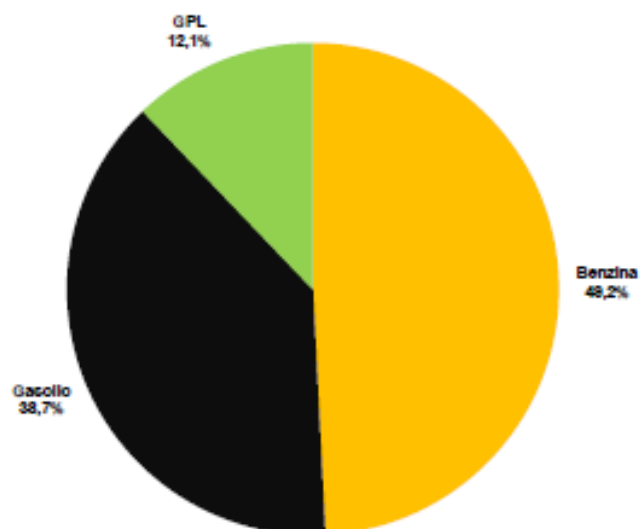


Figura 3.23- Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, Bollettino Petrolifero, Istat, COPERT.

La tabella che segue riassume lo stato dei consumi del settore dei trasporti.

Vettore energetico	Consumi	Consumi in MWh
Benzina	33 t	403
Gasolio	27 t	317
GPL	8 t	99
Totale	—	819

Tabella 3.12 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, Bollettino Petrolifero, Istat.

La produzione locale di energia elettrica

L'energia elettrica complessivamente prodotta sul territorio del comune di Monte Giberto nel 2009 è stata di soli 11,4 MWh, che corrispondono allo 0,4% dell'energia elettrica complessivamente consumata sul territorio.

Tale produzione deriva totalmente da fonte rinnovabile e nello specifico da 2 impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 9,3 kW: uno installato nel 2008 e di potenza pari a 5 kW e uno nel 2009 di potenza 4,2 kW.

Le emissioni di CO₂

Le analisi svolte sul sistema energetico sono state accompagnate da analoghe analisi sulle emissioni di CO₂ da esso determinate. Tale valutazione è avvenuta anche in relazione a ciò che succede fuori dal territorio comunale, ma da questo determinato, applicando un principio di responsabilità.

Il bilancio delle emissioni di gas serra si è quindi basato sui consumi energetici finali nel territorio di competenza e ha quantificato le seguenti emissioni:

- emissioni dirette derivanti dalla combustione nei settori civile, produttivo e dei trasporti;
- emissioni indirette relative alla produzione di energia elettrica e calore/freddo consumati sul territorio. Tale valutazione avviene quindi in relazione a ciò che succede fuori dal territorio comunale, ma è da questo determinato, applicando un principio di responsabilità. Si quantificano, cioè, le emissioni derivanti dalla produzione di energia elettrica e

calore/freddo consumati dal territorio indipendentemente dalla localizzazione territoriale degli impianti di produzione.

I fattori di emissione

I gas di serra che derivano dai processi energetici sono essenzialmente l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) ed il protossido d'azoto (N₂O). In questa analisi si considerano solo le emissioni di anidride carbonica. Il contributo della CO₂ alle emissioni complessive di gas di serra, infatti, è di circa il 95%.

Per il calcolo delle emissioni di CO₂ dovute all'utilizzo dei vari vettori energetici, è necessario considerare degli opportuni coefficienti di emissione specifica corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati. Il prodotto fra tali coefficienti e i consumi legati al singolo vettore energetico permette la stima delle emissioni. Per ogni vettore energetico si considera un solo coefficiente di emissione relativo al consumo da parte dello stesso utilizzatore. Questo coefficiente si riferisce, dunque, ai dispositivi utilizzati per la trasformazione dello specifico vettore energetico in energia termica o meccanica o illuminazione, in base agli usi finali.

Le emissioni di CO₂ corrispondenti ai prodotti petroliferi considerati in questa sede sono riportate nelle tabelle seguenti, ripartite tra sorgenti fisse e sorgenti mobili, espresse in tonnellate per MWh di combustibile consumato. Le emissioni specifiche considerate sono quelle relative al consumo e includono la combustione.

Vettore energetico	Sorgenti fisse e mobili [t/MWh]
Gasolio	0,267
GPL	0,227
Benzina	0,249

Tabella 3.13 - Elaborazione Ambiente Italia

Le emissioni di CO₂ corrispondenti al gas naturale sono riportate nella tabella a seguire. Come per i prodotti petroliferi, le emissioni considerate sono quelle relative al consumo e includono la combustione finale.

Vettore energetico	Sorgenti fisse e mobili [t/MWh]
Gas naturale	0,202

Tabella 3.14 - Elaborazione Ambiente Italia

Per il calcolo delle emissioni di CO₂ dovute ai consumi di energia elettrica sul territorio, si utilizzeranno i coefficienti specifici relativi al mix elettrico nazionale così come riportati nel grafico seguente, articolati fra i singoli anni compresi fra 1990 e 2010 in base alle quote specifiche di vettori energetici fossili utilizzati per la produzione elettrica e alle quote di rinnovabili.

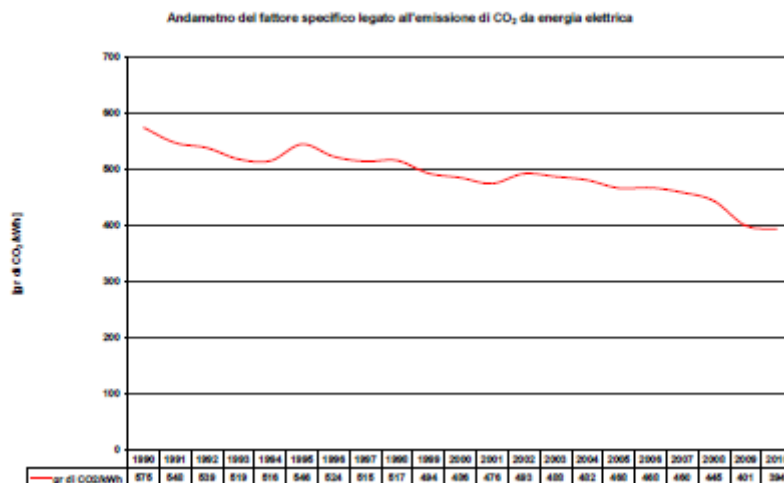


Figura 3.24- Elaborazione Ambiente Italia su base dati Ministero per lo Sviluppo Economico e Terna.

È interessante notare come il cambio dei combustibili utilizzati (soprattutto l'aumento della quota di metano rispetto all'olio combustibile) e l'aumento dell'efficienza media del parco delle centrali di trasformazione abbiano portato, nel corso degli anni, a una significativa riduzione delle emissioni specifiche di CO₂ fra 1990 e 2009 pari a oltre il 30% circa.

Per il 2009 il valore di riferimento calcolato sul mix termo-elettrico medio nazionale risulta pari a 0,401 t di CO₂/MWh. Considerando l'effetto derivante dalla produzione elettrica rinnovabile locale ritenuta a impatto emissivo nullo, il valore del coefficiente di emissione elettrico per il Comune di Monte Giberto si riduce a 0,399 t di CO₂/MWh.

Il quadro generale

Le emissioni di CO₂ dovute ai consumi finali di energia nel Comune di Monte Giberto sono state valutate nel 2009 pari a 2.282 ton.

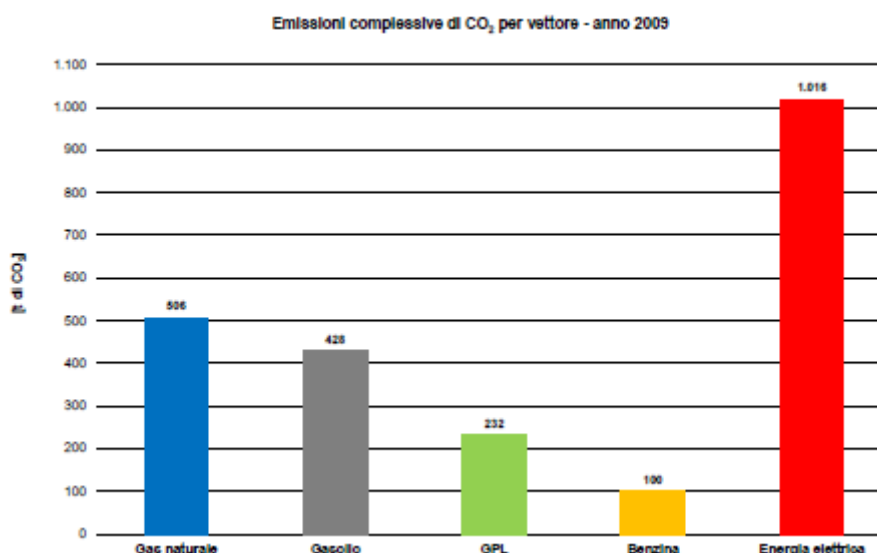


Figura 3.25- Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

A livello vettoriale, l'energia elettrica determina la quota parte maggiore di emissioni, pari a oltre il 44% del totale (1.016 ton), seguita dal gas naturale con il 22% circa (506 ton), dal gasolio e il GPL con 430 e 232 ton (19% e 10% del totale rispettivamente).

Meno rilevante risulta il contributo della benzina che, con 100 ton, si attesta sul 4,4% delle emissioni totali.

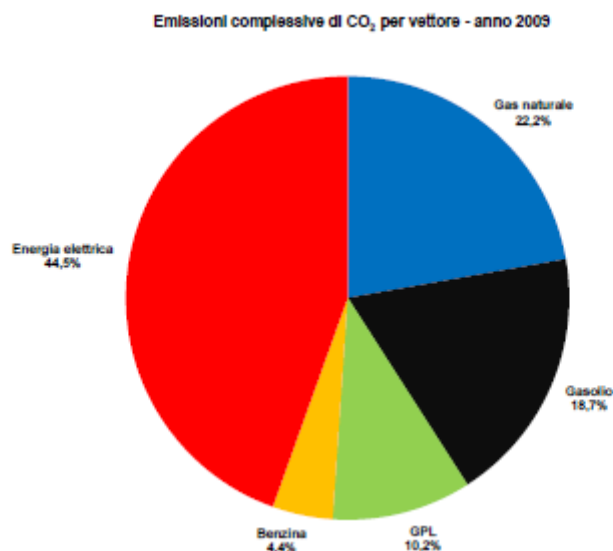
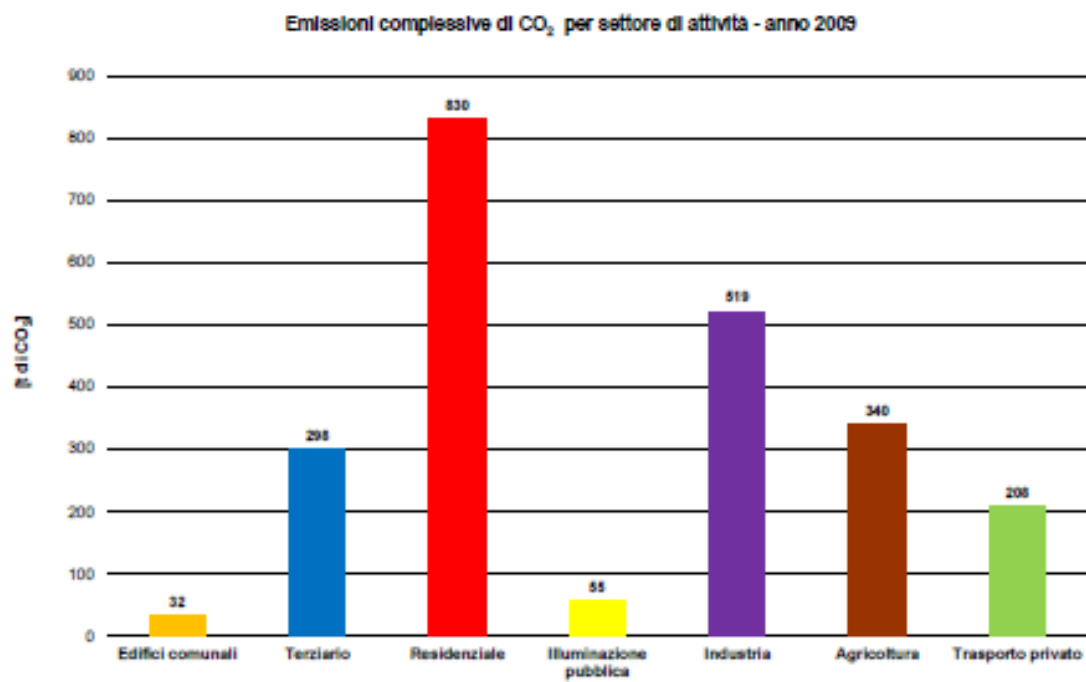


Figura 3.26- Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

Nel 2009 il settore che risulta maggiormente incidente sul bilancio delle emissioni di CO₂ del comune è il residenziale con 830 ton corrispondenti ad una incidenza percentuale del 36,4% del totale.

Significativamente inferiori risultano i contributi degli altri settori. Il settore terziario, nel suo complesso, pesa infatti per il 17% circa (385 ton, di cui 87 annettibili al comparto pubblico), l'industria per il 23% circa (corrispondenti a 520 ton) e il trasporto privato per il 9% con quasi 210 tonnellate.

L'incidenza del comparto agricolo si attesta, infine, su poco meno del 15% delle emissioni totali, pari a 340 ton.



Emmissioni complessive di CO₂ per settore di attività - anno 2009

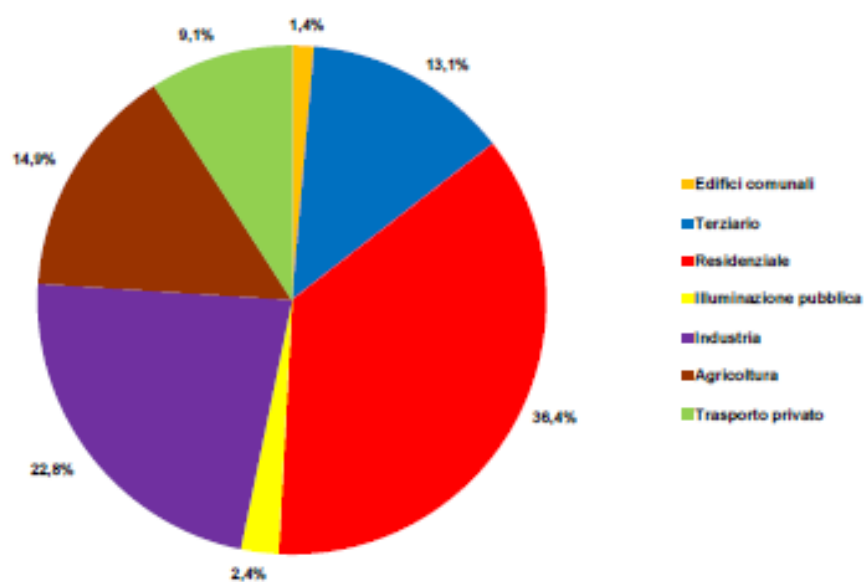


Figura 3.27- Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

La tabella e il grafico seguenti, sintetizzano le emissioni di CO₂ annesse al bilancio energetico di Monte Giberto nell'anno 2009, per settore e per vettore

	EMISSIONI DI CO ₂ (ton)					
	Elettricità	Gas naturale	Gasolio	GPL	Benzina	TOTALE
Edifici comunali	7	25	0	0		32
Terziario	241	34	2	22		298
Residenziale	326	302	15	187		830
Illuminazione pubblica	55					55
Industria	374	146				519
Agricoltura	13		327			340
Trasporti			85	23	100	208
TOTALE	1.016	506	428	232	100	2.282

Tabella 3.15 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

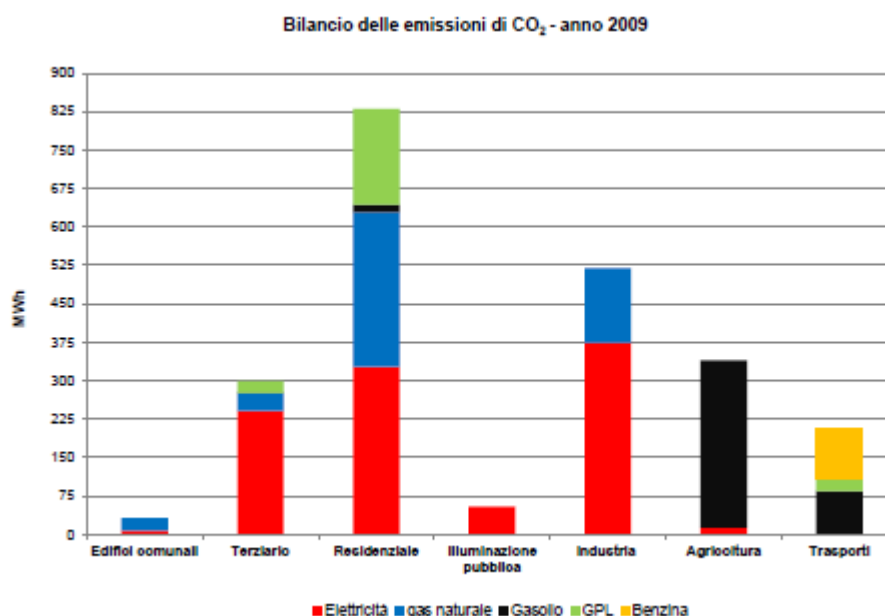


Figura 3.28- Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

Rispetto all'analisi dei consumi, anche a livello di settori si evidenziano delle differenze di peso nell'analisi delle emissioni; infatti, tende a decrescere il peso del settore residenziale, in virtù di una minore incidenza della quota di energia elettrica e/o prodotti petroliferi.

Sui consumi complessivi, infatti, il residenziale incide per oltre il 47%, il terziario per il 12,4%, l'industria per il 18% circa e i trasporti per l'8,8%. Questa modifica di assetto si lega principalmente alla struttura dei consumi dei singoli settori. Il maggior peso dei consumi elettrici nel settore produttivo e terziario determina, infatti, un incremento dell'incidenza in termini di emissioni.

Il grafico che segue pone a rapporto le emissioni e i consumi (t di CO₂ per MWh consumato) per settore di attività per l'anno 2009, evidenziando che quello terziario (pubblico e privato) è il comparto in cui la quota di emissioni al consumo risulta più elevata, proprio in virtù della maggiore incidenza della quota di consumo di energia elettrica.

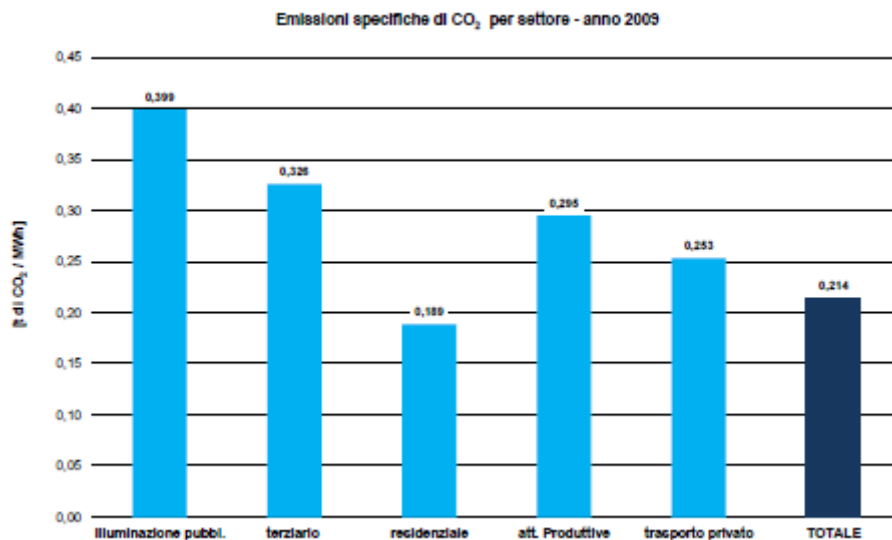


Figura 3.29 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo .

Il settore residenziale

Nel 2009 nel settore residenziale la quota maggiore di emissioni afferisce all'energia elettrica che, con 326 ton, si assesta su oltre il 39% del totale, seguito dal gas naturale con poco più di 300 ton, pari al 36,4% e dal GPL con oltre il 22% (quasi 200 ton).

Meno rilevanti le quote di emissioni afferenti al gasolio che si attestano su solo il 2% circa del totale.

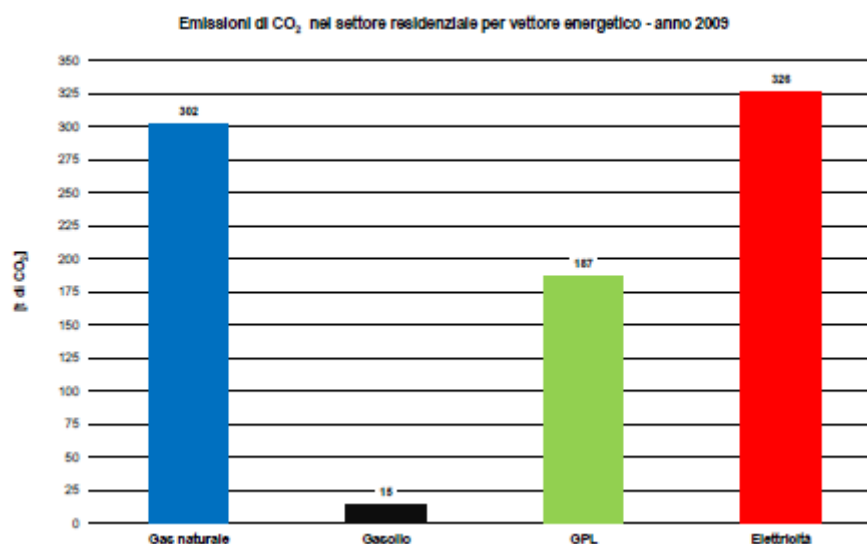


Figura 3.30 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

Emissioni di CO₂ nel settore residenziale per vettore energetico - anno 2009

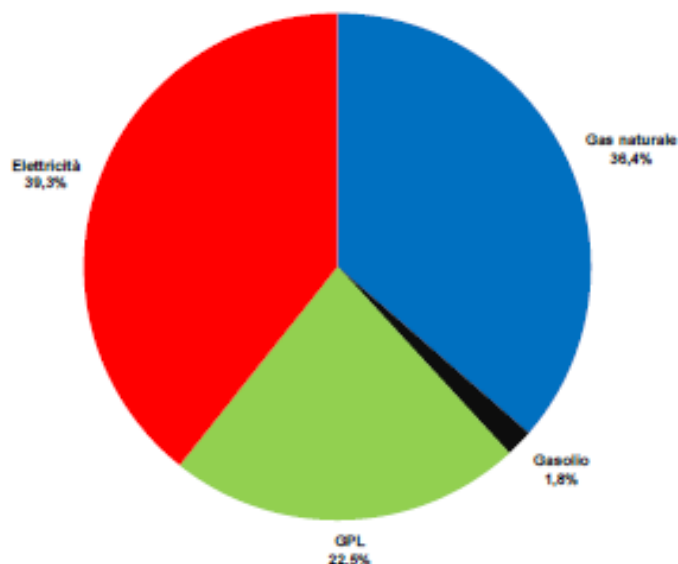


Figura 3.31 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

La tabella che segue disaggrega i dati riferiti alle emissioni del residenziale.

Vettori energetici	Emissioni di CO ₂ nel 2009 [t di CO ₂]
Gas naturale	302
Gasolio	15
GPL	187
Energia elettrica	326
Totale	830

Tabella 3.16 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo

Il settore terziario

Per quanto riguarda il settore terziario, nel 2009 il vettore energetico che maggiormente incide in termini di emissioni di CO₂ è l'energia elettrica con una quota parte sul totale del 78% (300 ton).

Nettamente meno rilevante l'incidenza degli altri vettori: il gas naturale pesa per il 15% circa (meno di 60 ton), il GPL per il 6% (22 ton) e il gasolio per solo lo 0,4%.

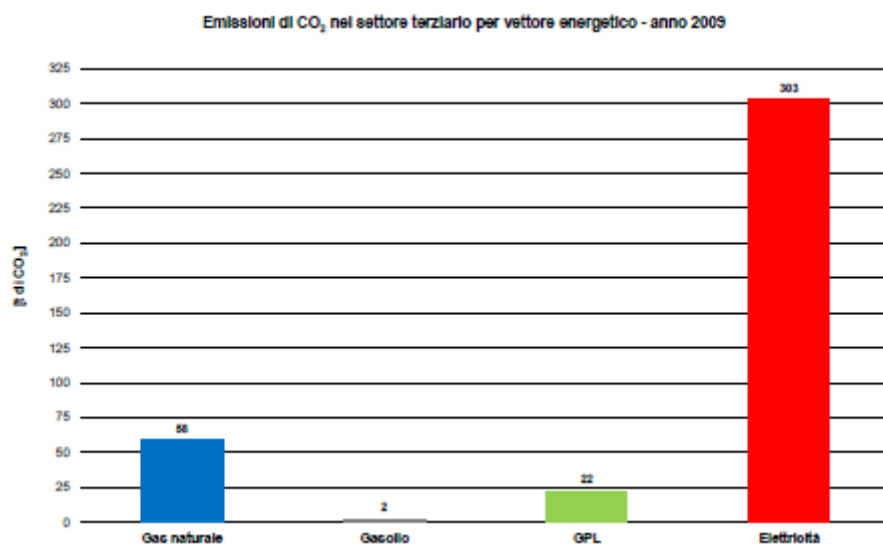


Figura 3.32 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

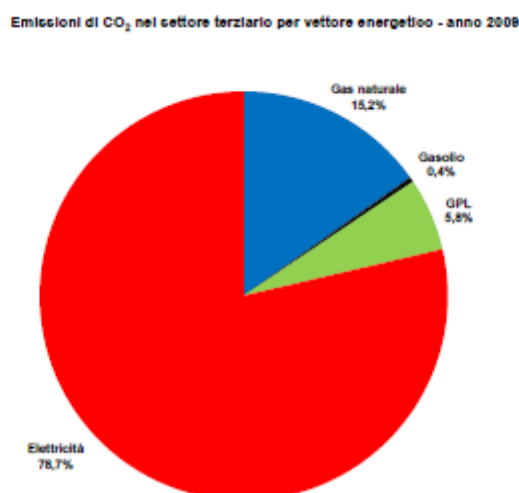


Figura 3.33 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

Nel 2009, il 22,5% circa delle emissioni del settore terziario, pari a 87 ton, afferisce al settore pubblico (illuminazione stradale e votiva, edifici di proprietà o gestione comunale diretta).

La tabella che segue disaggrega i dati riferiti alle emissioni del residenziale.

Vettori energetici	Emissioni di CO ₂ nel 2009 [t di CO ₂]
Gas naturale	58
Gasolio	2
GPL	22
Energia elettrica	303
Totale	385

Tabella 3.17 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, Snam Rete Gas, Bollettino Petroliero, Istat, Comune di Monte Giberto, provincia di Fermo.

Il settore dell'industria e dell'agricoltura

Per quanto riguarda le attività produttive (industria e agricoltura), la quota maggiore di emissioni spetta all'energia elettrica con il 43,5% (374 ton) e afferente per la quasi totalità all'industria, seguita dal gasolio agricolo che si attesta sul 38% del totale (327 ton) e dal gas naturale consumato nell'industria con il 17% circa (146 ton).

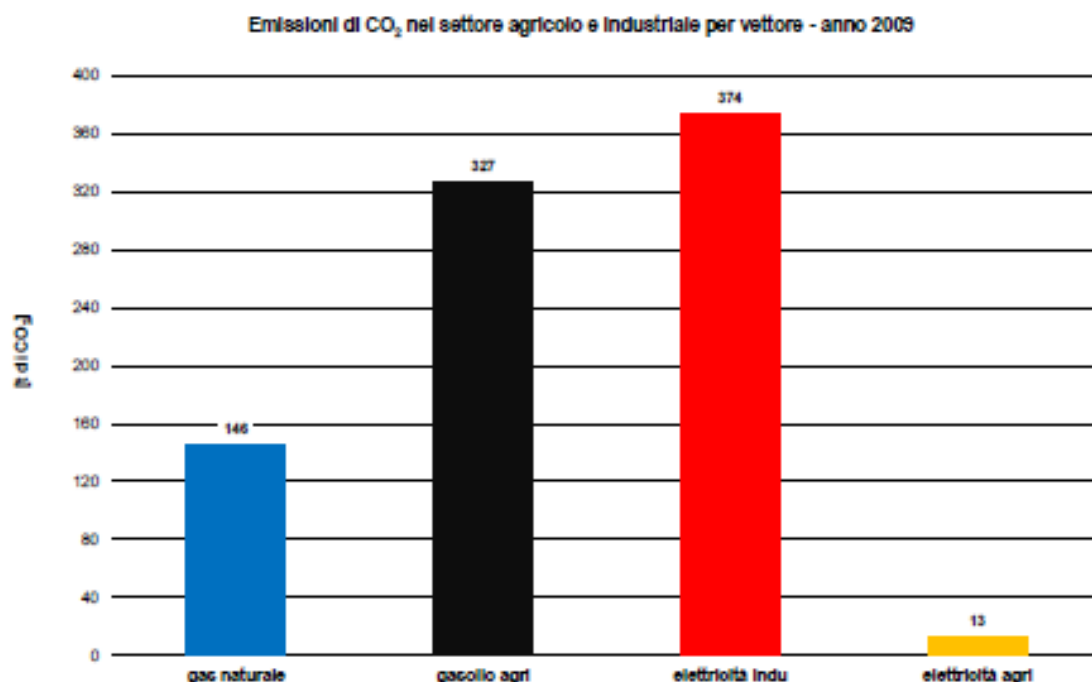


Figura 3.34- Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, STECA SpA, SNAM Rete Gas, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

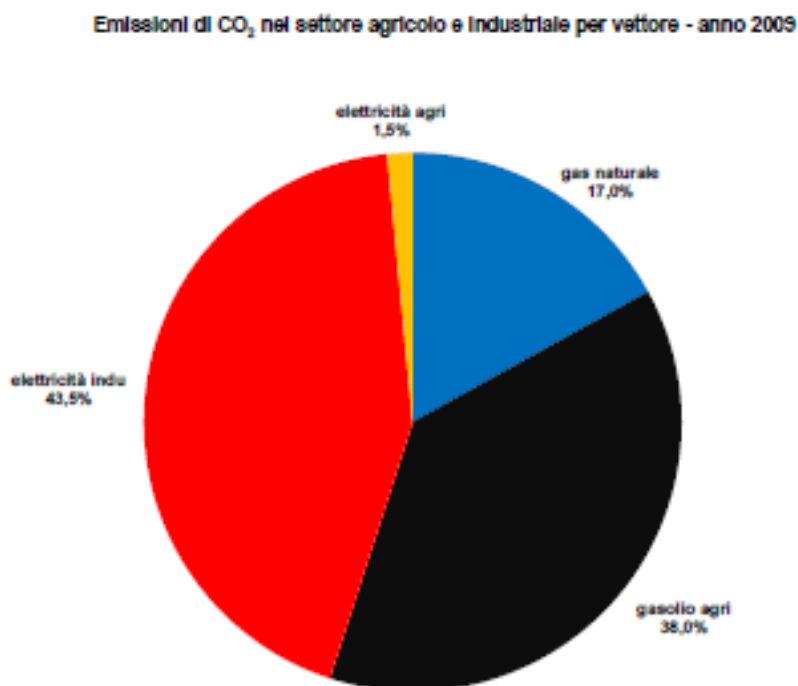


Figura 3.35 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, STECA SpA, SNAM Rete Gas, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

La tabella che segue disaggrega i dati riferiti alle emissioni del residenziale.

Vettori energetici	Emissioni di CO ₂ nel 2009 [t di CO ₂]
Gas naturale	146
Gasolio	327
Energia elettrica industria	374
Energia elettrica agricoltura	13
Totale	859

Tabella 3.18 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, STECA SpA, SNAM Rete Gas, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

Il settore dei trasporti

Per quanto attiene, infine, al settore dei trasporti, nel 2009, gasolio e benzina detengono una quota parte delle emissioni complessive del 41% e 48,4% rispettivamente, mentre il GPL si attesta sull'11% circa.

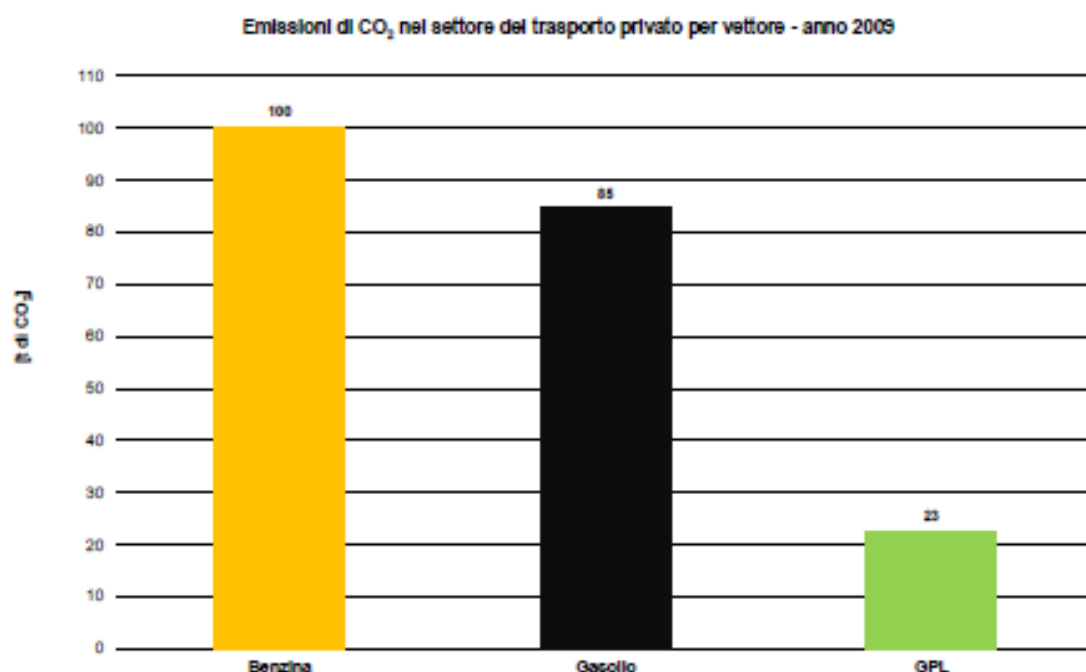


Figura 3.36 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

Emissioni di CO₂ nel settore del trasporto privato per vettore - anno 2009

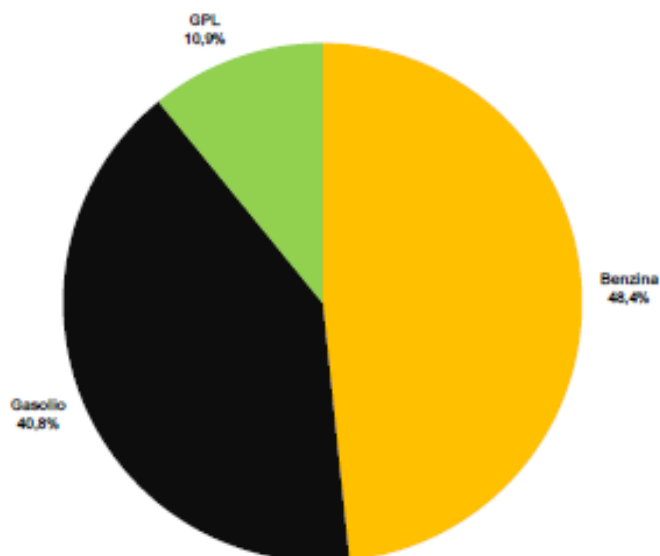


Figura 3.37 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

La tabella che segue disaggrega i dati riferiti alle emissioni del settore.

Vettori energetici	Emissioni di CO ₂ nel 2009 [t di CO ₂]
Benzina	100
Gasolio	85
GPL	23
Totale	208

Tabella 3.19 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

L'inventario di base delle emissioni

La metodologia di elaborazione di un PAESC prevede la scelta di un anno di riferimento sul quale basare le ipotesi di riduzione. Le emissioni di tale anno, che definiscono l'Inventario Base delle Emissioni (o BEI – Baseline Emission Inventory), andranno infatti a definire la quota di emissioni da abbattere al 2020 che dovranno essere pari ad almeno il 20% delle emissioni dell'anno di Baseline.

Per il comune di Monte Giberto l'anno di riferimento scelto è il **2009**.

Sulla base delle elaborazioni condotte, la tabella seguente riporta i valori di emissioni che compongono l'Inventario Base delle Emissioni al 2009 del territorio del Comune di Monte Giberto.

SETTORI	Inventario Base delle Emissioni 2009 [ton di CO ₂]
Edifici comunali	32
Edifici terziari	298
Edifici residenziali	830
Illuminazione pubblica comunale	55
Industria	519
Agricoltura	340
Trasporto privato	208
Totale	2.282

Tabella 3.20 - Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, STECA SpA, SNAM rete Gas, ACI, ISTAT, Bollettino Petrolifero, Provincia di Fermo, Comune di Monte Giberto.

Inventario di monitoraggio delle Emissioni

Il Consumo energetico finale

Nel 2016 i consumi finali di energia sul territorio del Comune sono stati quantificati in 7.689 MWh complessivamente. Di seguito due grafici relativi al consumo energetico dei diversi settori individuati nel Patto dei Sindaci, con valore complessivo per i grafici seguenti.

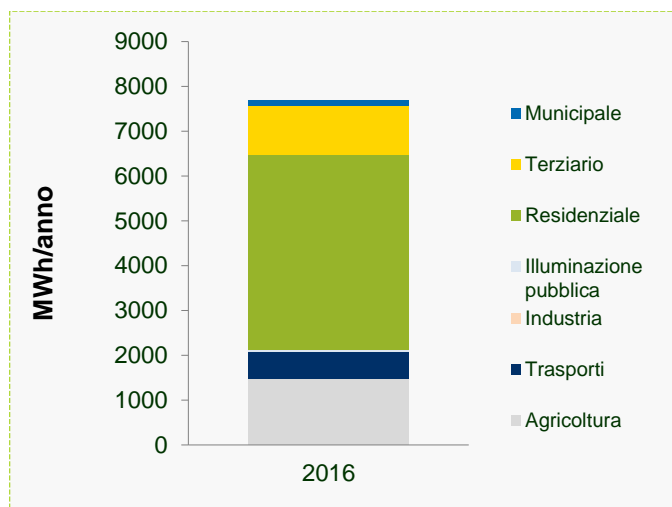


Figura 3.38- Consumo energetico complessivo ripartito per i diversi settori

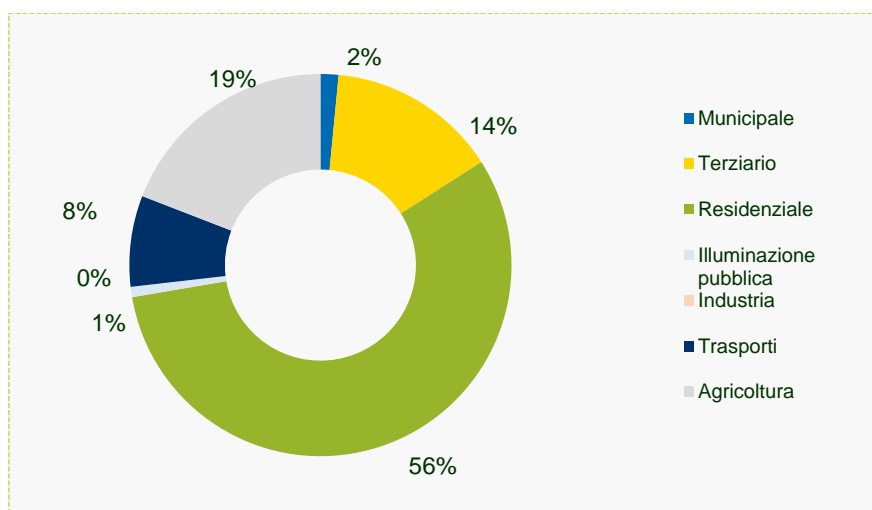


Figura 3.39- Consumo energetico percentuale ripartito per i diversi settori

In base ai due precedenti grafici si evince come i consumi energetici maggiori sono rappresentati dai consumi del settore residenziale, con una quota del 56%, seguito dal settore agricoltura e terziario, che coprono il 19% e il 14%. Il settore degli edifici pubblici e dell'illuminazione stradale copre una piccola parte dei consumi energetici e pari a solo il 1%. La restante quota percentuale è coperta dal settore trasporti, pari al 8% del complessivo. Tali informazioni sono fondamentali per individuare i settori più energivori, dove è necessario intervenire al fine di massimizzare la riduzione 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.

Oltre all'analisi del settore energivoro è necessario effettuare un'analisi per 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.

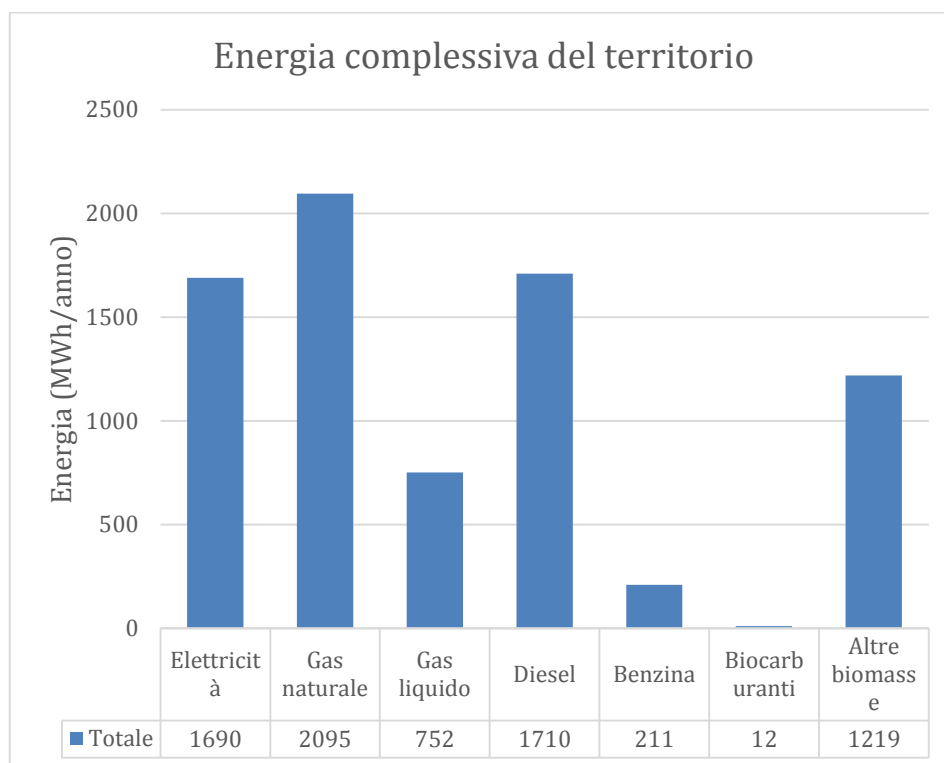


Figura 3.40- Ripartizione complessiva dei consumi energetici per vettore

Come si evince dal grafico il consumo energetico maggiore è dovuto al gas naturale, a testimonianza di una buona diffusione della rete di distribuzione di tale combustibile sul territorio comunale ed utilizzato principalmente per la climatizzazione degli edifici. Segue il consumo di diesel utilizzato per il settore agricolo, per i trasporti nonché per la climatizzazione di alcuni edifici. L'energia elettrica è la terza fonte energetica, utilizzata in tutti i settori ad esclusione di quello dei trasporti. Notevoli sono inoltre i consumi di biomassa e di gas liquido utilizzati principalmente per la climatizzazione invernale. La benzina, dal consumo minore, è utilizzata ai fini dei trasporti.

I vettori energetici che hanno registrato la maggiore riduzione dei consumi sono la benzina (-48%), il gas liquido (-26%) mentre gli altri vettori energetici hanno registrato tutti un aumento: l'energia elettrica e il gas metano hanno avuto un incremento del 5% e del 17%. Si ha un leggero incremento del consumo di diesel specialmente per uso agricolo (+7%) mentre la biomassa ha avuto un consumo simile.

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

Edifici pubblici e pubblica illuminazione

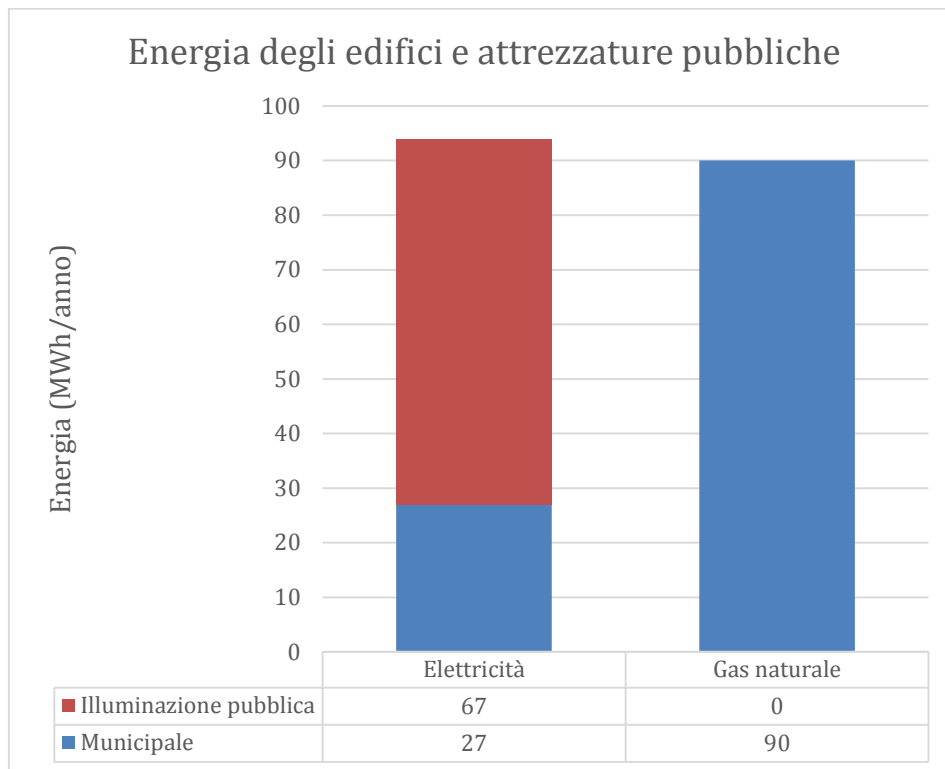


Figura 3.41- I consumi energetici degli edifici e della illuminazione pubblica

Come si evince dal grafico il consumo energetico si equivale complessivamente per il gas naturale e l'energia elettrica. L'energia elettrica è maggiormente utilizzata per la pubblica illuminazione. Il consumo complessivo degli edifici pubblici è dovuto principalmente alla climatizzazione invernale, servita principalmente dal gas naturale. Il consumo di energia elettrica per tale settore è dovuto principalmente all'illuminazione degli interni e alla presenza di altre apparecchiature elettriche quali i dispositivi per gli uffici pubblici (PC stampanti ...) e per le scuole (laboratori informatici, videoproiettori...).

Complessivamente per tale settore si ha una riduzione del consumo energetico pari al 17% per gli edifici e al 51% per la pubblica illuminazione.

Il settore terziario

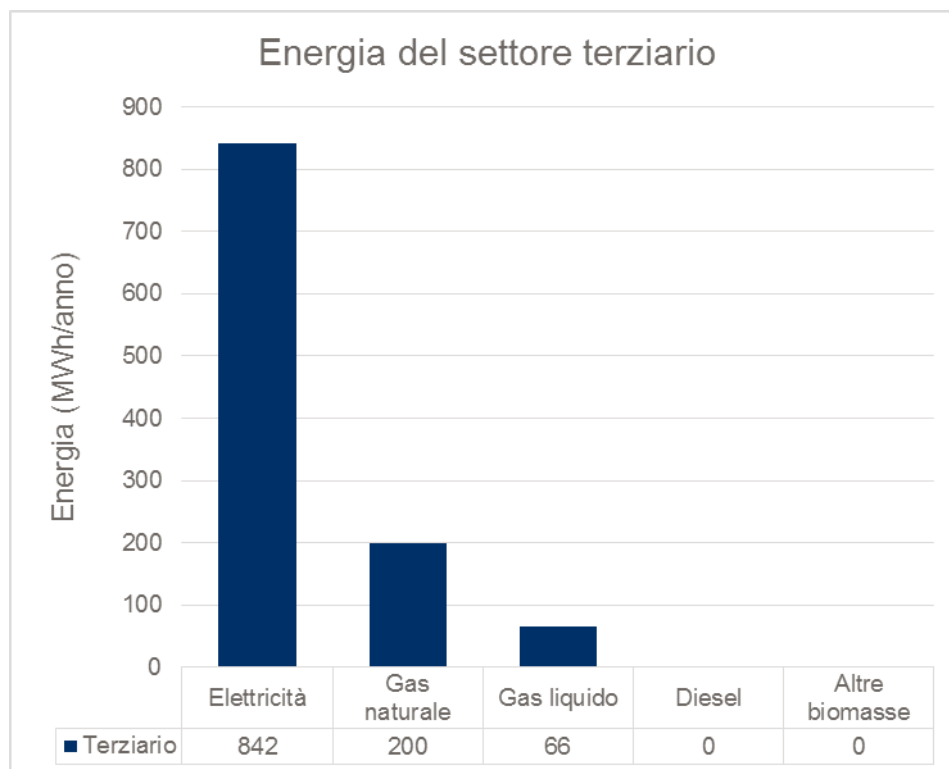


Figura 3.42- I consumi energetici del settore terziario

Il consumo maggiore per il settore terziario, come si evince dal grafico, è dovuto al consumo di energia elettrica, seguito dai combustibili per la climatizzazione invernali che in ordine di utilizzo sono il gas naturale e il gas liquido. L'uso delle biomasse per tale settore è pressoché nullo. Tale condizione è tipica di questo settore mentre per gli edifici sia del domestico che del settore pubblico i consumi di energia elettrica sono di circa un terzo rispetto a quelli del gas metano.

Per tale settore si ha un incremento del consumo del 27%, dovuto principalmente al maggiore utilizzo dell'energia elettrica.

Il settore domestico

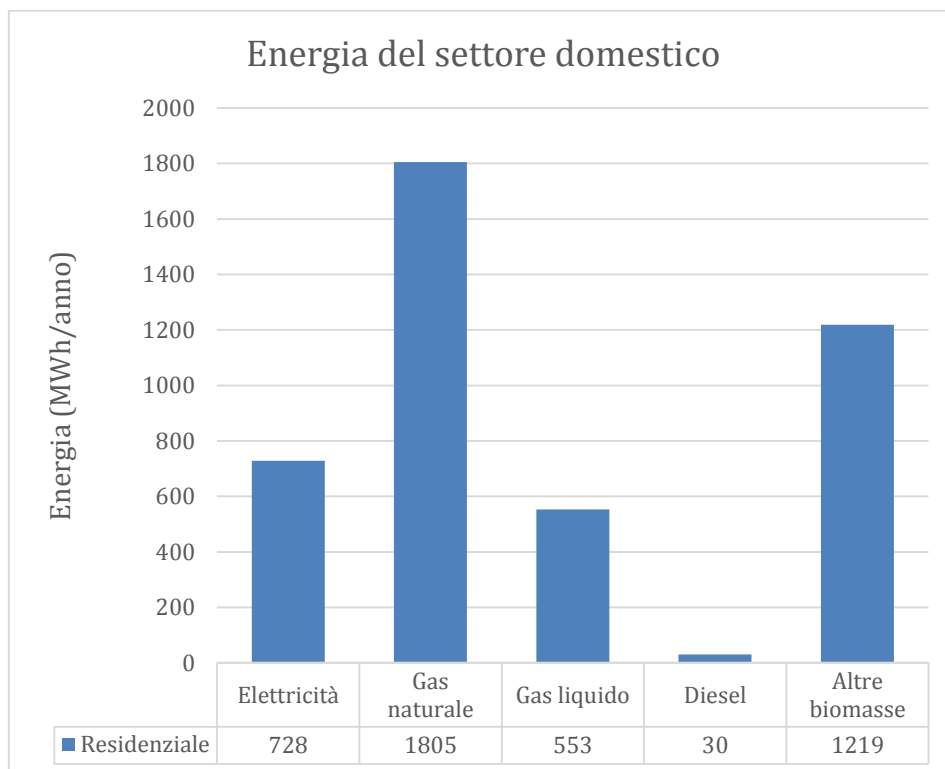


Figura 3.43- I consumi energetici del settore domestico

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. Tale combustibile nel domestico è utilizzato anche per la preparazione dei cibi e per la produzione di acqua calda sanitaria. Segue l'elevato utilizzo della biomassa a testimonianza dell'elevato numero di abitazioni che hanno un camino o stufe a biomassa e dell'utilizzo del legname locale per la climatizzazione invernale. Il consumo di energia elettrica è di circa un terzo del consumo di gas metano. Seguono gli altri vettori energetici con consumi minori quali il gas liquido e il diesel. Il consumo energetico complessivo di tale settore ha fatto registrare una riduzione del 2% dal 2009 al 2016 evidenziando come in tale settore non ci siano stati notevoli interventi di efficientamento energetico.

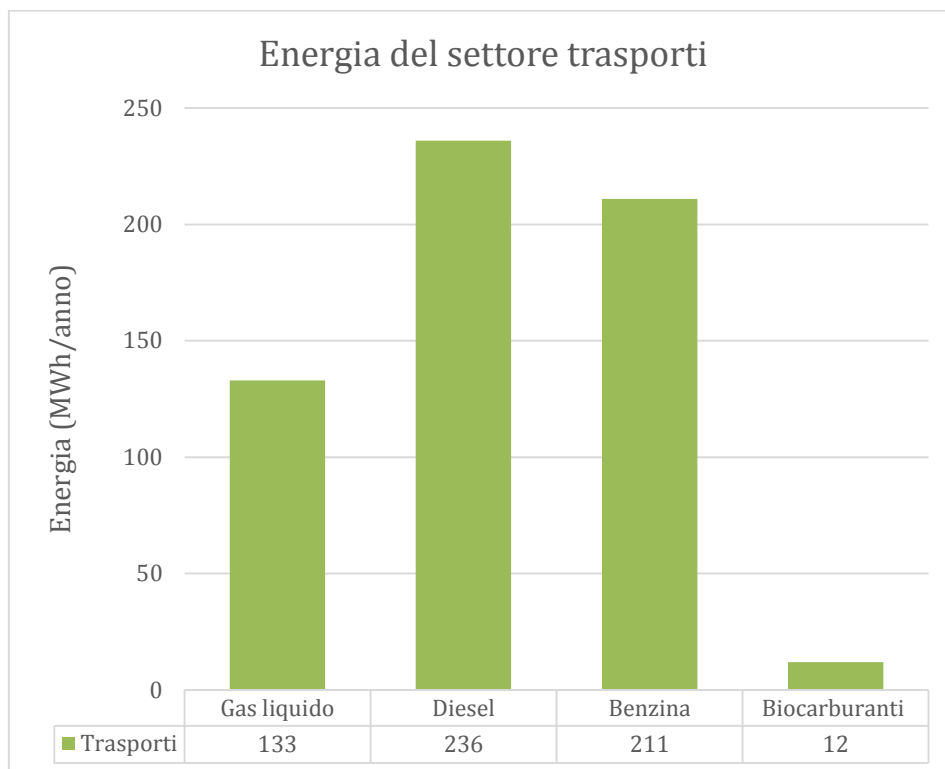


Figura 3.44- I consumi energetici del settore trasporti

Il settore dei trasporti risulta essere fra i meno energivori del territorio.

Il consumo maggiore si ha nel settore privato, in cui il maggior vettore utilizzato è il gasolio seguito poi da un consumo di poco inferiore di benzina. Segue il consumo di gas liquido. Tale settore ha fatto registrare una notevole riduzione dei consumi energetici pari al 28% da imputare alla presenza di un maggior numero di veicoli più efficienti.

L'agricoltura

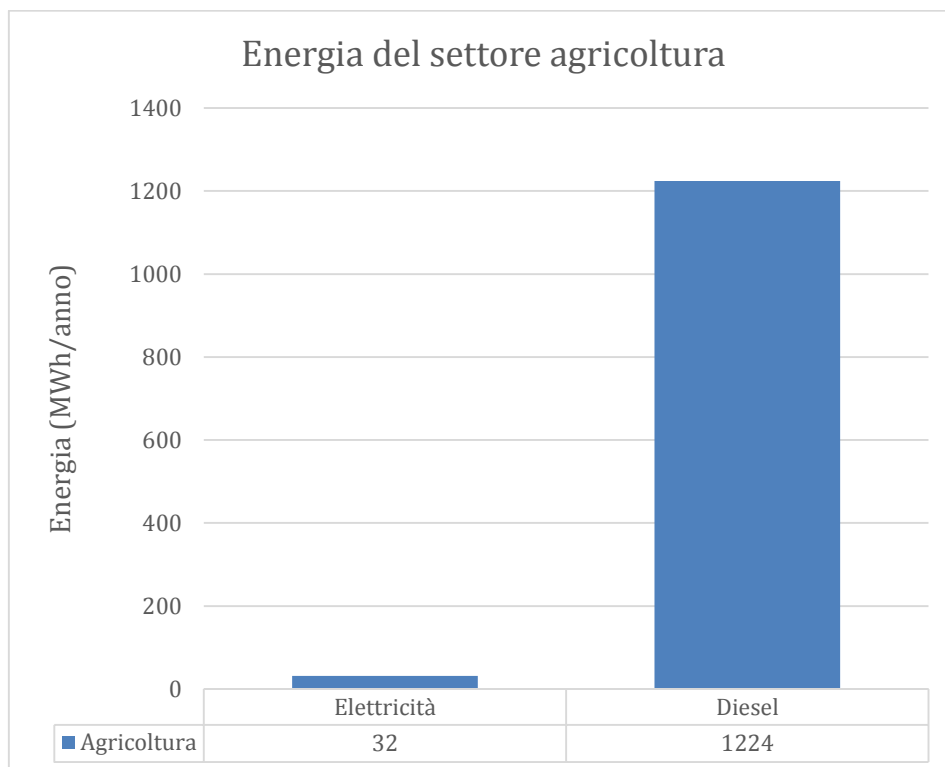


Figura 3.45- I consumi energetici del settore agricoltura

Il settore agricoltura per tale Comune risulta essere particolarmente energivoro a testimonianza che tale settore è molto sviluppato e che, nonostante non sia un settore particolarmente energivoro di sua natura, per tale Comune ha un consumo percentuale elevato.

Il consumo maggiore si ha ovviamente per il gasolio utilizzato per le macchine agricole che determina principalmente l'incremento che si è avuto per il territorio pari al 17%.

La produzione di energia elettrica.

Sul territorio Comunale al 2016 risulta essere presente la produzione di energia elettrica dal fotovoltaico, che registra nel complessivo una produzione pari a 1.008MWh, contro i soli 11MWh del 2009.

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 2016, 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
BEI	0,483	0,399	0,000	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
MEI	0,401	0,234		0,202	0,227	0,267	0,267	0,249				0,000		0,000		

Tabella 3.21 - 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. La diminuzione del fattore di emissione locale di energia elettrica, dovuto alla maggiore produzione da fonte rinnovabile, porterà il suo contributo in termini di riduzione delle emissioni complessive.

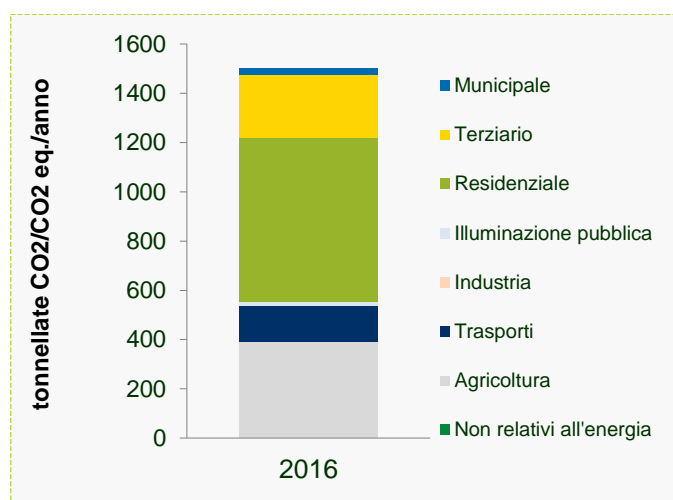


Figura 3.46- Emissioni di anidride carbonica complessive ripartite per i diversi settori

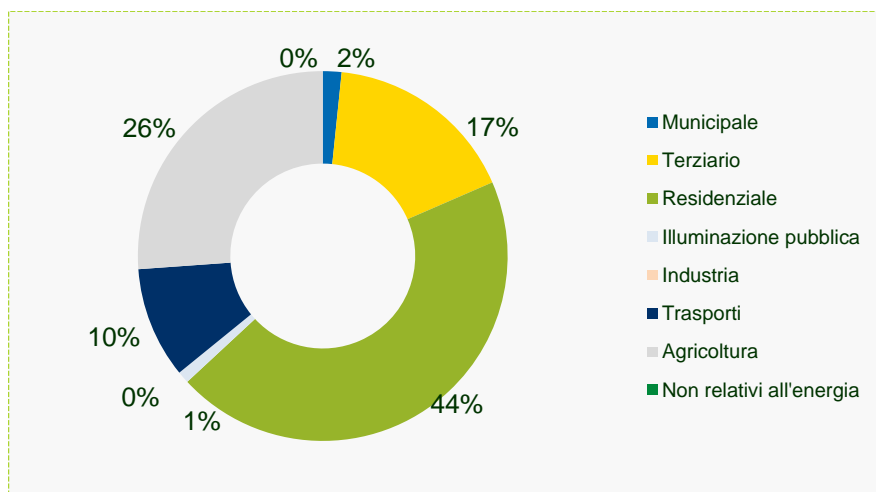


Figura 3.47- Emissioni di anidride carbonica percentuale ripartito per i diversi settori

In base ai due precedenti grafici si evince come le emissioni maggiori sono rappresentate dai consumi dal settore residenziale e agricoltura, che coprono rispettivamente il 44% e il 26%. 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 e trasporti per un valore pari al 17% ed al 10%. 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 rispetto agli vettori energetici elevato.

Le emissioni totali di anidride carbonica al 2016 si sono ridotte del 15% rispetto a quelle del 2009.

Per le emissioni oltre all'analisi del settore è necessario effettuare un'analisi per vettore, in modo da intervenire in modo mirato. Di seguito un grafico in cui si evidenziano le emissioni per vettore.

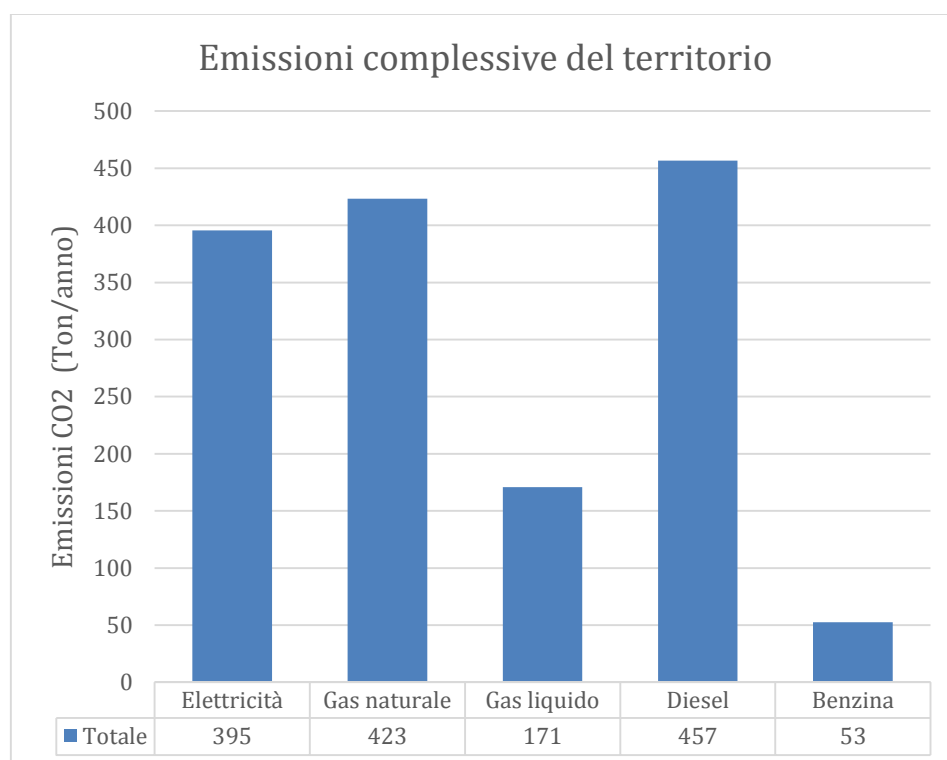


Figura 3.48- Ripartizione complessiva delle emissioni per vettore

Come si evince dal grafico le emissioni maggiori sono dovute al gasolio e al gas naturale, seguite dall'energia elettrica.

Rispetto alle emissioni del 2009 si ha al 2016 la maggiore riduzione per la benzina (48%) seguita dall'energia elettrica (38%) grazie al minore valore del fattore di emissione grazie alla produzione locale di energia elettrica. Segue la riduzione del consumo di gas liquido sostituito in parte da altri vettori energetici (biomassa e gas metano). Si registra un aumento delle emissioni per il gasolio e il gas metano, combustibili con le maggiori emissioni di CO₂ e con un incremento complessivo del 7% e del 17%.

t CO ₂ (eq.) /capita	MWh/capita
1,9	9,8

Complessivamente le emissioni per ogni abitante risulta essere pari a 1,9 tonnellate, mentre il consumo energetico è di 9,8 MWh per i settori analizzati.

Edifici pubblici e pubblica illuminazione

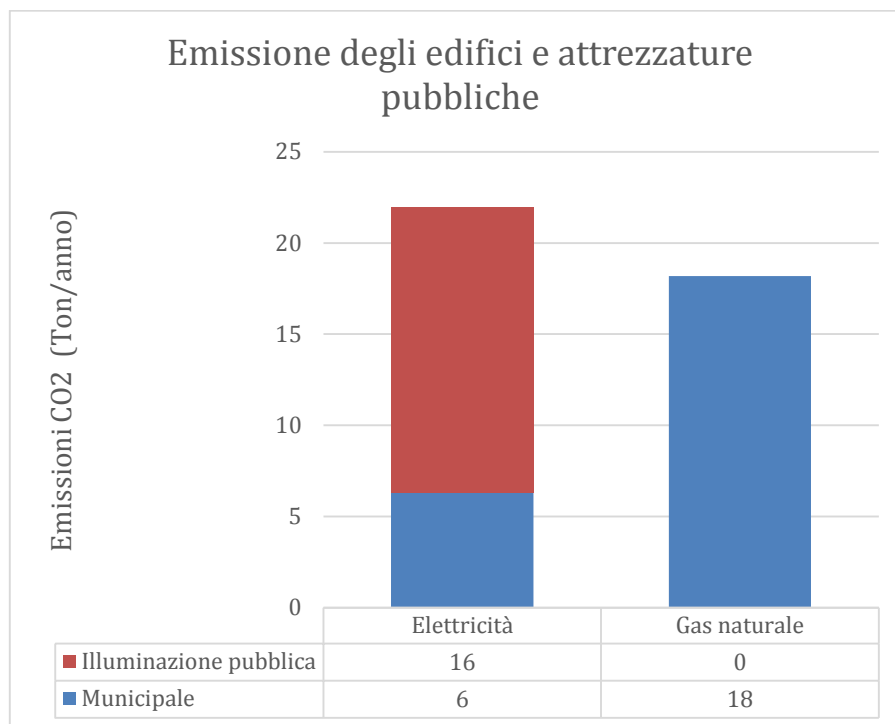


Figura 3.49 - Le emissioni degli edifici e della illuminazione pubblica

Come si evince dal grafico le emissioni per l'energia elettrica sono maggiori rispetto alle altre del gas metano. Complessivamente si hanno delle emissioni dimezzate negli anni dall'inventario dal 2009 al 2016 grazie ai minori consumi energetici dovuti in parte alla maggiore efficienza e grazie anche al minore fattore di emissioni dell'energia elettrica.

Il settore terziario

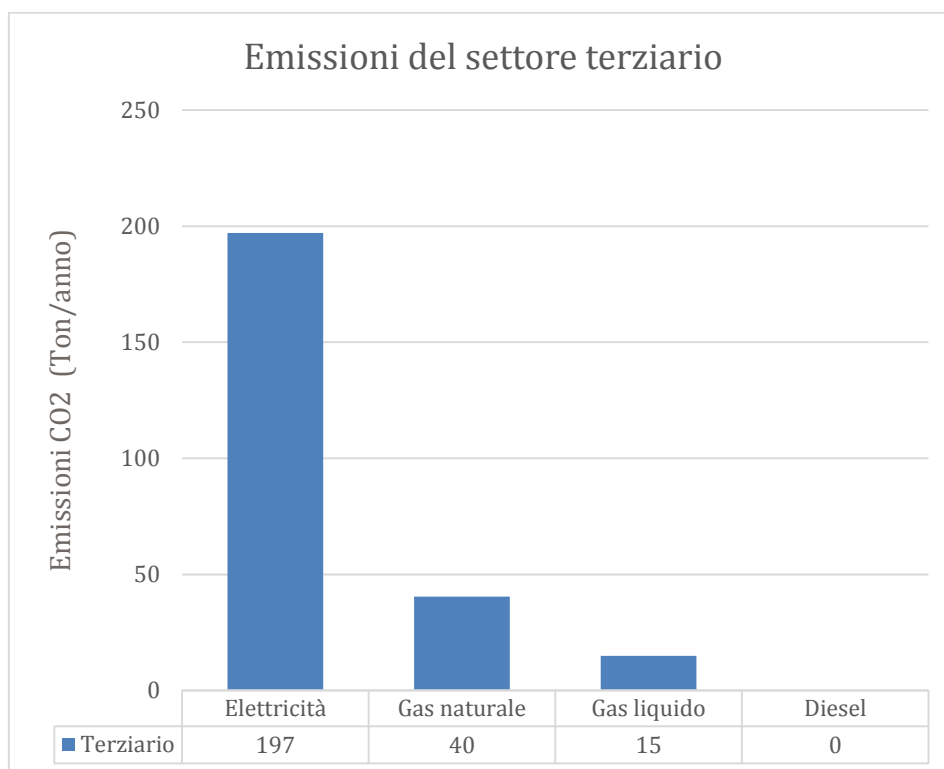


Figura 3.50 - Le emissioni del settore terziario

Le maggiori emissioni di tale settore si attestano per l'elettricità e il gas metano, seguite da tutte le altre fonti.

Complessivamente la riduzione di tale settore si attesta al 15% nonostante i maggiori consumi energetici. Ciò è dovuto all'elevato consumo per tale settore di energia elettrica che, come ripetuto in precedenza, ha registrato una riduzione delle emissioni grazie al relativo fattore.

Il settore domestico

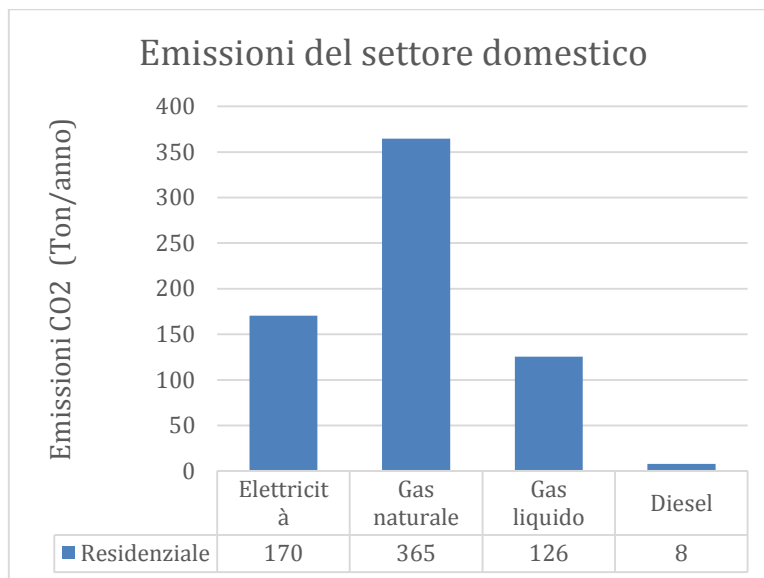


Figura 3.51 - le emissioni del settore domestico

Nel settore domestico, uno dei più energivori del territorio, il vettore con le maggiori emissioni, come per il consumo energetico, è il gas metano. Nel 2016 si è registrata una riduzione delle emissioni del 19%, con la maggiore riduzione per l'energia elettrica, mentre gli altri vettori energetici utilizzati per la climatizzazione hanno subito un incremento.

I trasporti

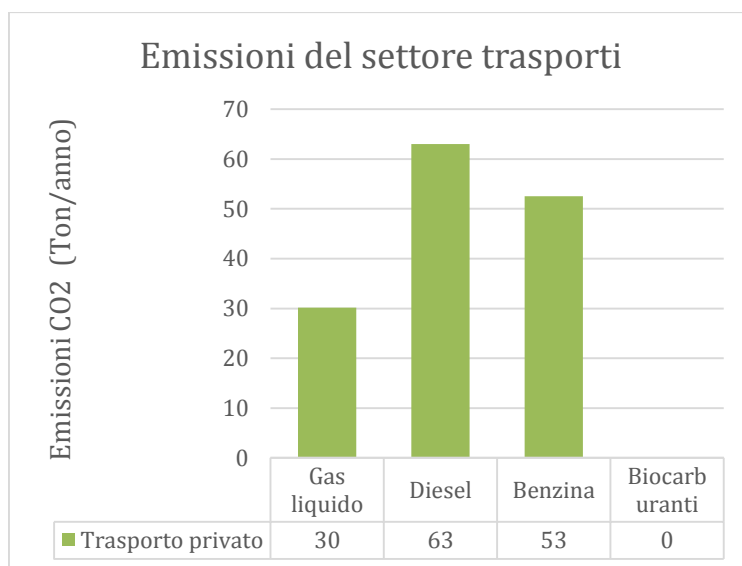


Figura 3.52 - Le emissioni del settore trasporti

Il settore dei trasporti risulta essere quello privato con minori emissioni. Complessivamente su tale settore si ha una riduzione delle emissioni di ben il 30%, contribuendo alla maggiore riduzione delle emissioni del territorio considerando i settori individuati nell’Inventario di monitoraggio delle emissioni.

L’agricoltura

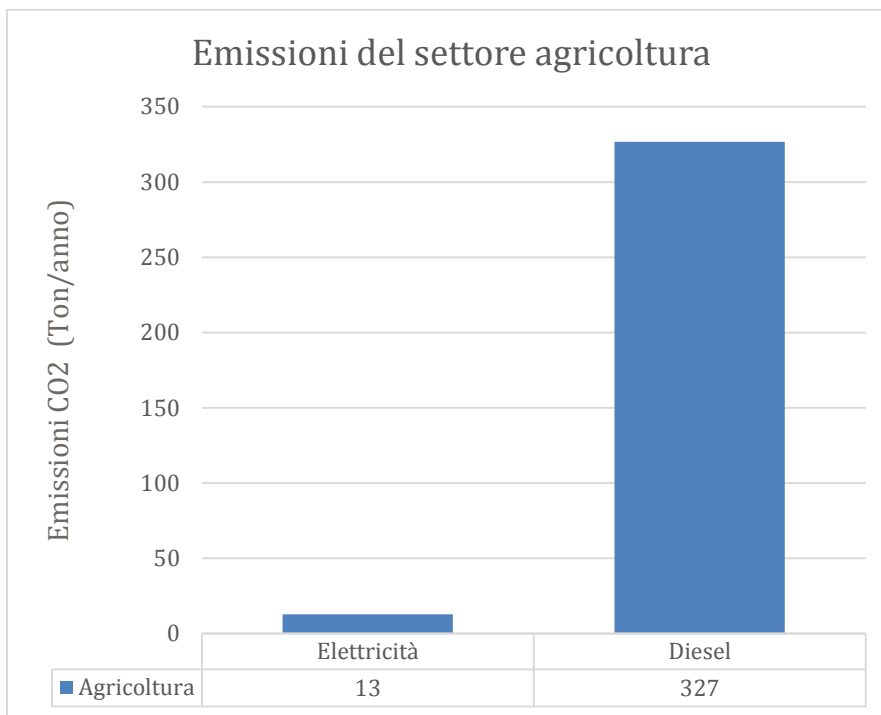


Figura 3.53 - Le emissioni del settore agricoltura

Il maggiore utilizzo del gasolio in tale settore determina in controtendenza rispetto alla media complessiva del territorio un incremento complessivo delle emissioni di anidride carbonica dovute all’utilizzo energetico. La quota percentuale di incremento delle emissioni si attesta intorno al 15%.

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 CO₂ 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 CO₂ 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 Monte Giberto nell'anno scelto come riferimento del BEI, ovvero il 2009, erano 1.270 tCO₂. 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 508 tCO₂. 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.

Dal monitoraggio del 2016 le emissioni nel territorio comunale risultano pari a 1.109 tCO₂ per cui l'Amministrazione è già riuscita a ridurre 161 tCO₂ rispetto al BEI, ovvero circa il 12% grazie agli interventi messi in programma e già esplicitati nel primo SEAP presentato alla comunità europea. In questo aggiornamento ed estensione al 2030 si prende come riferimento le emissioni del MEI e si propongono azioni tutte successive al 2016.

Le azioni messe in campo dal comune di Monte Giberto e previste nel presente piano permettono di raggiungere al 2030 una riduzione delle emissioni pari a 542 tCO₂ che corrisponde a circa il 42,68% di riduzione. Questo farà sì, come sintetizzato nella tabella e nel successivo grafico, che al 2030 nel territorio comunale le emissioni saranno circa 728 tCO₂.

Obbiettivi e Previsione 2030		
Anno riferimento BEI	2009	
Emissioni	1.270	tCO ₂
Emissioni procapite	1,56	tCO ₂
Abitanti	816	
Anno obiettivo	2030	
Emissioni obiettivo minimo 40%	508	tCO ₂
Emissioni procapite obiettivo minimo	0,62	tCO ₂
Emissioni risparmiate	542	tCO ₂
Percentuale	42,68	%
Emissioni al 2030	728	tCO ₂

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

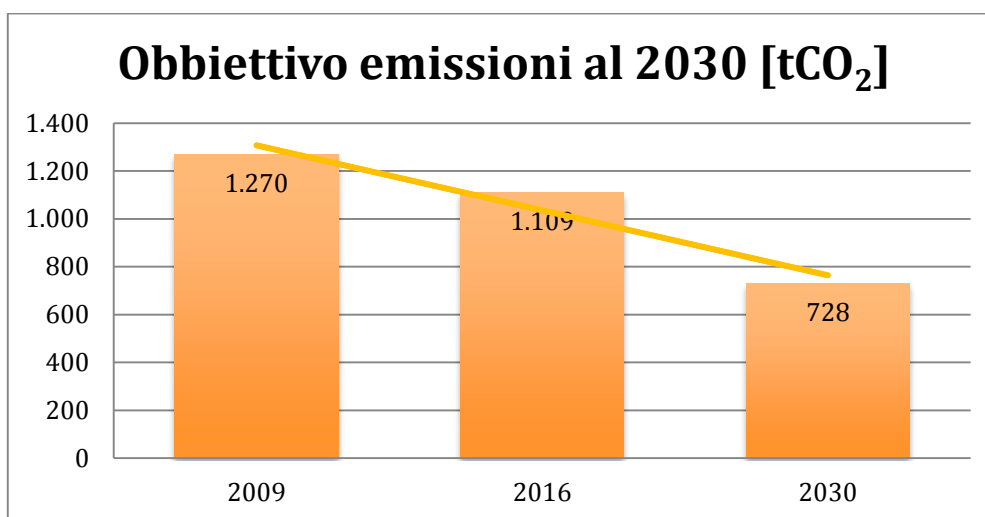


Figura 4.1 - Riepilogo delle emissioni del BEI e obiettivo previsto al 2030

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.

RIDUZIONE TRA BEI (2009) E MEI (2016)		161,00 t
AZIONI SUL PATRIMONIO PUBBLICO		1,78 t
PUB. 1	Sostituzione lampade per illuminazione interna negli edifici comunali	1,78 t
AZIONI SETTORE RESIDENZIALE		211,37 t
RES. 1	Interventi su involucro – ristrutturazione coperture	30,49 t
RES. 2	Interventi su involucro – ristrutturazione pareti verticali (cappotto termico)	42,34 t
RES. 3	Sostituzione serramenti	56,89 t
RES. 4	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale	53,24 t
RES. 5	Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza	24,31 t
RES. 6	Sostituzione di lampade a bassa efficienza energetica	4,09 t
RES. 7	Campagna di sensibilizzazione al risparmio di energia in ambiente domestico	N.Q.

AZIONI SETTORE TERZIARIO		50,30 t
TER. 1	Ristrutturazione globale edifici	5,37 t
TER. 2	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale	4,30 t
TER. 3	Sostituzione di impianti di climatizzazione estiva	3,19 t
TER. 4	Sostituzione di lampade a bassa efficienza negli edifici	17,93 t
TER. 5	Riduzione consumi elettrici con apparecchiature più efficienti	9,66 t
TER. 6	Stop dello stand by	9,85 t
TER. 7	Campagna informativa sugli sprechi del settore terziario e su sistemi di gestione automatica dei carichi elettrici	N.Q.
AZIONI SETTORE TRASPORTI		49,09 t
TRA. 1	Passaggio a veicoli ad alta efficienza	40,82 t
TRA. 2	Riqualificazione del parco veicoli dell'Amministrazione comunale	8,27 t
TRA. 3	Campagne informative sulla mobilità sostenibile	N.Q.
AZIONI SULLE RINNOVABILI ELETTRICHE		68,45 t
FER-E. 1	Produzione di energia da impianti fotovoltaici	68,45 t
TOTALE RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂		541,98 t

Tabella 4.2 – Riepilogo delle azioni al 2030

Settore	Valori BEI [t/anno]	Incidenza %	Valori MEI [t/anno]	Incidenza %	t/anno di CO₂ risparmiata	Incidenza %
<i>Edifici-Apparecchiature Comunali</i>	26,00	2,05%	25,00	2,25%	1,78	0,33%
<i>Edifici-Apparecchiature Terziario</i>	238,00	18,74%	253,00	22,81%	50,30	9,28%
<i>Edifici Residenziali</i>	770,00	60,63%	669,00	60,32%	211,37	39,00%
<i>Pubblica Illuminazione</i>	37,00	2,91%	16,00	1,44%	0,00	0,00%
<i>Trasporti</i>	199,00	15,67%	146,00	13,17%	49,09	9,06%
<i>Produzione Locale di elettricità</i>				0,00%	68,45	12,63%
<i>Riduzione tra 2009-2016</i>					161,00	29,71%
Totale	1.270,00	100%	1.109,00	100%	541,98	100%

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

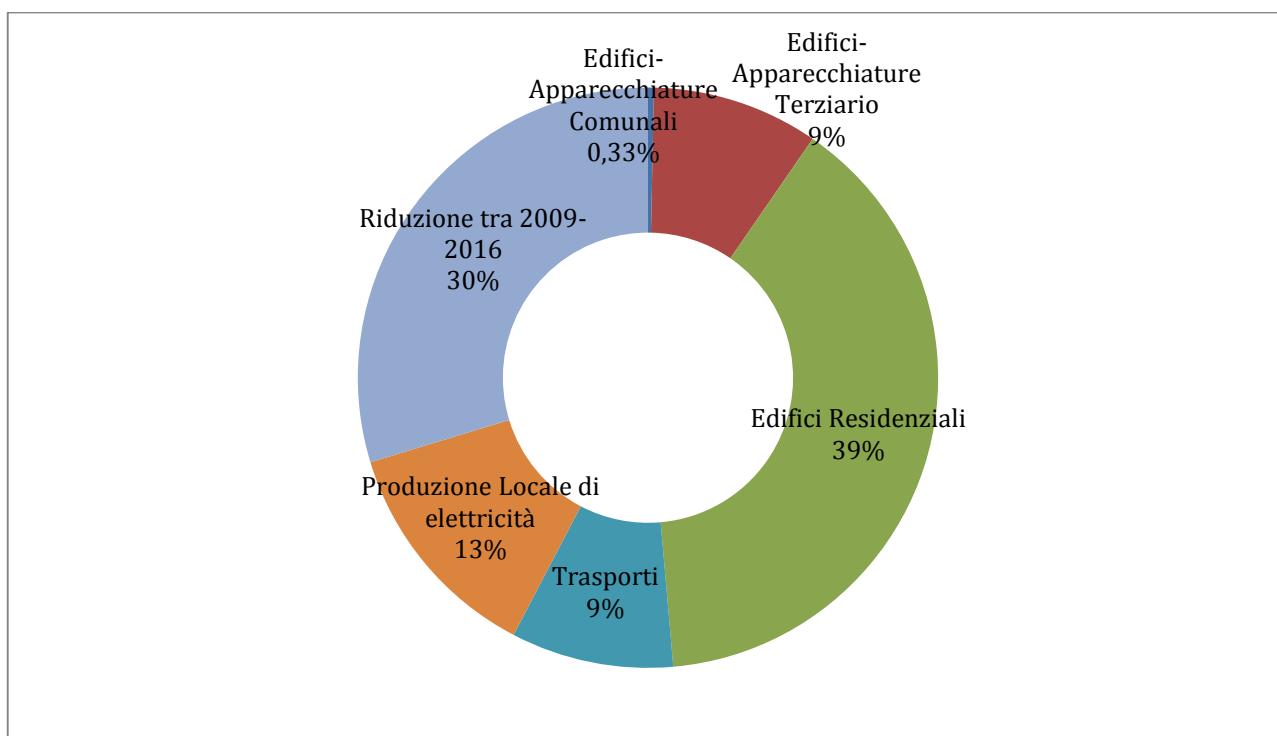


Figura 4.2 – Ripartizione delle emissioni risparmiate per settore al 2030

RIDUZIONE TRA BEI (2009) E MEI (2016)		
DESCRIZIONE DELL'AZIONE		
<p>Il Comune di Monte Giberto aveva già aderito al Patto dei Sindaci in passato presentando il Piano di Azione per l’Energia Sostenibile (PAES) con obiettivi al 2020. In questa seconda fase gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 vengono incrementati al 40% ed estesi al 2030 con il nuovo Piano d'azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). A tale scopo, nel 2016 è stato fatto un rapporto di monitoraggio completo dell'inventario delle emissioni (MEI), con lo scopo di comprendere quale efficacia hanno avuto le azioni programmate nel PAES 2020. Nel PAESC il Comune di Monte Giberto ha scelto di considerare solo le azioni posteriori al 2016 e prendere la riduzione certificata di emissioni tra BEI e MEI come parte integrante dell'obbiettivo al 40%. Tale traguardo di riduzione è giustificato tramite le azioni effettivamente realizzate e concluse prima del 2016, che non vengono più riportate nella nuova programmazione. Di seguito vengono elencate a titolo informativo le azioni svolte e concluse dall'Amministrazione Comunale che erano presenti nel PAES 2020:</p> <ul style="list-style-type: none">- Interventi sulla pubblica illuminazione- Sostituzione caldaie edifici pubblici- Ristrutturazione su edifici pubblici- Impianti fotovoltaici su strutture pubbliche e private		
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE		
Privati cittadini; Amministrazione Comunale		
STAKEHOLDER		
-		
SVILUPPO AZIONE		
Inizio	2009	
Fine	2016	
COSTI [€]		
N.Q.		
Fonte di finanziamento		
-		
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE		
Risparmio energetico [MWh/a]	-	
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	161,00	
AZIONI DI MONITORAGGIO		
-		

PUB 1	Sostituzione lampade per illuminazione interna negli edifici comunali				
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>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.</p> <p>L'Amministrazione Comunale nel corso degli anni sta procedendo all'installazione di lampade a led negli uffici comunali e nelle scuole.</p>					
<p>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Ufficio Tecnico</p>					
<p>STAKEHOLDER</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <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				
<p>COSTI [€]</p> <p>€ 0,00</p>					
<p>FONTE DI FINANZIAMENTO</p> <p>€ 0,00</p>					
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</p> <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]. 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.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>7,63</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>1,78</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	7,63	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	1,78
Risparmio energetico [MWh/a]	7,63				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	1,78				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Consumi elettrici degli edifici nel corso degli anni</p>					

RES 1	Interventi su involucro – ristrutturazione coperture				
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>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.</p>					
<p>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico</p>					
<p>STAKEHOLDER</p> <p>Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2017</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2017	Fine	2030
Inizio	2017				
Fine	2030				
<p>COSTI [€]</p> <p>N.Q.</p>					
<p>FONTE DI FINANZIAMENTO</p> <p>Detrazioni Fiscali nazionali</p>					
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</p> <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 coperture; per il Comune di Monte Giberto nel 2016 sono il 93% 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 Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione del 30%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO₂ è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO₂/MWh.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>150,94</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>30,49</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	150,94	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	30,49
Risparmio energetico [MWh/a]	150,94				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	30,49				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.</p>					

RES 2	Interventi su involucro – ristrutturazione pareti verticali (cappotto termico)				
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <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 foderi), 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>					
<p>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico</p>					
<p>STAKEHOLDER</p> <p>Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2017</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2017	Fine	2030
Inizio	2017				
Fine	2030				
<p>COSTI [€]</p> <p>N.Q.</p>					
<p>FONTE DI FINANZIAMENTO</p> <p>Detrazioni Fiscali nazionali</p>					
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</p> <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 Monte Giberto nel 2016 sono il 93% 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 Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione del 25%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO₂ è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO₂/MWh.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>209,61</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>42,34</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	209,61	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	42,34
Risparmio energetico [MWh/a]	209,61				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	42,34				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.</p>					

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/m ² K. 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.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico	
STAKEHOLDER Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia	
SVILUPPO AZIONE Inizio 2017 Fine 2030	
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO Detrazioni Fiscali nazionali	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Per la valutazione dei risparmi di energia e CO ₂ 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 Monte Giberto nel 2016 sono l'86% 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 Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione del 45%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030 Il coefficiente delle emissioni di CO ₂ è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO ₂ /MWh.	
Risparmio energetico [MWh/a] 281,65 Riduzione delle emissioni di CO ₂ [t/a] 56,89	
AZIONI DI MONITORAGGIO Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.	

RES 4	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale				
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <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 < 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>					
<p>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico</p>					
<p>STAKEHOLDER</p> <p>Esco; Liberi professionisti; Ditte di Termomeccanica</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2017</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2017	Fine	2030
Inizio	2017				
Fine	2030				
<p>COSTI [€]</p> <p>N.Q.</p>					
<p>Fonte di finanziamento</p> <p>Detrazioni Fiscali nazionali</p>					
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</p> <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 Monte Giberto nel 2016 sono il 91,3% 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 Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione dell'80%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO2/MWh.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>263,57</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>53,24</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	263,57	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	53,24
Risparmio energetico [MWh/a]	263,57				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	53,24				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.</p>					

RES 5		Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE			
<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">- le indicazioni sulle caratteristiche tecnico-energetiche del modello;- un indicatore sintetico dell'efficienza energetica. <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>			
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE			
Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico			
STAKEHOLDER			
-			
SVILUPPO AZIONE			
Inizio		2017	
Fine		2030	
COSTI [€]			
N.Q.			
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE			
<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 www.eerg.it]. 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 MEI al 2030. Il Comune di Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione dell'80% per tutti e tre gli elettrodomestici considerati. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,234 tCO2/MWh.</p>			

RES 6	Sostituzione di lampade a bassa efficienza energetica				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE 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.					
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico					
STAKEHOLDER -					
SVILUPPO AZIONE <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2017</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2017	Fine	2030
Inizio	2017				
Fine	2030				
COSTI [€] N.Q.					
Fonte di finanziamento -					
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Il calcolo viene effettuato considerando che la sostituzione di lampade alogene o al neon con altre ad alta resa (es. LED) consente di ottenere un risparmio di energia stimabile intorno al 20% [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 20%. Il coefficiente delle emissioni di CO ₂ è quello locale per l'energia elettrica: 0,234 tCO ₂ /MWh. <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>17,47</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>4,09</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	17,47	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	4,09
Risparmio energetico [MWh/a]	17,47				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	4,09				
AZIONI DI MONITORAGGIO					

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.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico

SVILUPPO AZIONE

Inizio 2020

Fine 2025

COSTI [€]

N.Q.

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Questa azione non è quantificabile direttamente, ma è strettamente collegata alle altre azioni del settore residenziale in cui l'amministrazione intende incentivare i cittadini ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dell'energia.

Risparmio energetico [MWh/a]

N.Q.

Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]

N.Q.

AZIONI DI MONITORAGGIO

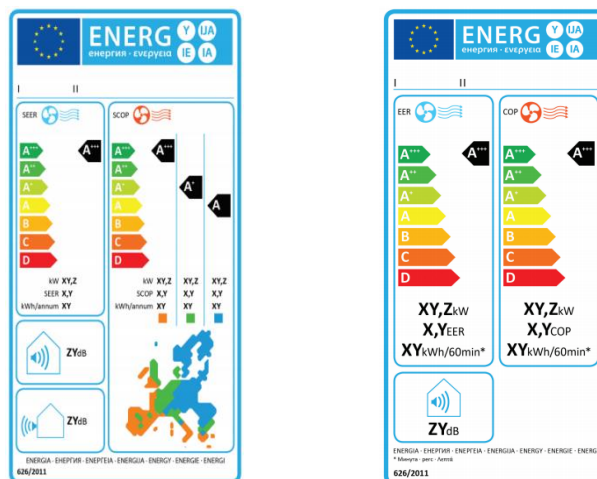
Azioni del settore terziario

TER 1	Ristrutturazione globale edifici
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'azione si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO ₂ 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.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico	
STAKEHOLDER Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia	
SVILUPPO AZIONE Inizio 2018 Fine 2030	
COSTI [€] N.Q.	
Fonte di finanziamento -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Per il calcolo viene stimato un risparmio medio del 25% per ogni intervento, rispetto al consumo termico totale dell'edificio. Il Comune di Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione del 40%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO ₂ è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO ₂ /MWh.	
Risparmio energetico [MWh/a] 26,60 Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a] 5,37	
AZIONI DI MONITORAGGIO Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.	

TER 2	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE <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 < 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>					
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico					
STAKEHOLDER Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia					
SVILUPPO AZIONE <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				
COSTI [€] N.Q.					
FONTE DI FINANZIAMENTO -					
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE <p>Per il calcolo viene stimato un risparmio medio del 10% per ogni intervento rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione dell'80%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO₂ è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO₂/MWh.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>21,28</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>4,30</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	21,28	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	4,30
Risparmio energetico [MWh/a]	21,28				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	4,30				
AZIONI DI MONITORAGGIO Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.					

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 2018

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 Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione del 70%, che corrisponde alla percentuale dei condizionatori sostituiti dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO₂ è quello IPCC per l'energia elettrica locale: 0,234 tCO₂/MWh.


Risparmio energetico [MWh/a] 13,63

Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a] 3,19

AZIONI DI MONITORAGGIO

Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.

TER 4	Sostituzione di lampade a bassa efficienza negli edifici				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE 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.					
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico					
STAKEHOLDER Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia					
SVILUPPO AZIONE <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				
COSTI [€] N.Q.					
Fonte di finanziamento -					
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Il calcolo viene effettuato considerando che la sostituzione di lampade alogene o al neon con altre ad alta resa (es. LED) consentono di ottenere un risparmio di energia stimabile intorno al 20% [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 20%. Il coefficiente delle emissioni di CO ₂ è quello locale per l'energia elettrica: 0,234 tCO ₂ /MWh. <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>76,62</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>17,93</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	76,62	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	17,93
Risparmio energetico [MWh/a]	76,62				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	17,93				
AZIONI DI MONITORAGGIO Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.					

TER 5	Riduzione consumi elettrici con apparecchiature più efficienti				
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</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>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico</p>					
<p>STAKEHOLDER</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <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				
<p>COSTI [€]</p> <p>N.Q.</p>					
<p>Fonte di finanziamento</p> <p>-</p>					
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</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 Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione del 75%, che corrisponde alla percentuale dei condizionatori sostituiti dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO₂ è quello locale per l'energia elettrica: 0,234 tCO₂/MWh.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>41,26</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>9,66</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	41,26	Riduzione delle emissioni di CO ₂ [t/a]	9,66
Risparmio energetico [MWh/a]	41,26				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ [t/a]	9,66				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.</p>					

TER 6	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 <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						
COSTI [€] N.Q.							
FONTE DI FINANZIAMENTO -							
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE <table><tr><td colspan="2">Il calcolo viene svolto considerando una riduzione del 5% dei consumi elettrici del settore terziario.</td></tr><tr><td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>42,10</td></tr><tr><td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>9,85</td></tr></table>		Il calcolo viene svolto considerando una riduzione del 5% dei consumi elettrici del settore terziario.		Risparmio energetico [MWh/a]	42,10	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	9,85
Il calcolo viene svolto considerando una riduzione del 5% dei consumi elettrici del settore terziario.							
Risparmio energetico [MWh/a]	42,10						
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	9,85						
AZIONI DI MONITORAGGIO Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.							

TER 7	Campagna informativa sugli sprechi del settore terziario e su sistemi di gestione automatica dei carichi elettrici				
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</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.</p> <p>Per raggiungere tale scopo sono necessari due aspetti principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la consapevolezza dei consumi energetici ed un cambio di comportamento da parte dei lavoratori - l'utilizzo di tecnologie per una corretta gestione dell'energia <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>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Aziende del terziario; Amministrazione Comunale: Ufficio Tecnico</p>					
<p>STAKEHOLDER</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2022</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2025</td></tr> </table>		Inizio	2022	Fine	2025
Inizio	2022				
Fine	2025				
<p>COSTI [€]</p> <p>N.Q.</p>					
<p>Fonte di finanziamento</p> <p>-</p>					
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</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>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.</p>					

Azioni del settore trasporti

TRA 1	Passaggio a veicoli ad alta efficienza				
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>L'azione ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ 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 CO₂. Al fine di ridurre le emissioni di CO₂ derivanti dalle autovetture e dai veicoli commerciali leggeri sono stati adottati i Regolamenti (CE) n. 443/2009 (CO₂ auto) e (CE) n. 510/2011 (CO₂ van) che fissano per tali veicoli un obiettivo, calcolato come il valore medio delle emissioni di CO₂ 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 gCO₂/km a partire dal 2021, e il (CE) n. 510/2011 prevede un obiettivo EU pari a 147 gCO₂/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>					
<p>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Privato cittadino, Amministrazione comunale: ufficio tecnico</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2017</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2017	Fine	2030
Inizio	2017				
Fine	2030				
<p>COSTI [€]</p> <p>N.Q.</p>					
<p>FONTE DI FINANZIAMENTO</p> <p>-</p>					
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</p> <p>Per ogni auto sostituita si ha un risparmio medio in termini di emissioni di CO₂eq. del 37,7%, che si traduce in risparmi annuali pari a 0,75 tonnellate di CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ del 37,5% per le autovetture e del 31% per tutte le altre tipologie di veicoli. Alla percentuale di riduzione di CO₂ viene associato un primo fattore di penetrazione che considera tasso di sostituzione dei veicoli dall'anno del MEI al 2030. Il Comune di Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione del 90%. Alla percentuale di riduzione di CO₂ 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 Monte Giberto ha stimato un fattore di penetrazione dell'87,5 %, perché non sono previsti interventi per promuovere l'elettrico.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>40,82</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	-	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	40,82
Risparmio energetico [MWh/a]	-				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	40,82				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Osservazione dati ACI su parco veicoli e nuove immatricolazioni.</p>					

TRA 2	Riqualificazione del parco veicoli dell'Amministrazione comunale
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'azione ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO2 legate al consumo di combustibili fossili mediante la dismissione di mezzi comunali o la sostituzione degli stessi con nuovi veicoli a basse emissioni (dove possibile a GPL, metano, o elettrici). L'amministrazione comunale di Monte Giberto ha dismesso uno scuolabus e un compattatore di rifiuti nel 2017. Nel 2019 è prevista la sostituzione di un furgoncino con un passaggio da Euro 1 ad Euro 4.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Ufficio tecnico	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE Inizio 2017 Fine 2020	
COSTI [€] N.Q.	
Fonte di finanziamento -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE La riduzione delle emissioni viene effettuata considerando la tipologia ed il numero di veicoli sostituiti dall'Amministrazione comunale. Per ogni veicolo vengono considerati i chilometri annui percorsi. Le emissioni dei veicoli vengono stimate dalle tabelle prodotte da INEMAR ARPA, LOMBARDIA. Risparmio energetico [MWh/a] - Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] 8,27	
AZIONI DI MONITORAGGIO Documenti e/o fatture dell'Amministrazione comunale che attestino la dismissione di vecchi mezzi e l'acquisto di nuovi veicoli in sostituzione.	

TRA 3	Campagne informative sulla mobilità sostenibile					
DESCRIZIONE DELL'AZIONE 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 all'azione TRA 1, incentivando i cittadini ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dei mezzi di trasporto.						
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Amministrazione comunale						
STAKEHOLDER Privato cittadino						
SVILUPPO AZIONE <table><tr><td>Inizio</td><td>2025</td></tr><tr><td>Fine</td><td>2030</td></tr></table>			Inizio	2025	Fine	2030
Inizio	2025					
Fine	2030					
COSTI [€] N.Q.						
Fonte di finanziamento -						
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE <p>Questa azione è direttamente collegata all'azione TRA 1, incentivando i cittadini ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dei mezzi di trasporto.</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.					
AZIONI DI MONITORAGGIO -						

Azioni sulle rinnovabili elettriche

FER-E 1	Produzione di energia da impianti fotovoltaici				
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</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 >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"> - 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%. - 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". - 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. - 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. 					
<p>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Privato cittadino, Amministrazione comunale: ufficio tecnico</p>					
<p>STAKEHOLDER</p> <p>-</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2019</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2019	Fine	2030
Inizio	2019				
Fine	2030				
<p>COSTI [€]</p> <p>N.Q.</p>					
<p>FONTE DI FINANZIAMENTO</p> <p>-</p>					
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</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 Monte Giberto ha stimato un fattore di riduzione rispetto al dato nazionale del 15%. Il coefficiente delle emissioni di CO₂ è quello locale per l'energia elettrica: 0,234 tCO₂/MWh.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>292,51</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>68,45</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	292,51	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	68,45
Risparmio energetico [MWh/a]	292,51				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	68,45				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Report periodici del GSE</p>					

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 Monte Giberto 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", 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 CO₂.

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.