



SECAP

Sustainable Energy and Climate Action Plan

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima del Comune di Offida



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 MUNICIPALITÀ DI OFFIDA	8
La visione del comune	8
Caratteristiche geografiche e statistiche demografiche	10
Gruppo di lavoro e struttura di supporto interna per l'elaborazione del SECAP	14
CAPITOLO 3: BEI	16
Metodologia per la redazione degli inventari base e di monitoraggio delle emissioni	16
Inventario di base delle Emissioni	16
L'approccio metodologico e le fasi di sviluppo	16
I consumi finali di energia	18
Le emissioni di CO ₂	39
L'inventario base delle emissioni di CO ₂	53
Inventario di monitoraggio delle Emissioni	55
Le emissioni di anidride carbonica	61
Edifici pubblici e pubblica illuminazione	63
Il settore terziario	63
Il settore domestico	64
I trasporti	65
CAPITOLO 4: LE AZIONI PER LA MITIGAZIONE	66
Visione generale	66
Obbiettivo 2030 e azioni del piano	66
Azioni del patrimonio pubblico	70
Azioni sulla pubblica illuminazione	74
Azioni del settore residenziale	75
Azioni del settore terziario	85
Azioni del settore trasporti	90
Azioni sulle rinnovabili elettriche	95
Altre azioni del piano	96
Riduzione tra 2010 - 2016	97
CAPITOLO 5: VISIONE 2050	98
CAPITOLO 6: METODOLOGIA DI MONITORAGGIO	102

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 Offida 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 con delibera n°23 del 28/07/2016 e comporta una serie di impegni. Il Comune di Offida ha scelto di redigere il proprio PAESC prendendo come anno di riferimento il 2010. L'amministrazione Comunale ha anche scelto di non inserire nel proprio bilancio e quindi nelle azioni il settore secondario (industria) e l'agricoltura.

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 S.r.l., 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 MUNICIPALITÀ DI OFFIDA

La visione del comune

La ricerca scientifica ha individuato chiari segnali del cambiamento climatico in atto, osservabili anche a livello locale come emerso nelle analisi condotte nel progetto Life SEC ADAPT e le proiezioni future indicano come probabile un incremento degli impatti sulla natura, l'uomo e le attività connesse.

Come affermato recentemente dal Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC) nel Report Global Warming of 1.5°C, attenuare i peggiori effetti del riscaldamento globale è ancora possibile, ma per farlo servono "cambiamenti rapidi, di vasta portata e senza precedenti in tutti gli aspetti della società". Tuttavia, seppur da qualche anno si assiste ad uno sforzo globale volto a ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera, alcuni effetti del cambiamento climatico sono in corso ed inevitabili. L'azione di mitigazione degli impatti va necessariamente integrata con l'azione di adattamento agli stessi, agendo sugli effetti e limitando la vulnerabilità territoriale e socioeconomica ai cambiamenti del clima.

In tale ottica il Comune di Offida si impegna ad adottare strategie ed azioni di mitigazione e adattamento agli impatti derivanti dal cambiamento climatico sul proprio territorio.

La strategia e le azioni che il Comune di Offida metterà in piedi saranno basate su **obiettivi di semplice applicabilità, facile apprensione e diffusione** nella popolazione locale ed **esportabili nei territori limitrofi**. Date, infatti, le piccole dimensioni, sia in termini di popolazione che di territorio, per ottenere effetti tangibili dal presente piano di adattamento non si potrà fare a meno di azioni mirate a condividere e diffondere le buone pratiche verso i Comuni limitrofi, sino ad arrivare ad un'ottica di programmazione di area vasta.

Un'attenzione particolare dovrà essere prestata alla **sensibilizzazione e alla formazione delle giovani generazioni**, facendo capire che ogni loro azione o comportamento avrà necessariamente futuri effetti nell'evoluzione climatica ed ambientale del territorio in cui vivranno. Saranno loro, difatti, gli attori principali del nostro futuro.

Abbiamo urgentemente bisogno di una **nuova consapevolezza** che ci aiuti ad intraprendere un nuovo modo di vivere completamente differente. Dobbiamo correre verso il futuro interpretandolo nella maniera più giusta e corretta. Uno stile di vita orientato al futuro non può che fare un **uso intelligente delle risorse**; scegliere di vivere in maniera sostenibile significa pensare ad un sistema economico armonioso ed equilibrato. Il territorio e l'energia sono risorse e come tutte le risorse non sono illimitate. Il suolo e l'ambiente vanno preservati e valorizzati.

Il risparmio, l'efficienza e l'autosufficienza energetica e della risorsa idrica sono le prime e più efficaci fonti energetiche del futuro, perché un consumo dissennato oggi porterà all'assenza di energia e risorse domani. Le scelte edilizie devono privilegiare il recupero, la ristrutturazione, la riqualificazione, limitando allo stretto necessario nuove costruzioni.

Le città grandi e piccole che, in Europa, hanno messo in atto tali orientamenti sono ora le più floride e vivibili dell'intero continente e dimostrano come tali concetti, tramutati in concreti atteggiamenti, siano non solo auspicabili, ma necessari a vivere il passaggio epocale in atto.

L'amministrazione comunale si pone pertanto l'obiettivo di perseguire progettualità strategiche ed integrate, contribuendo a creare:

- **una comunità resiliente**, informata e consapevole delle dinamiche climatiche in atto e dei possibili impatti associati;
- **un sistema territoriale ed agricolo resiliente**, pronto ad accogliere le nuove tecnologie e le innovazioni dei processi produttivi a supporto di nuove forme di economia sostenibili nel tempo;
- **un sistema urbano sostenibile e resiliente**, pronto ad affrontare le nuove sfide e criticità imposte dai cambiamenti climatici.

Caratteristiche geografiche e statistiche demografiche

Il territorio del Comune di Offida (AP), situato in provincia di Ascoli Piceno, ha una superficie di 4.922 ettari ed è situato nella fascia collinare ad una distanza di circa 15 chilometri dal mare e 30 chilometri dalla dorsale umbro-marchigiana. Il centro abitato funge da spartiacque fra il bacino idrografico del Torrente Tesino, a nord e quello del Fiume Tronto a sud (Fig. 2.1 e 2.2). La maggior parte del territorio è compresa tra le quote 150,0 e 300,0 m.s.l.m.; il Colle Tafone, con una quota di 402,0 m s.l.m., rappresenta il punto più elevato, mentre la zona più depressa è ubicata in località S. Maria Goretti (valle del T. Tesino) con una quota di 115,0 m.s.l.m.

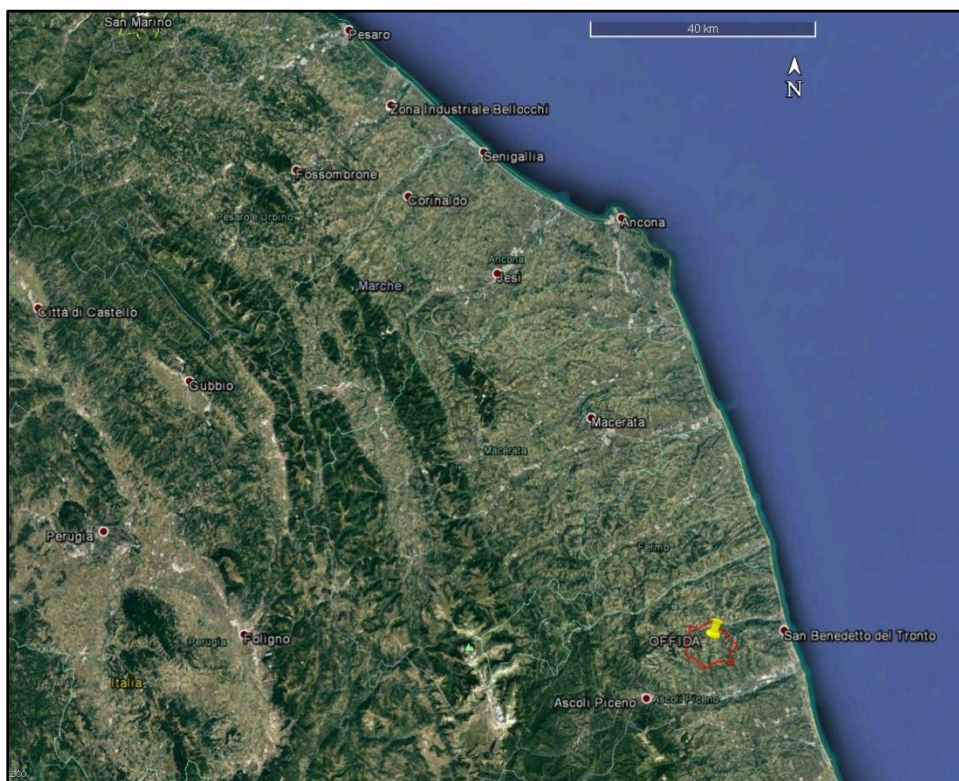


Figura 2.1 – Inquadramento territoriale del Comune di Offida

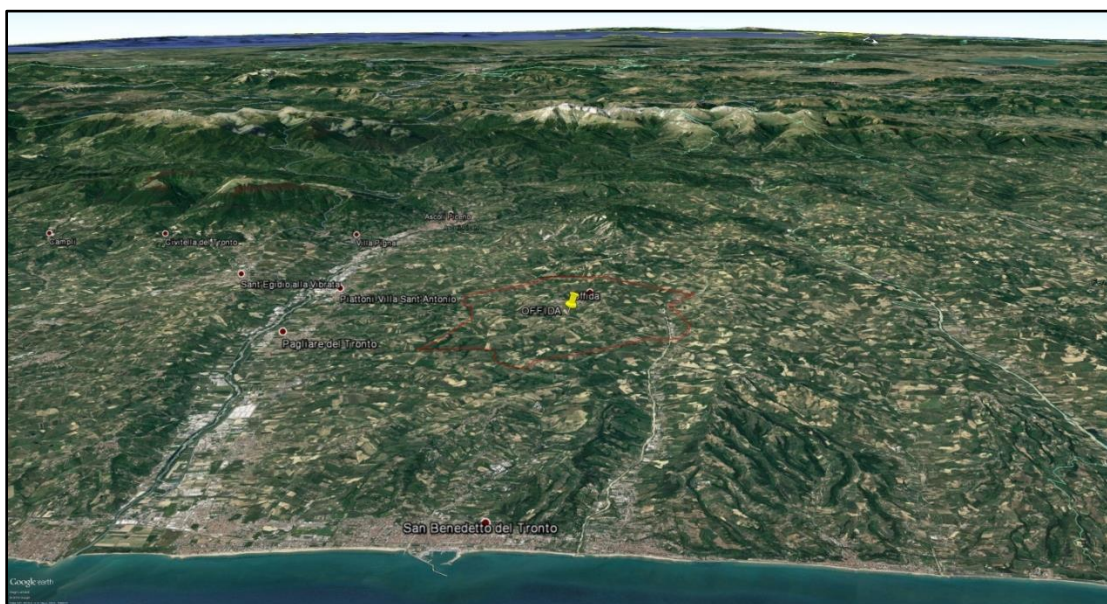


Figura 2.2 - Inquadramento territoriale del Comune di Offida

Il clima è generalmente temperato e, secondo quanto previsto nella classificazione di Köppen (Fig. 2.3), è assimilabile al tipo “temperato sublitoraneo” caratteristico delle zone collinari centrali delle Marche meridionali e di quelle litoranee comprese fra Senigallia (AN) e San Benedetto del Tronto (AP).

La suddetta tipologia climatica è di transizione tra un clima propriamente “mediterraneo” e quello “subcontinentale” (o clima temperato piovoso).

Nel complesso la temperatura media annuale è pari a 15,2°C (media invernale di 11,7°C, media primaverile di 19,2°C, media estiva di 30,3°C e media autunnale di 21,5°C), con una temperatura media minima di 9,7°C e una media massima di 20,6°C. le temperature più basse si registrano in dicembre gennaio e febbraio, mentre le più alte in luglio e agosto (Tab. 2.1).

Le precipitazioni medie annuali sono comprese fra 600 e 800 mm (valore medio periodo 1961-2015 pari a 684,25 mm) e i giorni nevosi per anno sono mediamente compresi fra 3-6 (Tab. 2.1).

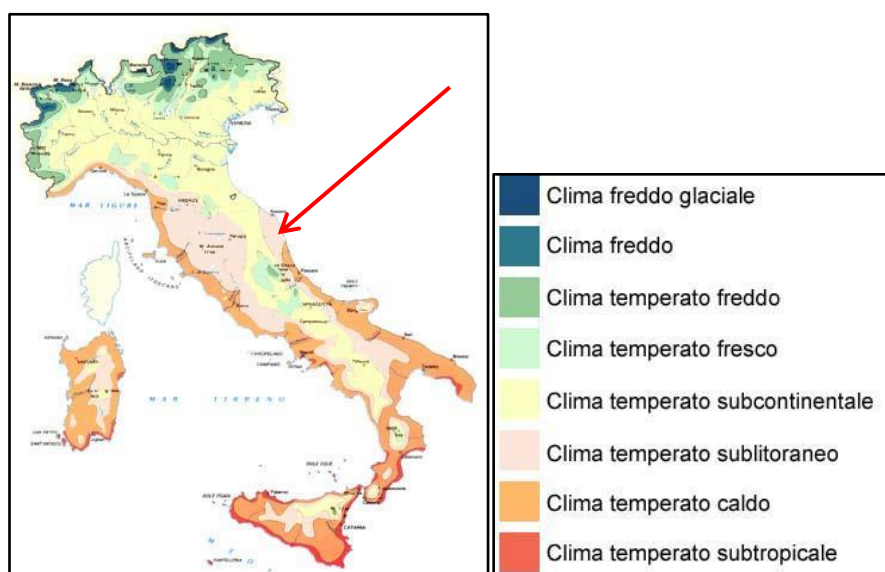


Figura 2.3 - Inquadramento dei climi italiani nella classificazione del Köppen (M. Pinna – 1969).

VALORI MEDI DI TEMPERATURA E PRECIPITAZIONI (Periodo 1961-2015)				
Mese	Media Pr (mm)	Medi Tx (°C)	Media Tn (°C)	Media Tm (°C)
Gennaio	51,49	11,0	2,2	6,6
Febbraio	47,15	12,1	2,8	7,5
Marzo	57,65	15,2	5,0	10,1
Aprile	58,51	18,7	7,8	13,3
Maggio	43,73	23,6	11,9	17,8
Giugno	58,92	28,1	15,6	21,8
Luglio	41,14	31,4	18,1	24,8
Agosto	45,18	31,4	17,9	24,6
Settembre	65,30	26,8	14,8	20,8
Ottobre	70,50	21,6	11,1	16,4
Novembre	69,58	16,0	6,6	11,3
Dicembre	75,09	11,8	2,2	7,5
ANNUALE	684,25	20,6	9,7	15,2

Tabella 2.1 – Valori medi di Temperatura e Precipitazione (periodo 1961-2015)

Al termine del 2017 gli abitanti del Comune di Offida erano pari a 5.008 distribuiti su una superficie di 49,02 km² di territorio comunale, determinando una densità di popolazione per km² pari a 102. Dall'esame dell'andamento demografico del Comune di Offida nel periodo 1972-2017 risulta un decremento della popolazione costante nel tempo, da 5.702 a 5.008 abitanti (Fig. 2.4).

Suddividendo la popolazione residente al 31/12/2016 in fasce di età (Tabella 2.3) si evince come circa un terzo di essa sia over 65 anni, il 41% tra 36 e 64 anni, circa il 15% tra 21 e 35 anni e circa il 13% sotto i 20 anni.

Anno	Movimenti naturali			Trasferimenti di residenza			Saldo totale	Popolazione a fine anno
	Nati	Morti	Saldo	Immigrati	Emigrati	Saldo		
1972	74	68	6	74	106	-32	-26	5702
1973	53	63	-10	97	97	0	-10	5684
1974	60	68	-8	60	159	-99	-107	5577
1975	58	61	-3	89	85	4	1	5578
1976	51	62	-11	64	91	-27	-38	5540
1977	49	53	-4	72	88	-16	-20	5520
1978	52	63	-11	64	83	-19	-30	5490
1979	47	50	-3	98	57	-41	-44	5528
1980	58	71	-13	109	125	-16	-29	5499
1981	38	67	-29	72	62	10	-19	5475
1982	41	56	-15	63	61	2	-13	5446
1983	61	70	-9	71	55	16	7	5448
1984	48	52	-4	54	65	-11	-15	5433
1985	49	63	-14	75	74	1	-13	5426
1986	37	62	-25	65	84	-19	-44	5382
1987	48	46	2	85	60	25	27	5409
1988	53	67	-14	51	65	-14	-28	5381
1989	48	47	1	82	61	21	22	5403
1990	43	47	-4	60	66	-6	-10	5393
1991	42	62	-20	64	54	10	-10	5377
1992	48	66	-18	63	65	-2	-20	5348
1993	53	62	-9	69	53	16	7	5355
1994	36	55	-19	50	62	-12	-31	5319
1995	39	64	-25	85	82	3	-22	5297
1996	34	61	-27	88	68	20	-7	5290
1997	37	55	-18	97	68	29	11	5301
1998	52	49	+3	74	82	-8	-5	5296
1999	30	62	-32	117	85	+32	0	5296
2000	24	59	-35	107	76	+31	-4	5292
2003	37	70	-33	64	48	+16	-17	5379
2004	33	65	-32	76	44	+32	0	5361
2005	36	62	-26	140	82	+58	+32	5393
2006	39	63	-24	99	130	-31	-55	5338
2007	30	75	-45	127	102	+25	-20	5318
2008	48	73	-25	155	104	51	+26	5344
2009	45	63	-18	130	121	+9	-9	5335
2010	40	69	-29	108	137	-29	-58	5277
2011	43	66	-23	109	91	+18	-5	5201*
2012	29	67	-38	115	117	-2	-40	5161
2013	36	76	-40	194	141	+53	+13	5174
2014	39	62	-23	92	151	-59	-82	5092

* dato allineato con risultati XV censimento della popolazione

Tabella 2.2 – Situazione della popolazione del Comune di Offida dal 1972 al 2014 (dati ISTAT e Ufficio Anagrafe Comunale – da Report Analisi Ambientale Comune di Offida, anno 2015)

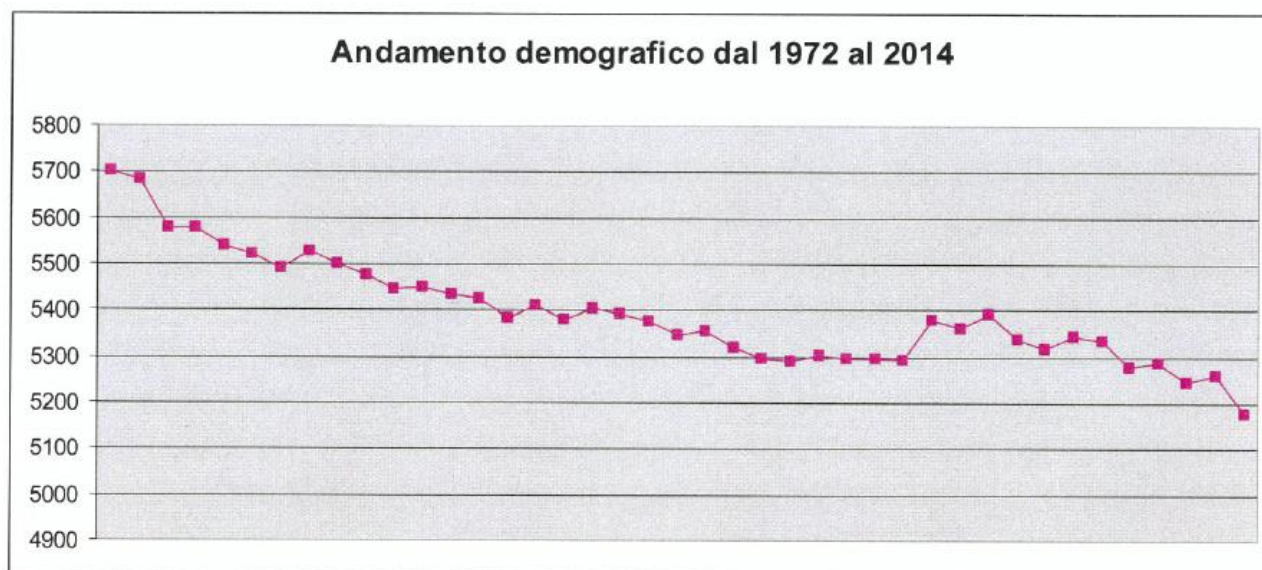


Figura 2.4 – Andamento demografico in Offida dal 1972 al 2014 (dati ISTAT e Ufficio Anagrafe Comunale – da Report Analisi Ambientale Comune di Offida, anno 2015)

Classi di età	M	F	% sulla popolazione
≤ 5	73	64	2,74%
6-10	99	82	3,62%
11-15	93	78	3,42%
16-20	104	92	3,92%
21-35	383	363	14,94%
36-64	1014	1059	41,51%
≥ 65	820	670	29,84%

Tabella 2.3 – Popolazione per fasce d'età al 31/12/2016 (dati anagrafe comunale)

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 Offida è stata approvata con delibera del Consiglio Comunale n°23 del 28/07/2016. 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 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: Arch. Fabio Menziatti, responsabile Area Gestione del Territorio

Coordinatore operativo: Arch. Fabio Menzietti, responsabile Area Gestione del Territorio

Referenti tematici: Geom. Dario Giudici responsabile Area Lavori Pubblici, Arch. Brunella Casini Area Gestione del Territorio, Dott. Roberto D'Angelo assessore all'Ambiente e il Geol. Alessio Acciarri tecnico esterno incaricato della redazione del Progetto Life Sec Adapt.

Consulente esterno: SVIM s.r.l.

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 2015. 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 PAES 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 PAES approvato. Oltre all'IBE relativo all'anno 2011 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

Qualsiasi azione messa in atto per cambiare gli attuali schemi di sfruttamento delle risorse energetiche di un territorio, ridurne 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 per la redazione del PAES ha riguardato, 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 socioeconomiche 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.

I consumi finali di energia

Il quadro generale

Nel 2010 i consumi finali di energia sul territorio del comune di Offida sono stati quantificati in 68.517 MWh complessivamente.

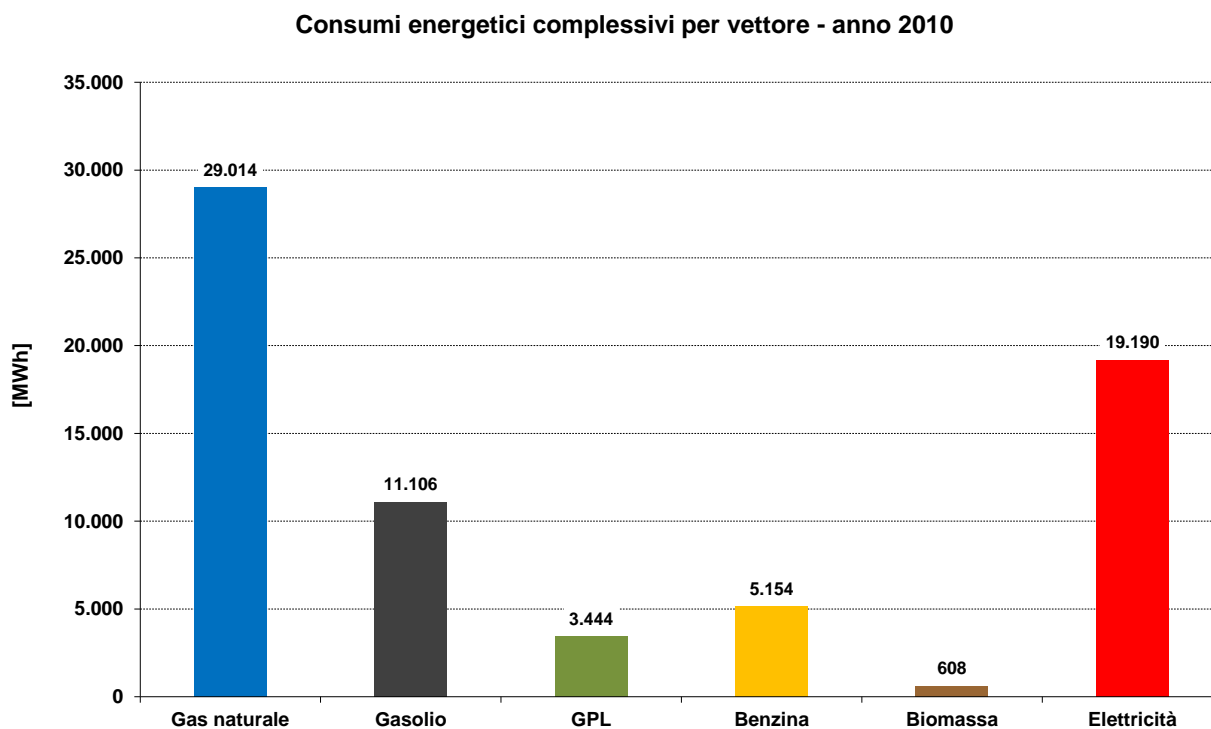


Grafico 3.1: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, Comune di Offida, Provincia di Ascoli Piceno, ACI, Istat, Bollettino Petroliero.

Il gas naturale risulta il vettore energetico maggiormente utilizzato in ambito comunale, con una quota parte sui consumi complessivi di oltre il 42% (29.000 MWh circa), seguito dall'energia elettrica con il 28% (19.200 MWh).

I prodotti petroliferi detengono, nel complesso, ancora una parte non trascurabile dei consumi energetici, arrivando a pesare per quasi il 29% (19.700 MWh).

Consumi energetici complessivi per vettore - anno 2010

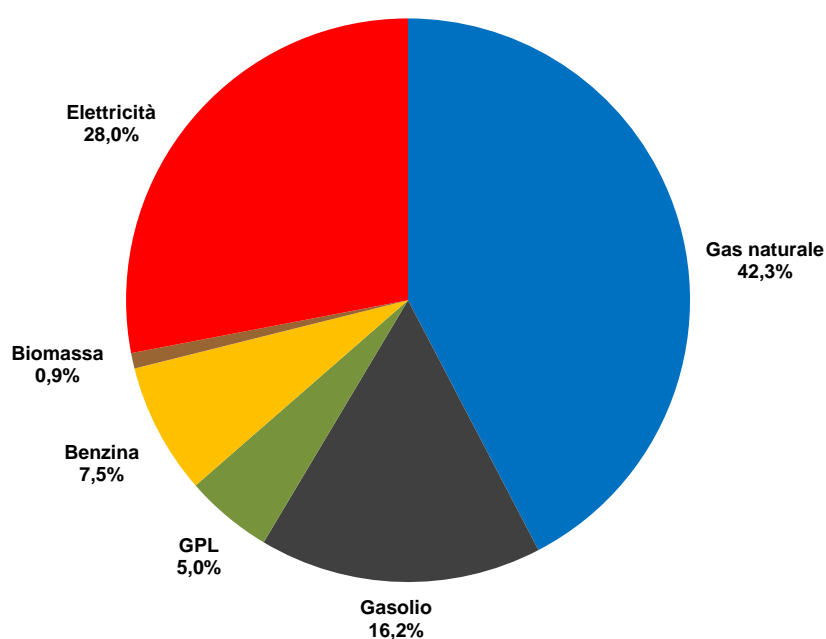


Grafico 3.2: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, Comune di Offida, Provincia di Ascoli Piceno, ACI, Istat, Bollettino Petroliifero.

Nel 2010 il settore maggiormente incidente sul bilancio energetico comunale è quello residenziale, che impegna quasi 28.000 MWh, per una quota parte del 41% circa dei consumi complessivi.

Il comparto industriale, secondo settore più energivoro della realtà comunale, assorbe nel medesimo anno oltre 17.600 MWh (pari al 25,6% dei consumi totali).

Il settore terziario, nel suo complesso, incide per il 9% circa (di cui il 3% circa afferente al patrimonio di proprietà comunale – edifici e sistema di illuminazione pubblica) con poco meno di 6.300 MWh, il settore del trasporto con 9.600 MWh, corrispondenti al 14% e il settore agricolo con circa 6.500 MWh (10% dei consumi totali).

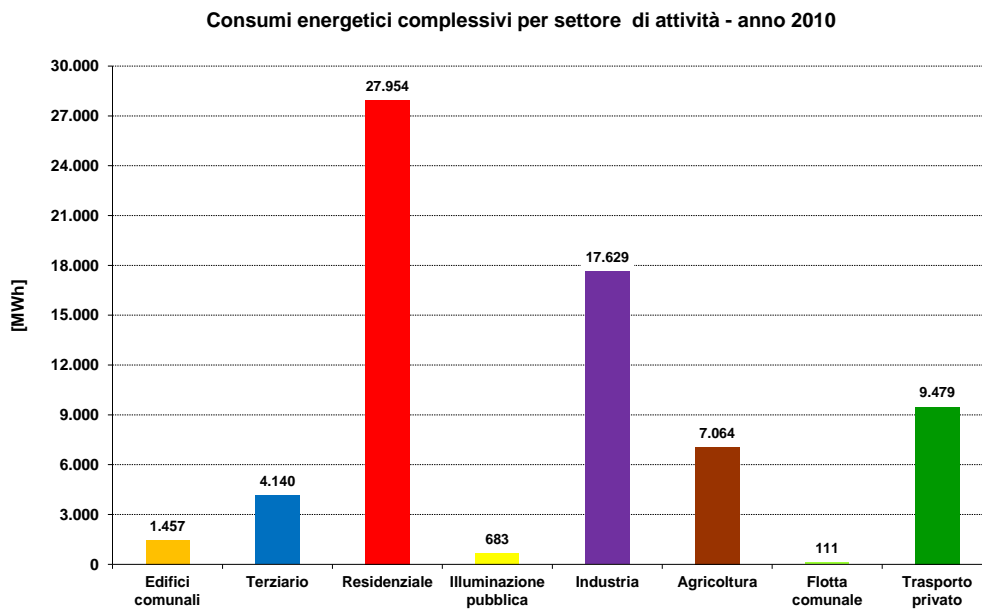


Grafico3.3: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, Comune di Offida, Provincia di Ascoli Piceno, ACI, Istat, Bollettino Petroliifero.

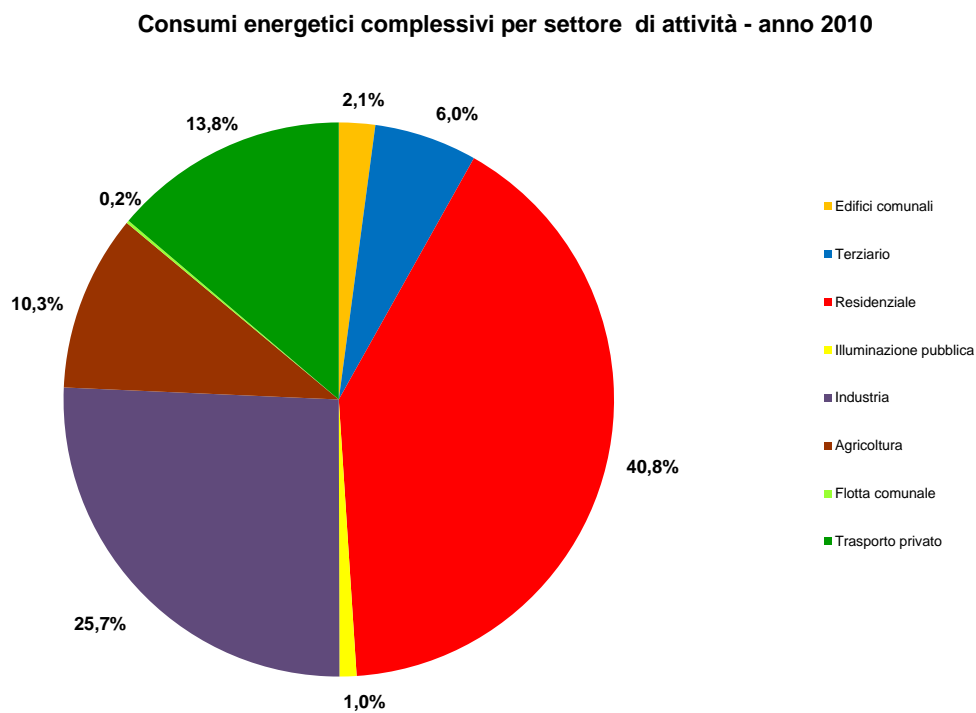


Grafico 3.4: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, Comune di Offida, Provincia di Ascoli Piceno, ACI, Istat, Bollettino Petroliifero.

La tabella e il grafico seguenti, sintetizzano tutti i consumi annessi al bilancio energetico di Offida nell'anno 2010, per settore e per vettore.

	CONSUMI FINALI DI ENERGIA (MWh)						
	Elettricità	Gas naturale	Gasolio	GPL	Benzina	Biomassa	TOTALE
Edifici comunali	385	1.072					1.457
Terziario	1.741	2.033	51	314			4.140
Residenziale	5.004	19.307	504	2.531		608	27.954
Illuminazione pubblica	683						683
Industria	11.028	6.602					17.629
Agricoltura	351		6.713				7.064
Trasporti			3.838	599	5.154		9.590
TOTALE	19.190	29.014	11.106	3.444	5.154	608	68.517

Tabella 3.1: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, Comune di Offida, Provincia di Ascoli Piceno, ACI, Istat, Bollettino Petroliero.

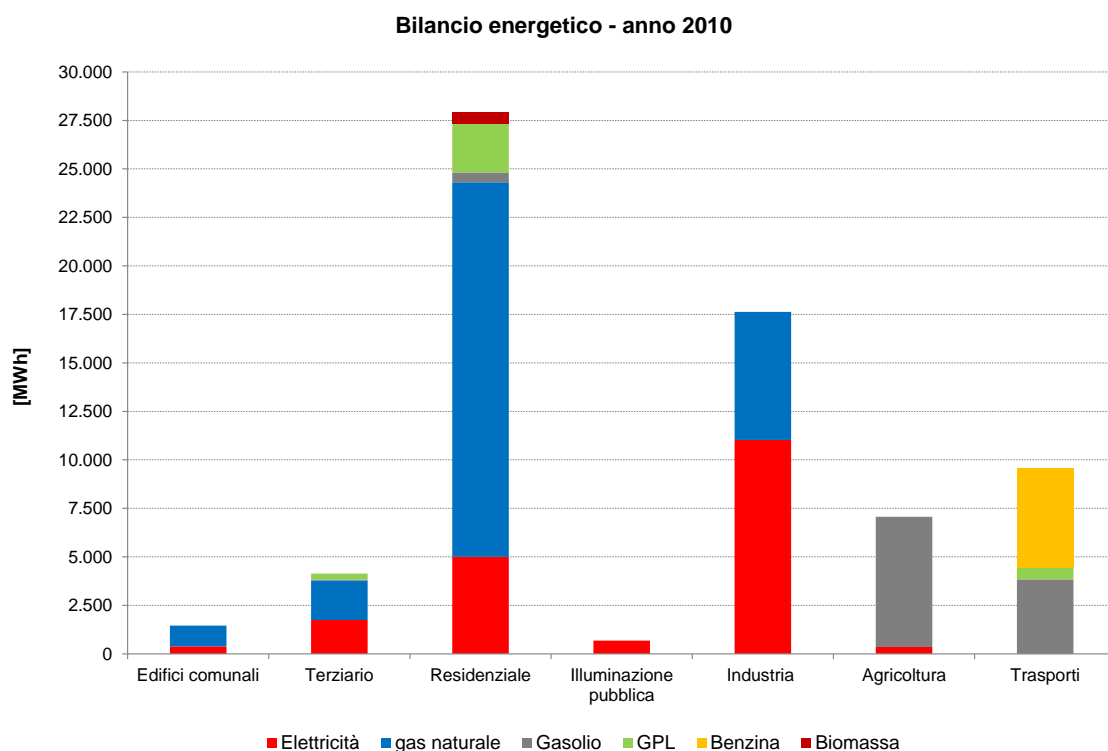


Grafico 3.5 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, Comune di Offida, Provincia di Ascoli Piceno, ACI, Istat, Bollettino Petroliero.

Il settore residenziale

Nel 2010 nel settore residenziale la quota maggiore dei consumi finali spetta al gas naturale che, con 19.3000 MWh circa, si assesta su una quota parte del 69%, seguito dall'energia elettrica con 5.004 MWh, pari a quasi il 18%.

Meno rilevanti le quote di consumo di prodotti petroliferi: GPL e gasolio si attestano, infatti, sul 9% e 2% del totale rispettivamente, assorbendo complessivamente oltre 3.000 MWh.

Nel settore si rileva anche un non trascurabile uso di biomassa legnosa, dell'ordine dei 608 MWh, che incide sui consumi complessivi per circa il 2,2%.

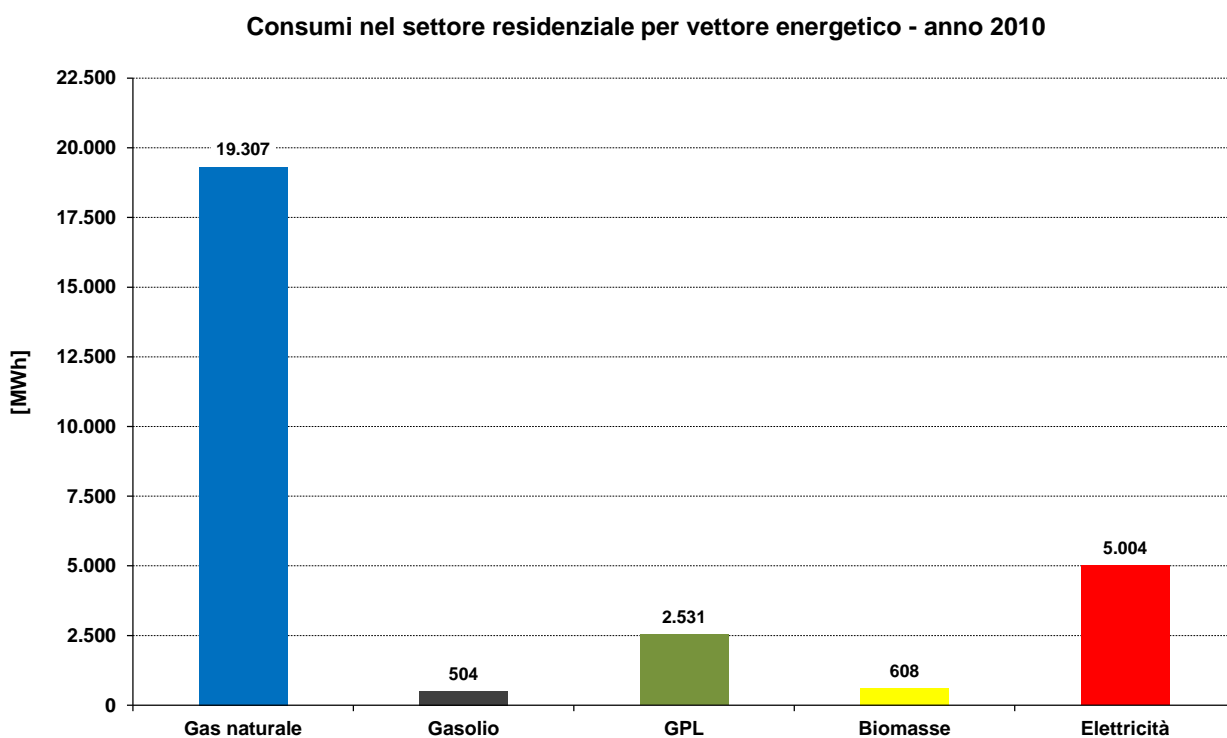


Grafico 3.6: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Offida Energie, SNAM rete Gas, Comune di Offida, Provincia di Ascoli Piceno, Istat.

Consumi nel settore residenziale per vettore energetico - anno 2010

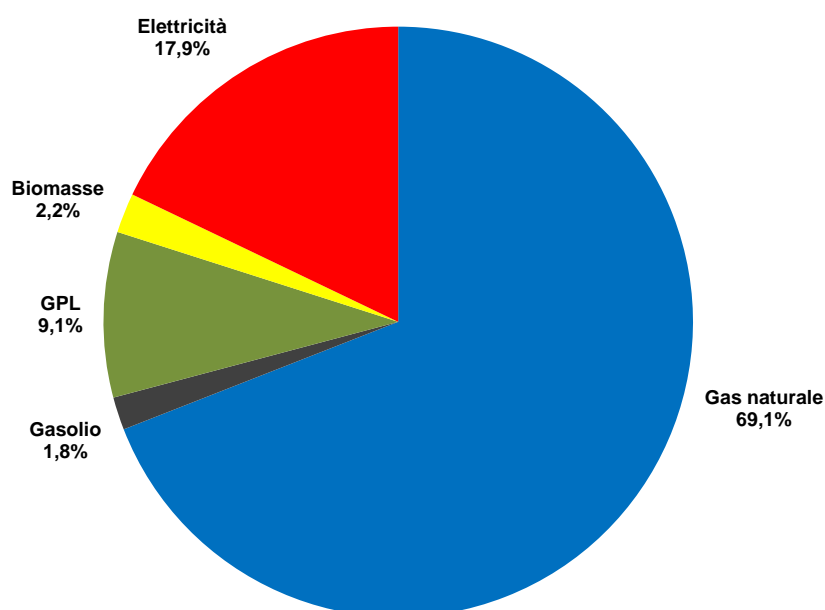


Grafico 3.7: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Offida Energie, SNAM rete Gas, Comune di Offida, Provincia di Ascoli Piceno, Istat.

La tabella che segue riassume i consumi di settore.

Vettore energetico	Consumi	Consumi in MWh
Gas naturale	2.012.584 m ³	19.307
Gasolio	43 t	504
GPL	198 t	2.531
Biomasse	159 t	608
Elettricità	5.004 MWh	5.004
Totale	---	27.954

Tabella 3.2: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, Italgas, Comune di Offida, Provincia di Ascoli Piceno, Istat.

Gli usi finali termici

Nel 2010 i consumi per usi termici nel settore residenziale hanno rappresentato l'85% 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 (13.224 MWh) è annettibile alla sola climatizzazione invernale degli ambienti;
- poco meno del 18% di tali consumi (4.177 MWh) è annettibile alla produzione di acqua calda sanitaria;
- poco più del 2% di tali consumi (515 MWh) è annettibile agli usi cucina.

In base alle statistiche contenute nel sistema castale degli impianti termici gestito dalla Provincia di Ascoli Piceno è stato possibile analizzare la struttura e la tipologia degli impianti termici installati presso il Comune di Offida.

Complessivamente risultano installati poco meno di 2.520 generatori di calore prevalentemente alimentati a gas naturale. Infatti, la quota di caldaie a gas, sul totale delle caldaie, pesa l'84% circa. Gli impianti a gasolio risultano complessivamente pari solo al 2,2% del totale e quelli a GPL pari all'11,2%.

Il catasto degli impianti termici gestito dalla Provincia non censisce la presenza di generatori a biomassa. In questo territorio questa tipologia di impianti risulta comunque presente sia come integrazione dell'impianto tradizionale sia, alcune volte, in sostituzione dello stesso. Sulla base delle informazioni acquisite e sulla base delle modellizzazioni elaborate, si è valutata una diffusione di impianti a biomassa pari a poco meno del 3% del parco impianti installato.

In termini di potenza, i generatori più diffusi risultano essere quelli di piccole dimensioni (impianti autonomi) con potenze inferiori ai 35 kW (oltre il 96% del parco impianti).

	N° impianti	% impianti
Totale impianti	2.519	100 %
di cui a gas naturale	2.115	84%
di cui a gasolio	55	2,2%
di cui a GPL	282	11,2%
di cui a biomassa	67	2,7%

Tabella 3.3: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Provincia di Ascoli Piceno.

	N° impianti	% impianti
Totale impianti	2.519	100 %
di cui di potenza inferiore a 35 kW	2.430	96,5 %
di cui di potenza compresa fra 35 kW e 50 kW	21	0,8%
di cui di potenza compresa fra 50 kW e 100 kW	25	1,0 %
di cui di potenza compresa fra 100 kW e 350 kW	36	1,4%
di cui di potenza maggiore di 350 kW	7	0,3 %

Tabella 3.4: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Provincia Ascoli Piceno.

Da un punto di vista dei rendimenti medi, di seguito disponiamo alcune osservazioni:

- il rendimento medio di generazione a oggi si registra pari all'87% circa, considerando il parco caldaie installato fino al 2010. Tale rendimento è inteso al 100% della potenza termica nominale dell'impianto e medio dell'intero parco caldaie comunale;
- il rendimento globale medio stagionale mediato sull'insieme degli impianti termici comunali risulta pari al 75% circa. Tale valore è calcolato considerando, oltre al rendimento di generazione descritto al punto precedente, un sistema di emissione prevalentemente a radiatori (rendimento di emissione, per radiatori installati su pareti non coibentate pari al 92%), un rendimento di regolazione medio fra sistemi on-off e altri tipi di regolazione (rendimento di regolazione pari al 94%) e un sistema di distribuzione degli impianti termici spinto verso sistemi autonomi;

- Al fabbisogno di energia finale per la climatizzazione invernale degli edifici deve essere 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.

È stato quantificato complessivamente, per il 2010, un fabbisogno termico per la produzione di ACS (acqua calda sanitaria) di circa 4.180 MWh. In linea con la UNI TS 11300.1, la valutazione dell'ACS ha considerato, alla superficie media dell'edificato di Offida, un consumo medio pari a 1,5 l/giorno/m², riscaldati su un $\Delta\theta$, fra temperatura dell'acqua in acquedotto (10 °C) e temperatura di erogazione (40 °C), pari a 30 °C. Nella valutazione in energia primaria sono stati considerati i rendimenti dei sistemi di produzione elettrici, a gas naturale e di eventuali sistemi a GPL.

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

Usi finali	Fabbisogno di energia finale [MWh]	Peso [%]
Uso cucina	508	2,2 %
Uso riscaldamento	19.085	80,3 %
▪ Gas naturale	15.903	83,33%
▪ GPL	2.149	11,26%
▪ Gasolio	427	2,24%
▪ Biomassa	608	3,19%
▪ Energia elettrica	0	
Uso produzione ACS	4.184	18,1 %
▪ Solare termico	0	
▪ Gas naturale	2.895	69%
▪ Biomassa	0	0%
▪ GPL	384	9%
▪ Gasolio	77	2%
▪ Energia elettrica	827	20%
Totale	23.777	

Tabella 3.5 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Provincia di Ascoli Piceno, Istat.

Gli usi finali elettrici

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 sociodemografico (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 Offida 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.

Consumi elettrici nel settore residenziale per uso finale - anno 2010

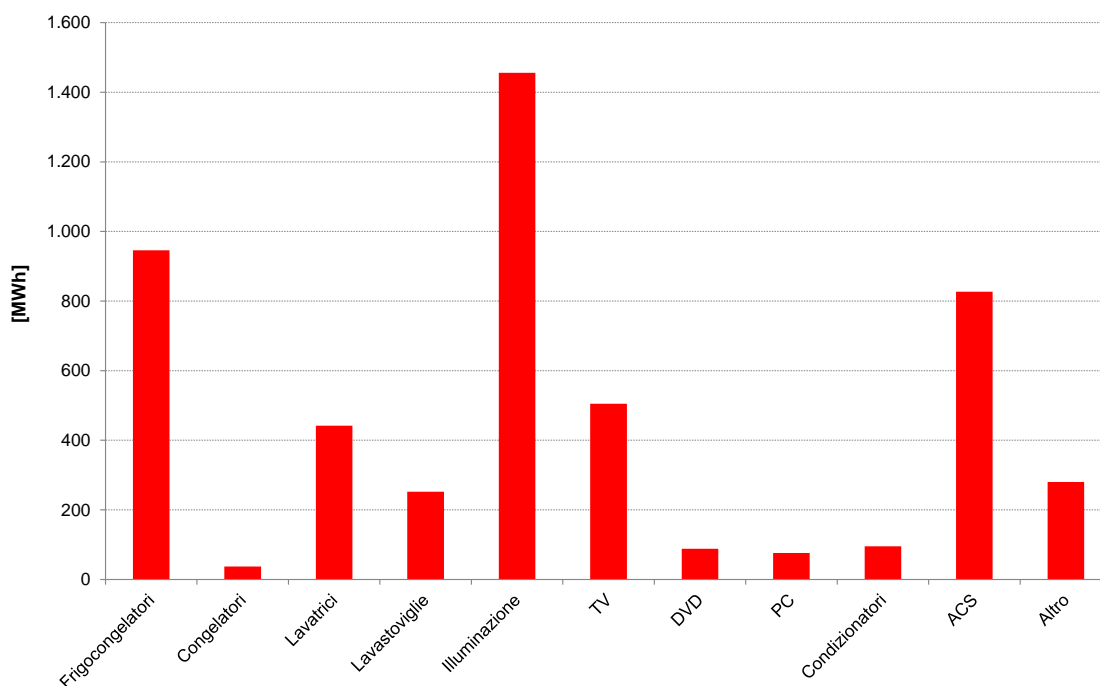


Grafico 3.8: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida e Istat.

Consumi elettrici nel settore residenziale per uso finale - anno 2010

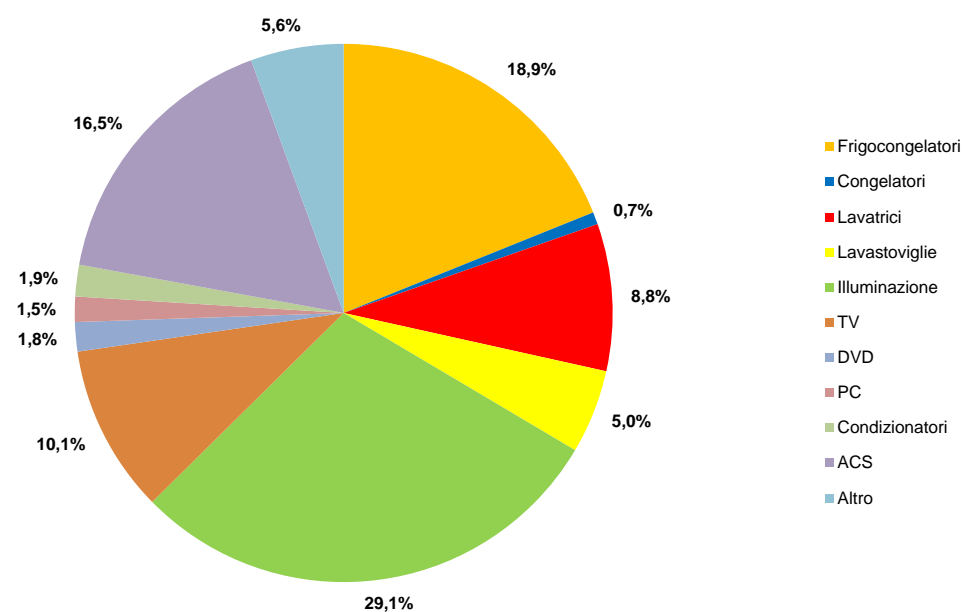


Grafico 3.9: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida e Istat.

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.

Analizzando le disaggregazioni emerge che i consumi più elevati spettano all'illuminazione (29%), all'utilizzo dei frigo congelatori (19%) e ai boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria (oltre 16%); lavastoviglie, tecnologie non presenti in tutte le abitazioni, incidono invece in quota pari al 5%. Il condizionamento estivo delle abitazioni incide in quota molto bassa e pari al 2% circa. 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.

Il settore terziario

Per quanto riguarda il settore terziario, nel 2010 il vettore energetico maggiormente utilizzato è risultata il gas naturale con una quota parte dei consumi complessivi del 49,5% (oltre 3.100 MWh), seguita dall'energia elettrica con 2.808 MWh, pari a quasi il 45%.

Decisamente meno rilevanti risultano le quote di consumo di prodotti petroliferi: GPL e gasolio si attestano, infatti, sul 5% e 0,8% dei consumi totali rispettivamente.

Consumi nel settore terziario per vettore energetico - anno 2010

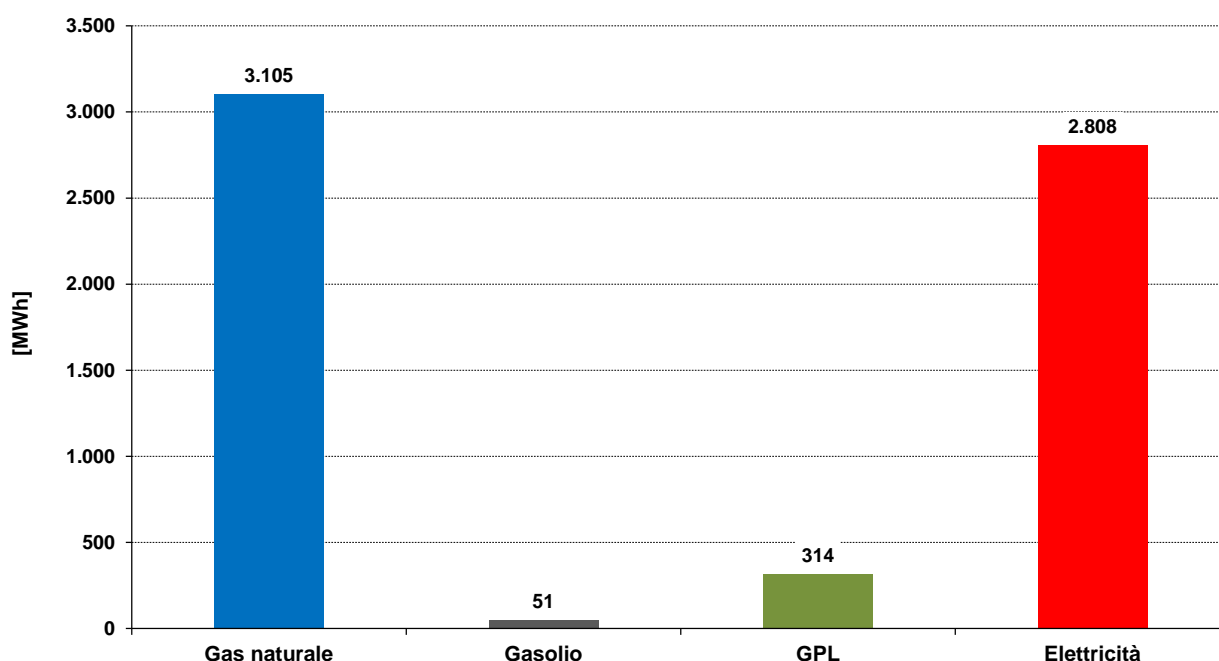


Grafico 3.10: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Comune di Offida

Consumi nel settore terziario per vettore energetico- anno 2010

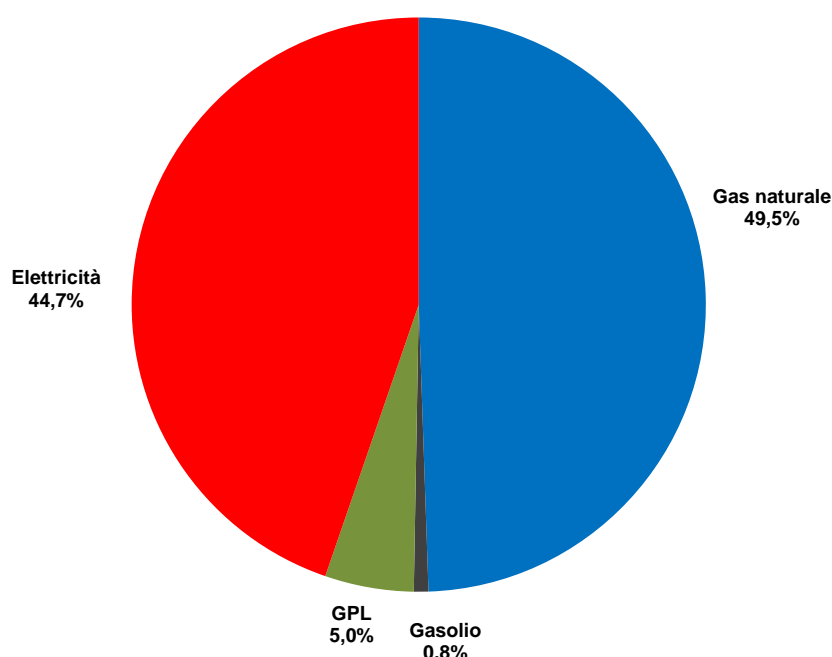


Grafico 3.11: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Comune di Offida.

La tabella che segue riassume i consumi di settore.

Vettore energetico	Consumi	Consumi in MWh
Gas naturale	323.721 m ³	3.105
Gasolio	4,3 t	51
GPL	25 t	314
Elettricità	2.808 MWh	2.808
Totale	-----	6.279

Tabella 3.6 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, Italgas, Comune di Offida.

Il terziario pubblico

Il patrimonio di proprietà pubblica (edifici e illuminazione) nel 2010 ha inciso sul bilancio energetico del comune di Offida per una percentuale pari al 3% (2.140 MWh circa) e sul bilancio del settore terziario per il 34%.

I consumi per usi termici, afferenti alla climatizzazione del parco edilizio di proprietà e per la totalità al gas naturale, rappresentano il 50% circa dei consumi complessivi del settore pubblico; il restante 50% fa riferimento ai consumi per illuminazione stradale e agli usi elettrici degli edifici (illuminazione, office equipment, ecc.).

Consumi energetici nel settore terziario disaggregati per uso finale anno 2010

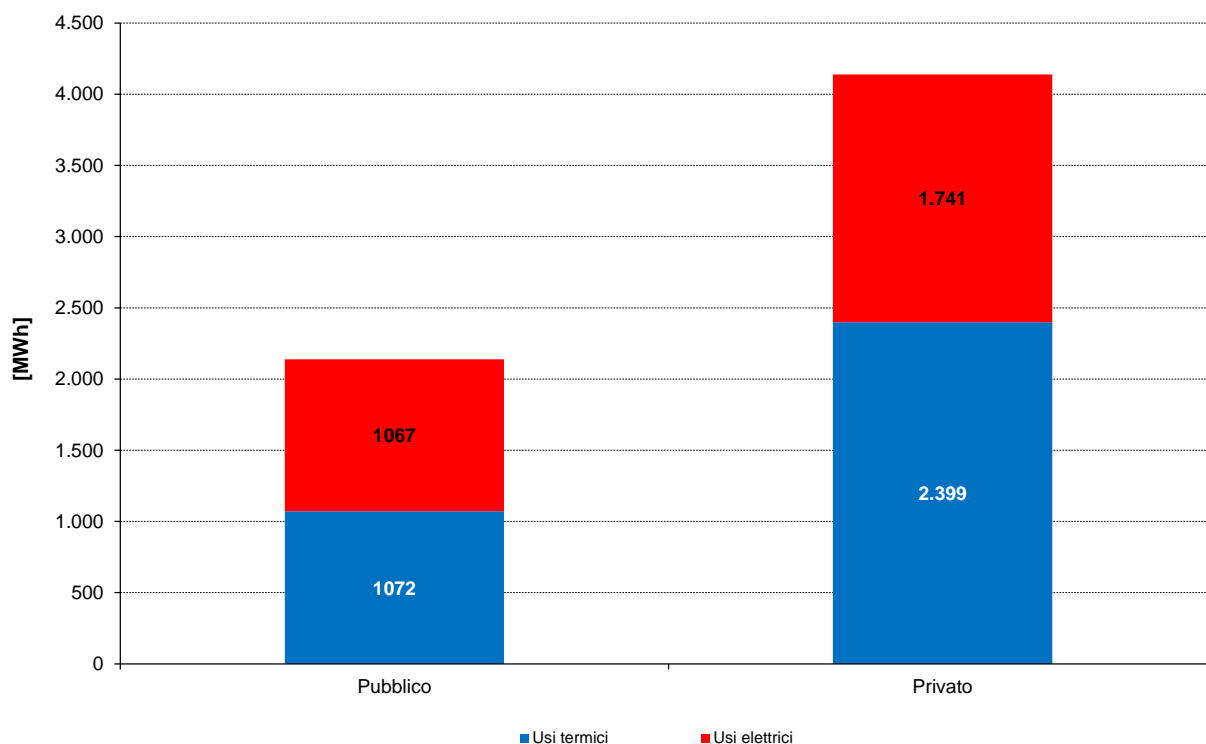


Grafico 3.12: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Distribuzione, Italgas, Comune di Offida

Gli edifici di proprietà comunale hanno consumato, complessivamente, nel 2010 circa 1.460 MWh.

Il grafico che segue presenta i consumi per usi termici degli edifici pubblici al 2010. È chiara la rilevanza dei consumi legati in particolare a quattro edifici: la scuola elementare, la palestra polivalente, Vinea e il Municipio.

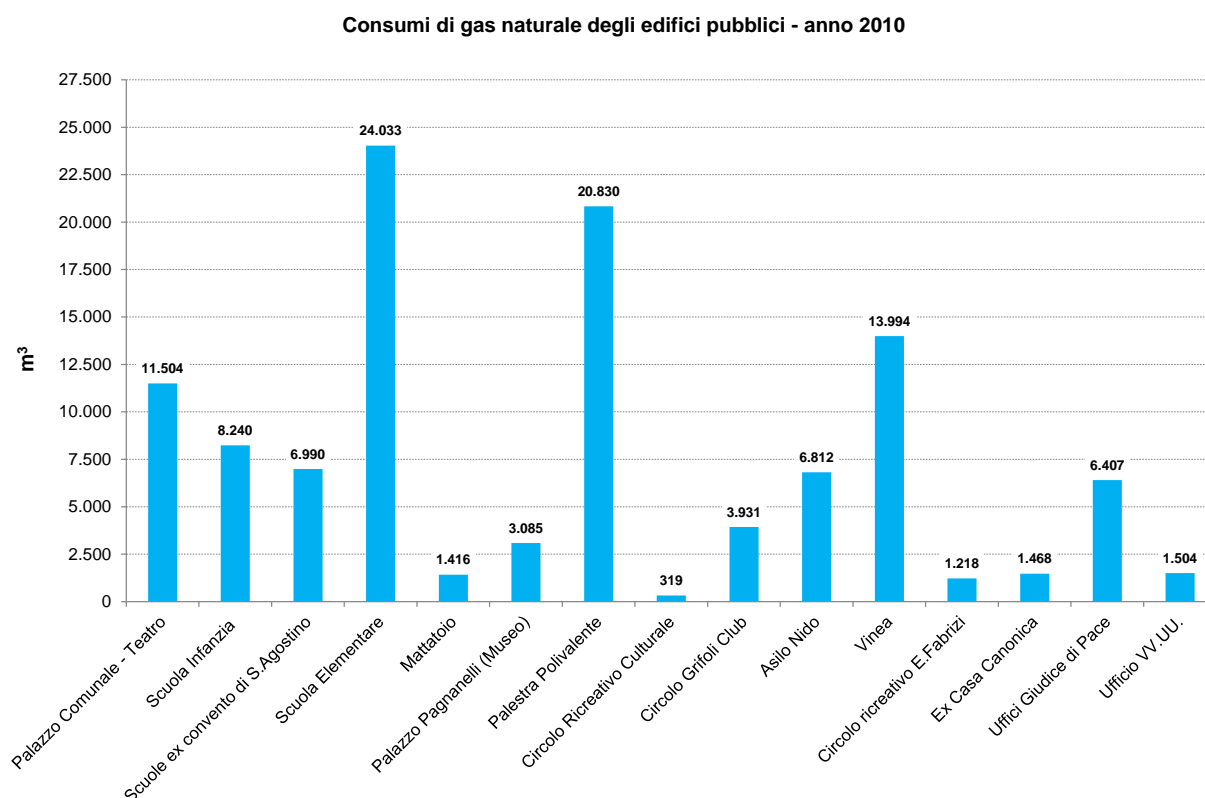


Gráfico 3.13: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Offida

Per quanto riguarda invece i consumi elettrici, risultano più elevati quelli del Mattatoio, di Vinea e della Palestra Polivalente.

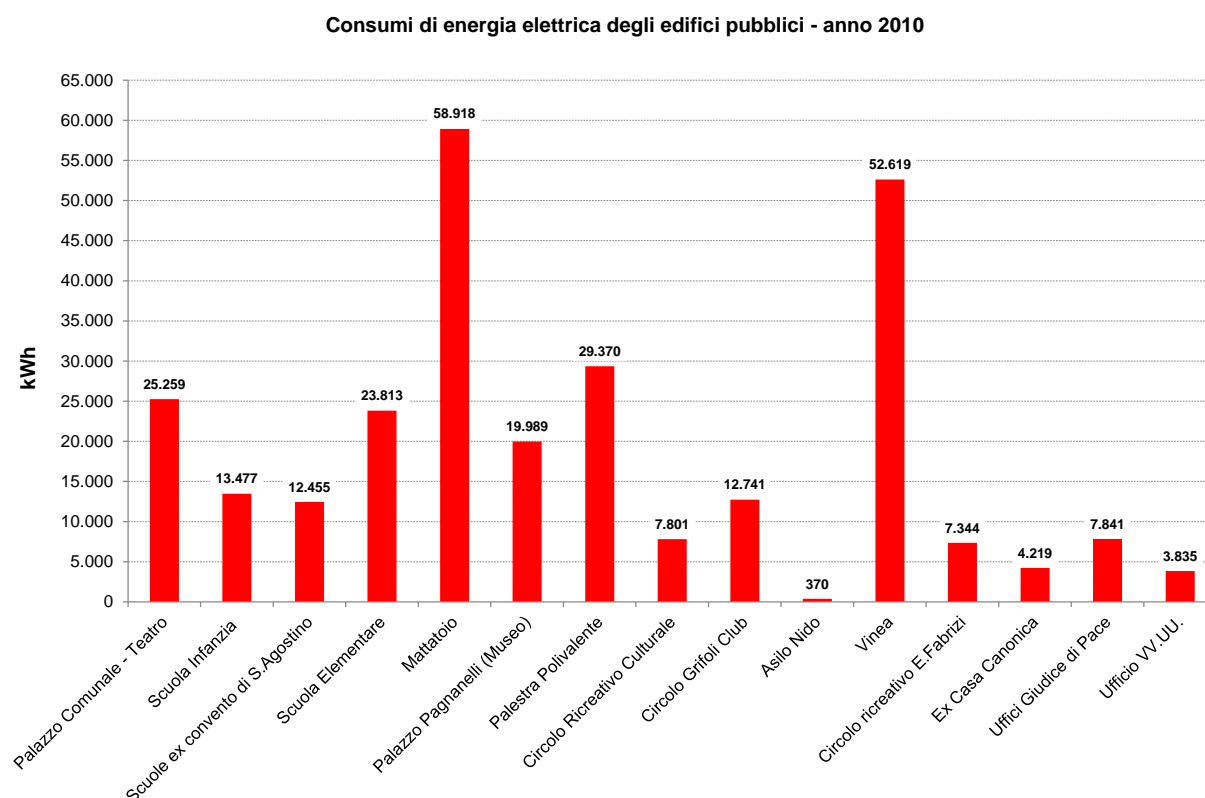


Gráfico 3.14: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Offida

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.

Dall'osservazione dei grafici emerge, in generale, che gli edifici che a livello specifico risultano essere più energivori non corrispondano a quelli che attestano un maggior consumo in valore assoluto.

Per quanto attiene il lato termico, i consumi specifici più elevati si evidenziano infatti per il mattatoio, la sede dei VV UU, il circolo Grifoli e la scuola d'infanzia.

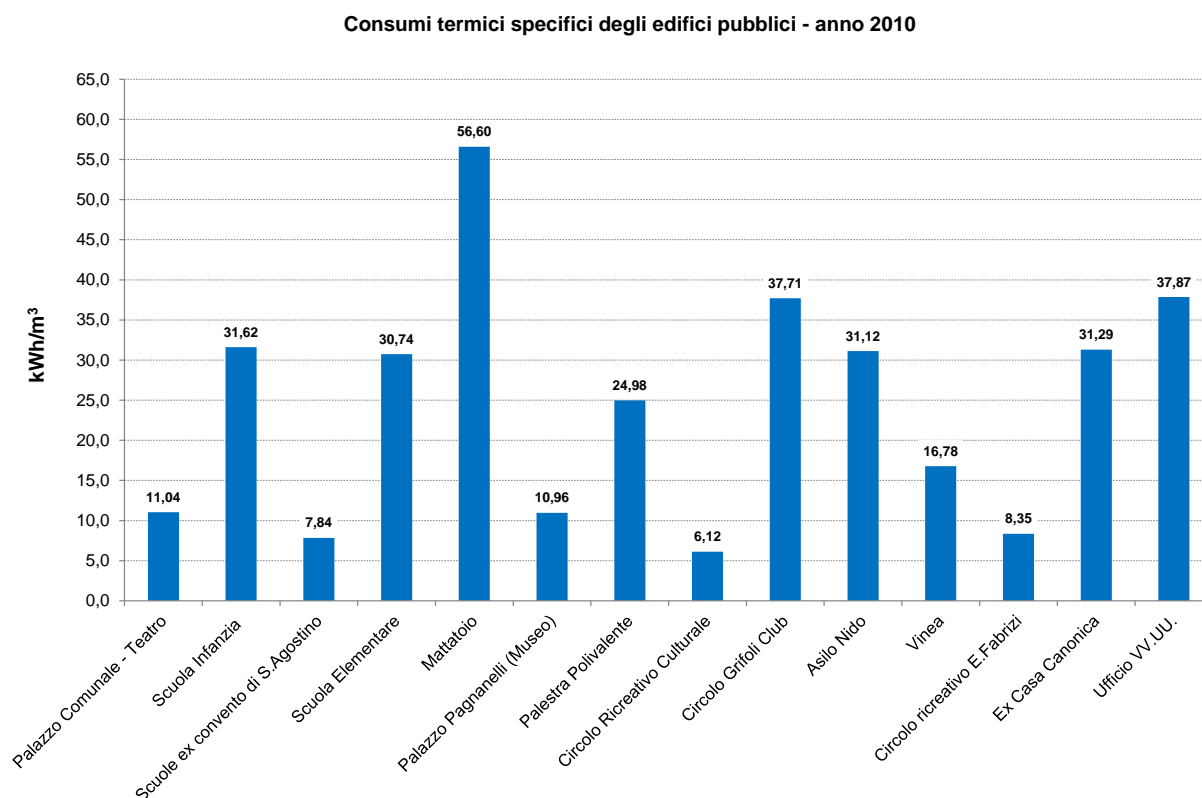


Grafico 3.15: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Offida

Per quanto riguarda i consumi elettrici, valori di consumo specifico più elevati si registrano per il Circolo Ricreativo, il Circolo Grifoli e la sede dei VV UU.

Va evidenziato che tutti gli edifici presentano valori al di sotto dei 16 kWh/m³ ad eccezione del mattatoio (escluso dal grafico) che presenta, invece, valori dell'ordine dei 250 kWh/m³.

Consumi elettrici specifici degli edifici pubblici - anno 2010

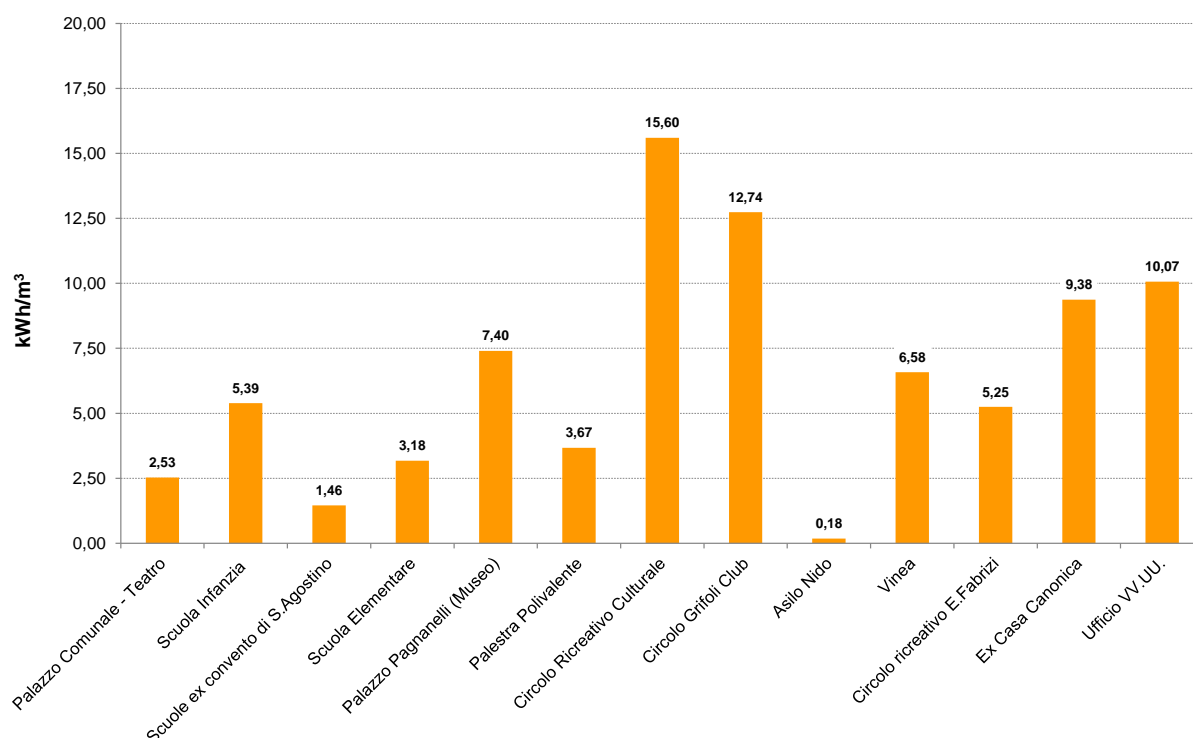


Grafico 3.16: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Offida

Nel territorio del comunale di Offida, nel 2010, sono stati censiti circa 1.496 corpi lampada utilizzati per **l'illuminazione pubblica**.

La potenza nominale installata complessiva è pari a circa 273 kW, calcolati facendo riferimento alle potenze nominali censite. Si evidenzia la presenza nettamente prevalente di lampade di tipo Sodio Alta Pressione (SAP); in misura inferiore sono presenti anche lampade fluorescenti, iodine e a LED.

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	1.177	161,7
Vapori di Hg	3	0,4
Incandescenza	18	1,8
Iodine	93	100,1
Fluorescenti	134	3,3
Miscelate	25	4,0
LED	46	1,8
Totale	1.496	273

Tabella 3.7: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Offida.

Quasi il 60% 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 al 37% circa della totale installata, è invece attribuibile a lampade alogene (iodine).

Illuminazione pubblica: potenza installata per tipo di lampada - anno 2010

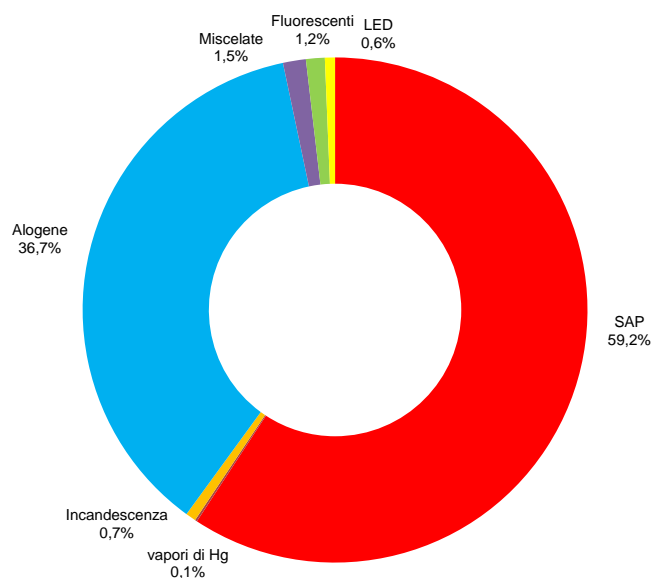


Grafico 3.17: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Offida

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 poco più del 46% (11.380 MWh circa) annettibile per la quasi totalità al comparto industriale. Il gas naturale per usi industriali e il gasolio per usi agricoli si assestano rispettivamente su valori pari al 26,7% (6.602 MWh) e 27% circa (6.713 MWh).

Consumi energetici nel settore produttivo per vettore - anno 2010

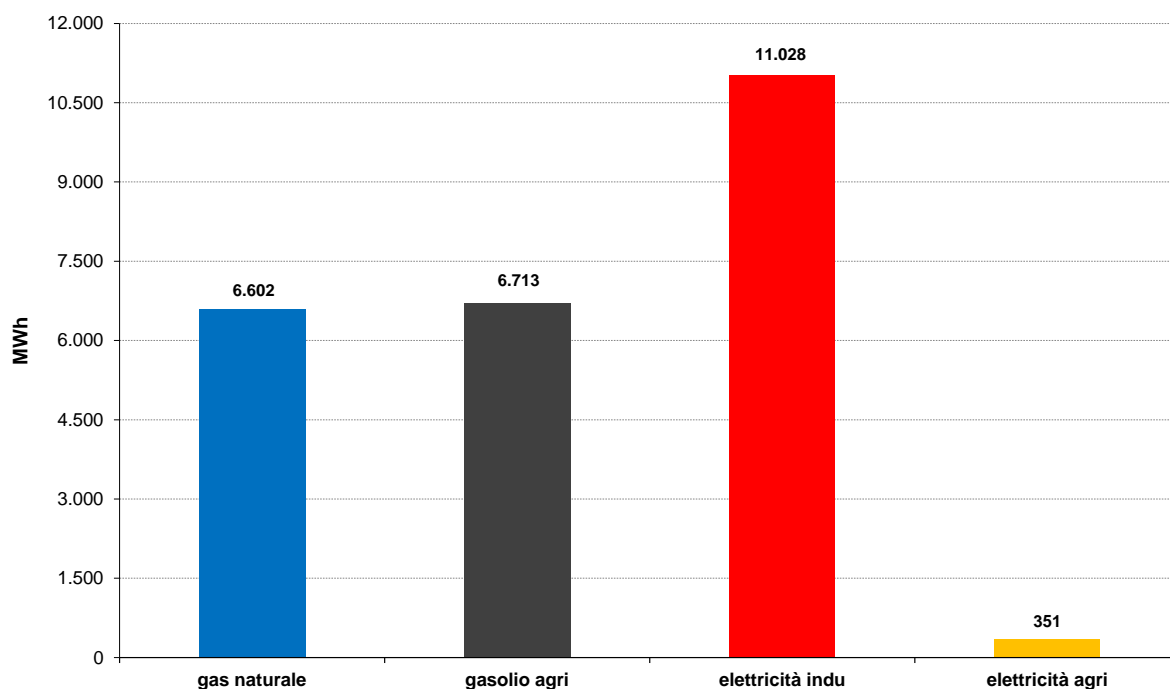


Grafico 3.18: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, Istat.

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 produttivo per vettore - anno 2010

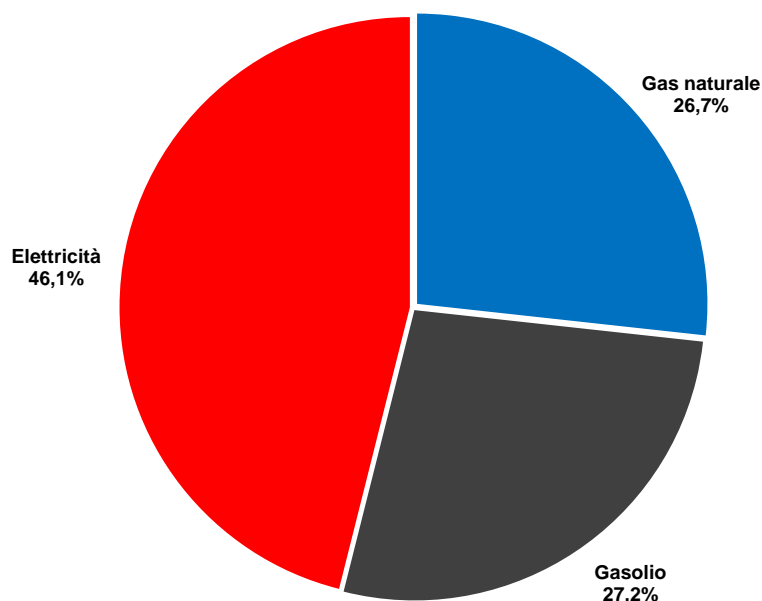


Grafico 3.19: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, Istat.

La tabella che segue riassume i consumi dei due settori.

Vettore energetico	Consumi	Consumi in MWh
Gas naturale	688.185m ³	6.602
Gasolio	566 t	6.713
Elettricità	11.378 MWh	11.378
Totale industria	*****	17.629
Totale agricoltura	*****	7.064

Tabella 3.8: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, Istat.

Il settore dei trasporti

Per quanto attiene, infine, al **settore dei trasporti**, nel 2010, benzina e gasolio con una quota parte dei consumi complessivi di quasi il 54% e il 40% rispettivamente, risultano i vettori più utilizzati sul territorio comunale, seguiti dal GPL con poco più del 6%.

Si evidenzia che l'analisi effettuata per la determinazione dei consumi annettibili al trasporto privato è sostanzialmente di tipo bottom-up ed è stata sviluppata considerando il livello di efficienza del parco veicolare presente a Offida e dalla struttura urbana del territorio. I dati di consumo calcolati escludono gli assi viari fuori dalla competenza comunale.

Consumi energetici nel settore del trasporto privato per vettore - anno 2010

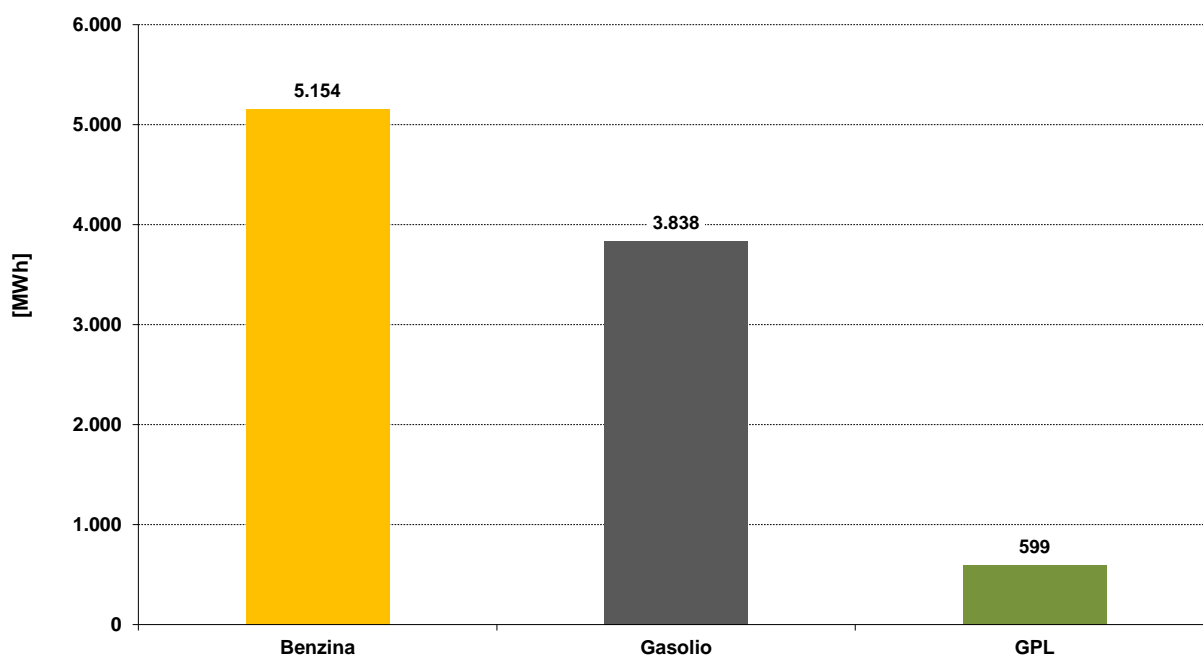


Grafico 3.20: Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, Bollettino Petrolifero, Istat.

Consumi energetici nel settore del trasporto privato per vettore - anno 2010

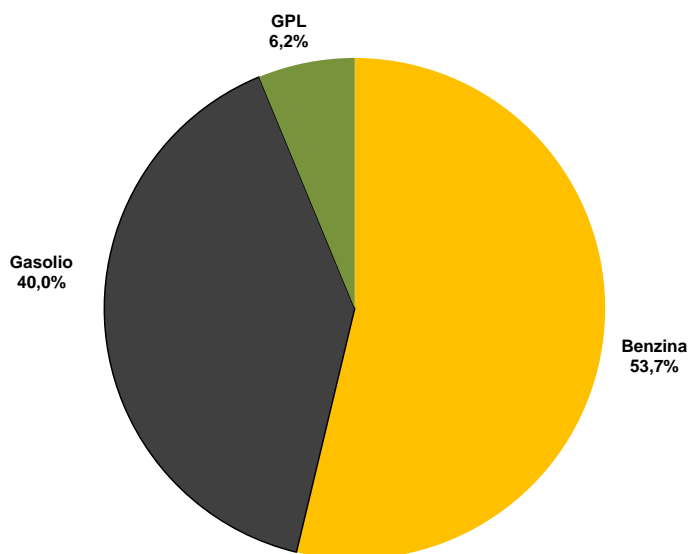


Grafico 3.21: Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, Bollettino Petrolifero, Istat.

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

Vettore energetico	Consumi	Consumi in MWh
Benzina	442 t	5.144
Gasolio	324 t	3.838
GPL	47 t	599
Totale	---	8.992

Tabella 3.9: Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, Bollettino Petrolifero, Istat.

Dei consumi di settore, circa 110 MWh (per una quota parte dell'1,2%) afferiscono alla flotta di proprietà comunale, composta nel complesso da 17 veicoli, le cui caratteristiche principali sono riportate nella tabella a seguire.

tipo veicolo	modello	anno immatricol.	cilindrata	alimentazione
Autovettura	PANDA 4x4	1996	1108	BENZINA
Autocarro (Trasporto Carni)	FIAT IVECO	2002	2798	GASOLIO
Autocarro per trasporto di cose	FORD TRANSIT	1996	2496	GASOLIO
Autovettura	OPEL CORSA	1997	1195	BENZINA
MOTOGREDER	IM 80 IDRO (SICOM)			GASOLIO
Autocarro per trasporto di cose	PANDA CITYVAN	1997	999	BENZINA
Autovettura	PANDA 4x4	1987	999	BENZINA
Ciclomotore	TEMPO BETA		49	BENZINA
Autovettura	FIAT PANDA YOUNG	2001	1108	BENZINA
Autovettura	FIAT MULTIPLA 100 16V	2001	1596	METANO/BENZINA
Autovettura	FIAT PUNTO	1995	1242	BENZINA
Autocarro	FIAT DUCATO	1995	1929	GASOLIO
Autobus - TRASPORTO SCOLASTICO	FIAT IVECO	2006	2998	GASOLIO
Autovettura	FIAT PANDA	1998	899	BENZINA
Macchina operatrice	TRATTORE LAMBORGHINI 774-80	2004	80 cv	GASOLIO
Furgone trasporto disabili	FIAT DOBLÒ	2010	1900	GASOLIO

Tabella 3.10: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Offida.

La produzione locale di energia elettrica

L'energia elettrica complessivamente prodotta sul territorio del comune di Offida nel 2010 è stata di circa 4.300 MWh, che corrispondono a ben il 23% dell'energia elettrica complessivamente consumata sul territorio. Tale produzione deriva totalmente da fonte rinnovabile e nello specifico da impianti fotovoltaici.

La potenza fotovoltaica complessivamente installata a Offida nel 2010 risulta pari a circa 3.600 kW per un totale di 37 impianti, di cui 16 sotto i 20 kW. Oltre il 70% della potenza installata afferisce a soli 7 impianti di potenza superiore ai 100 kW.



Grafico 3.22: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Atlas Sole

Potenza	N° di impianti	Potenza [kW]
Inferiore 5 kW	8	24,7
5 kW - 10 kW	3	21,3
10 kW - 20 kW	5	97,0
20 kW - 50 kW	9	405,5
50 kW - 100 kW	5	463,5
> 100 kW	7	2.568,1
TOTALE	37	3.580

Tabella 3.11: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Atlas Sole

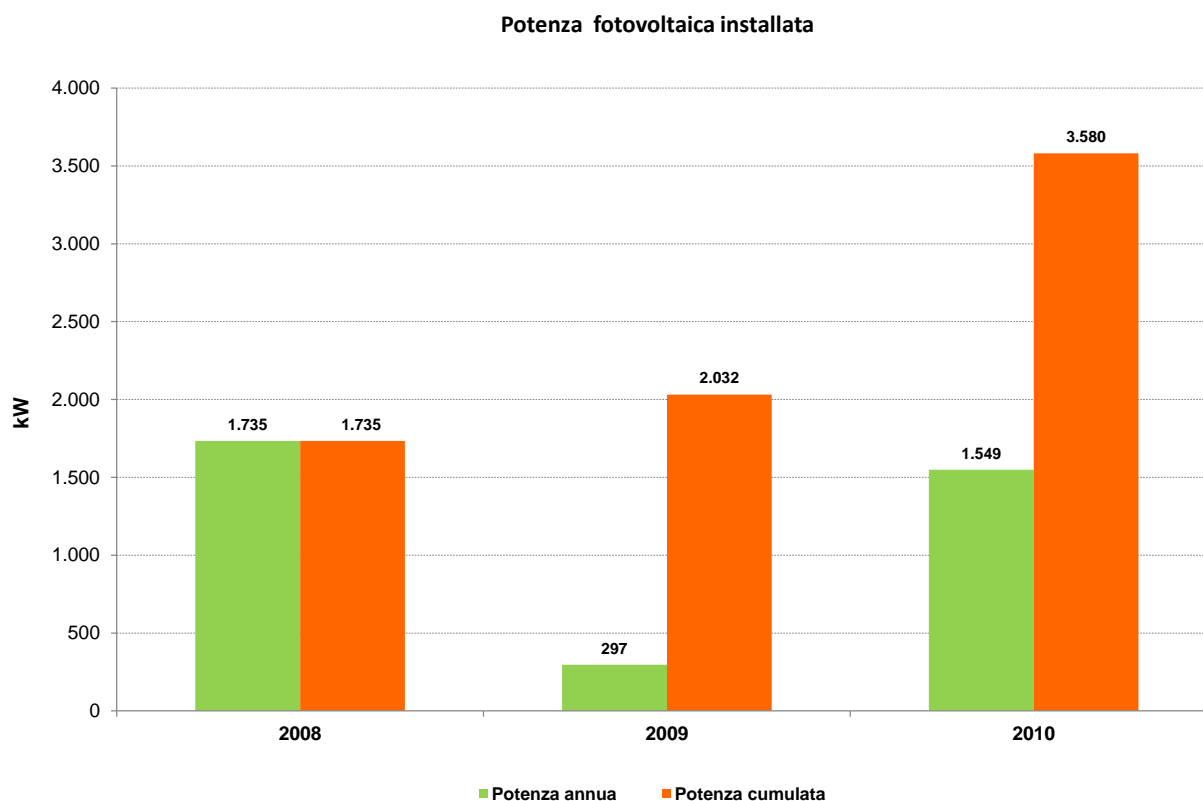


Grafico 3.23: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Atlas Sole

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 3.12: 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 3.13: 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.

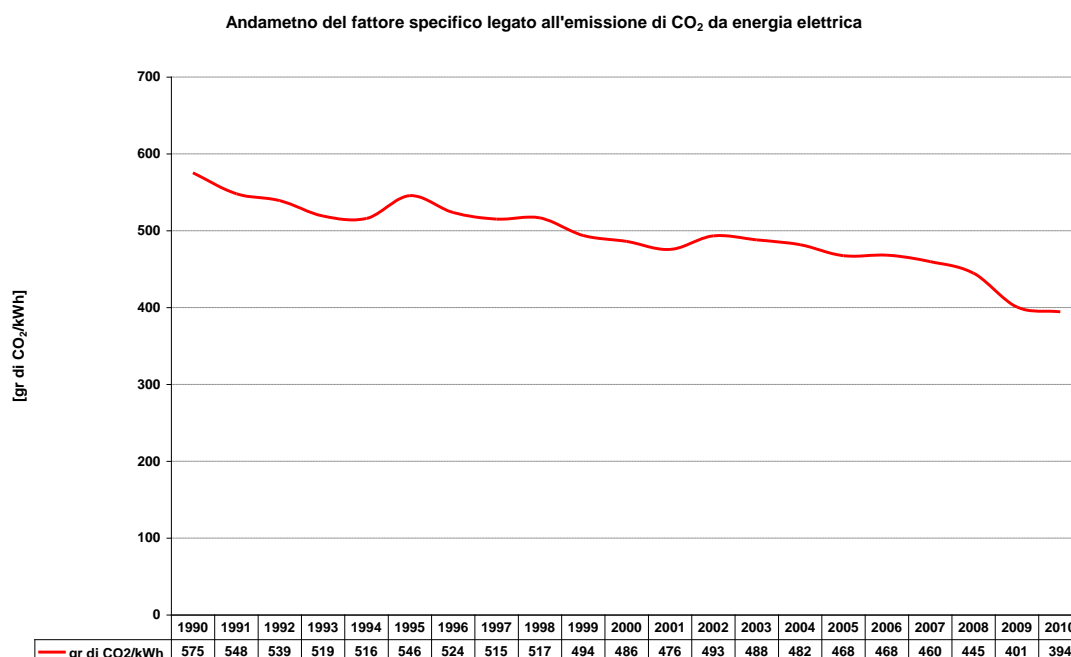


Grafico 3.24: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Ministero per lo Sviluppo Economico e Terna.

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 2010 pari al 31 % circa.

Per il 2010 il valore di riferimento calcolato sul mix termo-elettrico medio nazionale risulta pari a 0,394 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 Offida si riduce a **0,303 t** di CO₂/MWh.

Il quadro generale

Le emissioni di CO₂ dovute ai consumi finali di energia nel Comune di Offida sono state valutate nel 2010 pari a 16.710 ton.

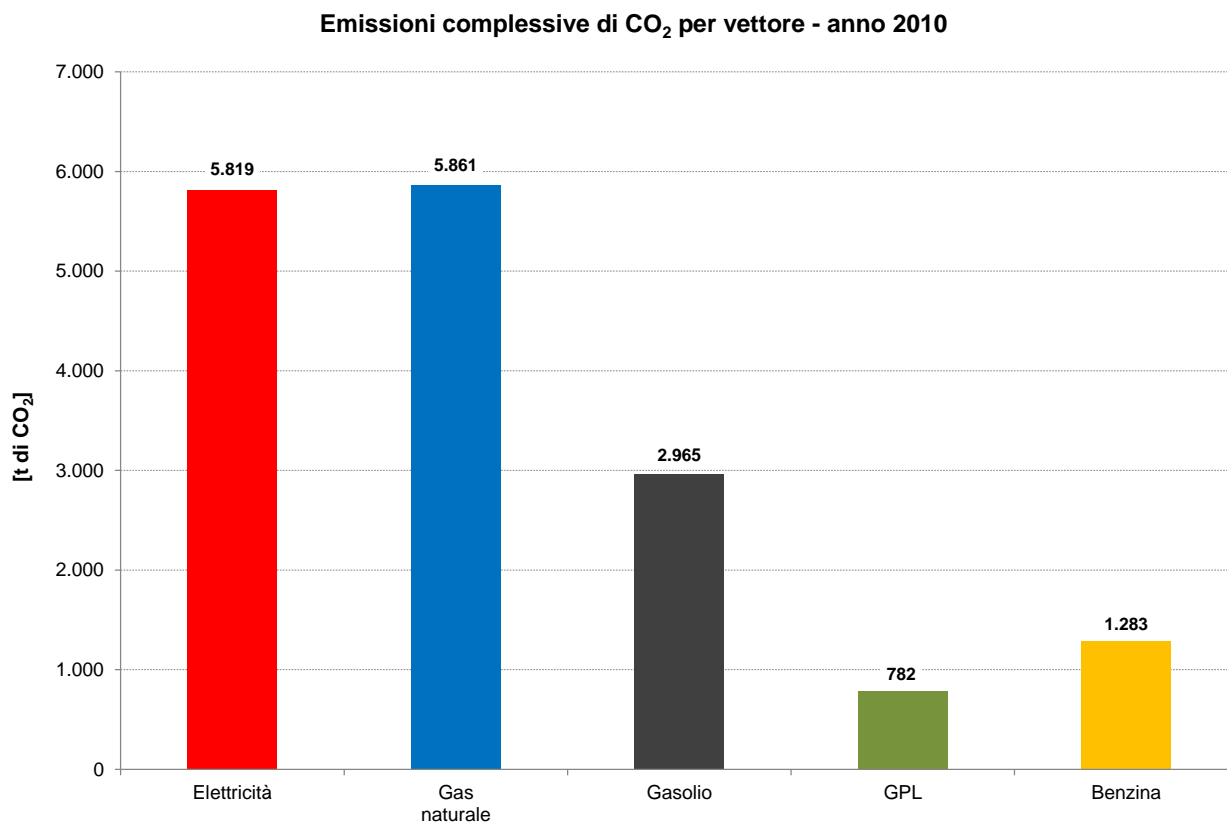


Grafico 3.25: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petrolifero, Istat, Comune di Offida, provincia di Ascoli Piceno.

A livello vettoriale, il gas naturale e l'energia elettrica determinano la quota parte maggiore di emissioni, pari a circa il 35% ognuno (5.860 e 5.820 ton rispettivamente).

Gasolio e la benzina con 2.965 ton e oltre 1.280 ton pesano per il 18% e 8% circa del totale.

Nettamente meno rilevante risulta il contributo del GPL che si attesta sul 4,7% con poco meno di 800 tonnellate.

Emissioni complessive di CO₂ per vettore - anno 2010

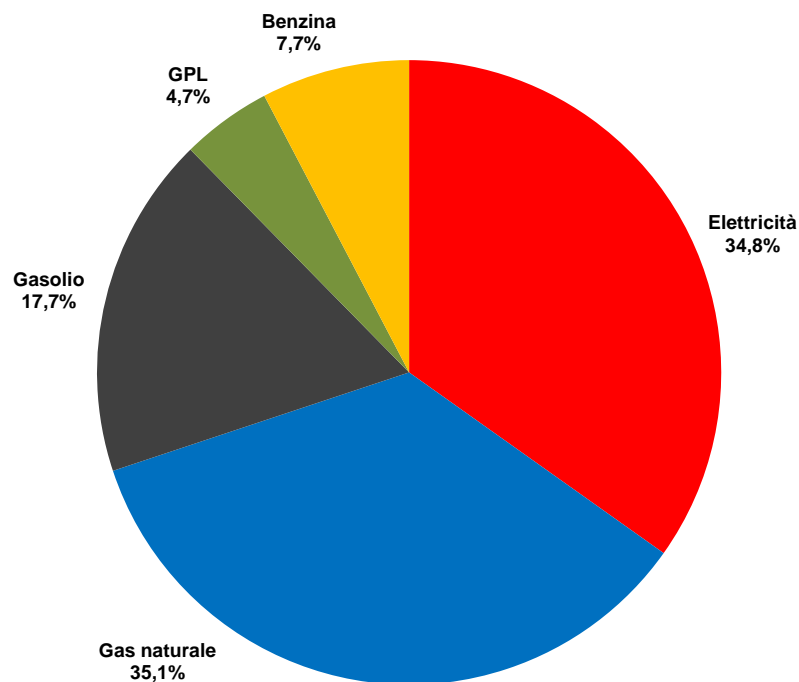


Grafico 3.26: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petrolifero, Istat, Comune di Offida, provincia di Ascoli Piceno.

Nel 2010 il settore che risulta maggiormente incidente sul bilancio delle emissioni di CO₂ del comune è il settore residenziale con 6.126 ton corrispondenti ad una incidenza percentuale pari a poco meno del 37% totale.

Il settore industriale, secondo in termini di incidenza a livello comunale, risulta nel medesimo anno responsabile dell'emissione di 4.677 ton di CO₂ (pari al 28% del totale).

Il settore terziario, nel suo complesso, pesa per oltre il 9% (1.564 ton, di cui 540 annettibili al comparto pubblico) e il trasporto privato circa il 15% (oltre 2.440 ton). Dell'ordine dell'11%, infine, l'incidenza del comparto agricolo, corrispondente a poco meno di 1.900 ton).

Emissioni complessive di CO₂ per settore di attività - anno 2010

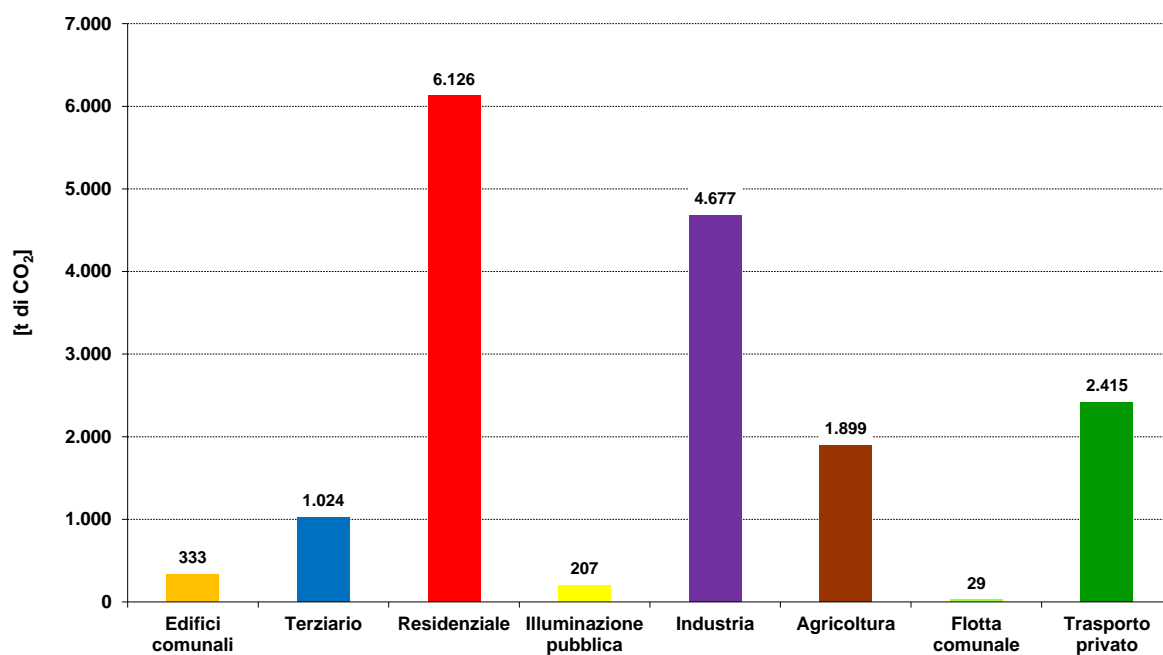


Grafico 3.27: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petrolifero, Istat, Comune di Offida, provincia di Ascoli Piceno.

Emissioni complessive di CO₂ per settore di attività - anno 2010

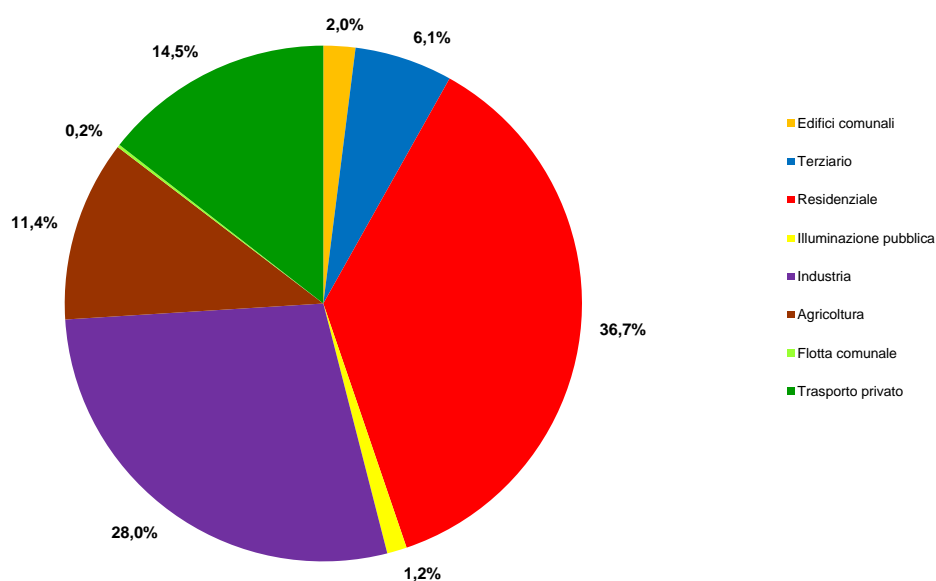


Grafico 3.28: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petrolifero, Istat, Comune di Offida, provincia di Ascoli Piceno.

La tabella e il grafico seguenti, sintetizzano le emissioni di CO₂ annesse al bilancio energetico di Offida nell'anno 2010, per settore e per vettore.

	EMISSIONI DI CO ₂ (ton)					
	Elettricità	Gas naturale	Gasolio	GPL	Benzina	TOTALE
Edifici comunali	117	217				333
Terziario	528	411	14	71		1.024
Residenziale	1.517	3.900	135	575		6.126
Illuminazione pubblica	207					207
Industria	3.344	1.334				4.677
Agricoltura	106		1.793			1.899
Trasporti			1.025	136	1.283	2.444
TOTALE	5.819	5.861	2.965	782	1.283	16.710

Tabella 3.14: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petrolifero, Istat, Comune di Offida, provincia di Ascoli Piceno.

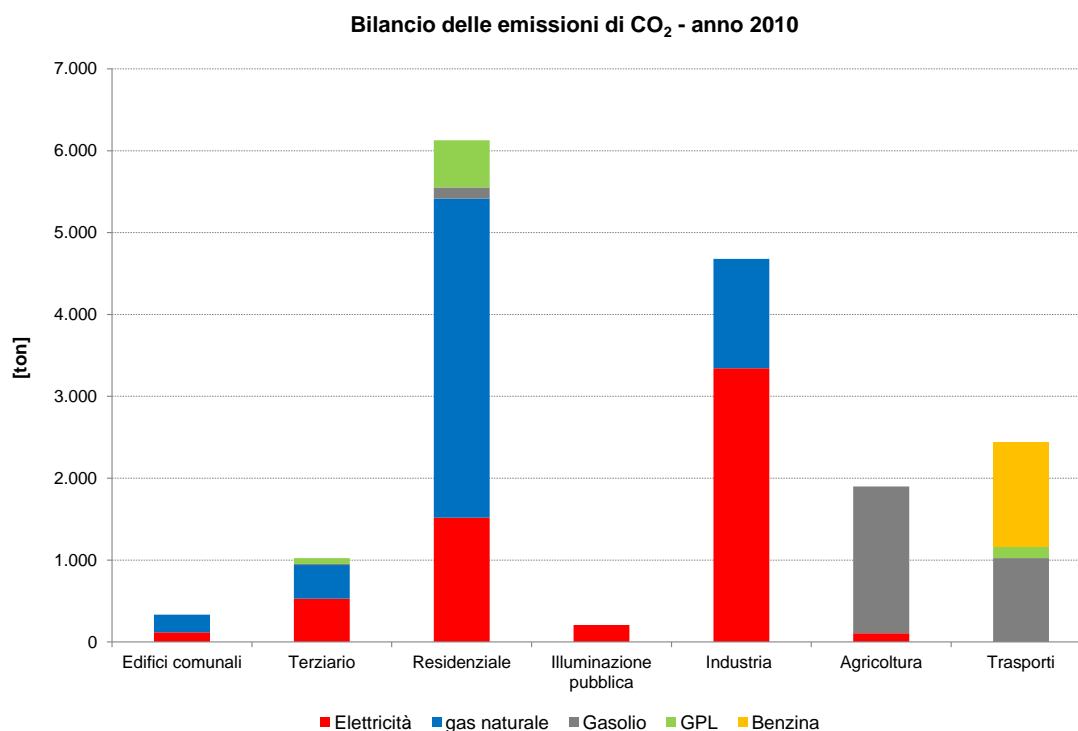


Grafico 3.29: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petrolifero, Istat, Comune di Offida, provincia di Ascoli Piceno.

Rispetto all'analisi dei consumi, anche a livello di settori si evidenziano delle differenze di peso nell'analisi delle emissioni; infatti, tende a crescere il peso del settore industriale rispetto ai consumi e a decrescere il peso del settore residenziale. Questa modifica di assetto si lega principalmente alla struttura dei consumi dei singoli settori. Il maggior peso dei consumi elettrici nel settore produttivo 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 2010, evidenziando come l'industria e il terziario risultino i contesti in cui la quota di emissioni al consumo risulta più elevata, proprio in virtù della maggiore incidenza della quota di consumo di energia elettrica.

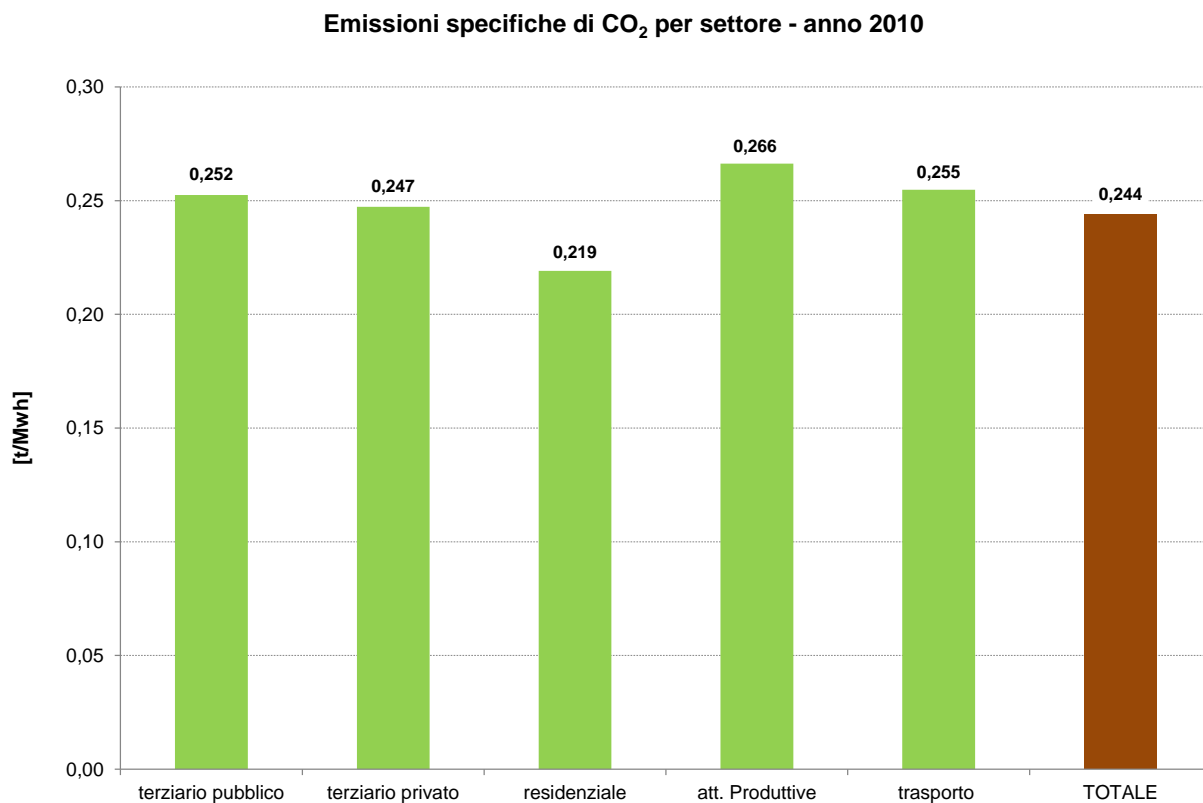


Grafico 3.30: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, Snam Rete Gas, ACI, Bollettino Petrolifero, Istat, Comune di Offida, provincia di Ascoli Piceno.

Il settore residenziale

Nel 2010 nel **settore residenziale** la quota maggiore di emissioni afferisce al gas naturale che, con 3.900 ton, si assesta su poco meno del 64% del totale, seguito dall'energia elettrica con circa 1.520 ton, pari al 25%. Decisamente meno rilevanti le quote di emissioni afferenti ai prodotti petroliferi: il GPL si attesta, infatti, sul 9,4% e il gasolio sul 2,2% del totale rispettivamente.

Emissioni di CO₂ nel settore residenziale per vettore energetico - anno 2010

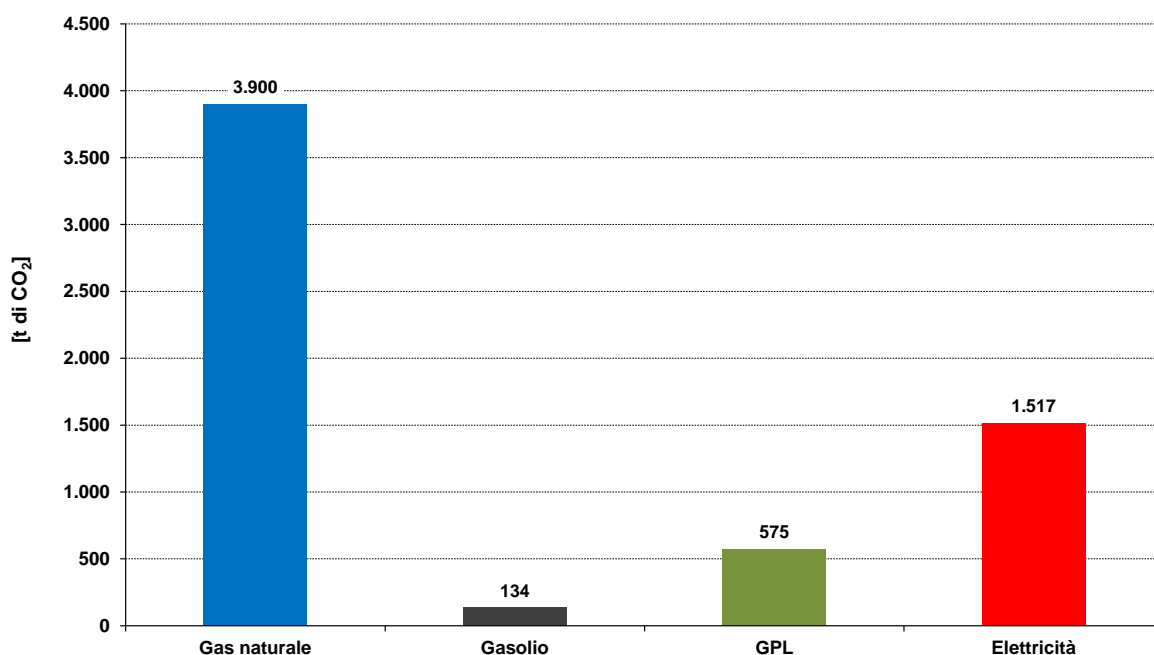


Grafico 3.31: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

Emissioni di CO₂ nel settore residenziale per vettore energetico - anno 2010

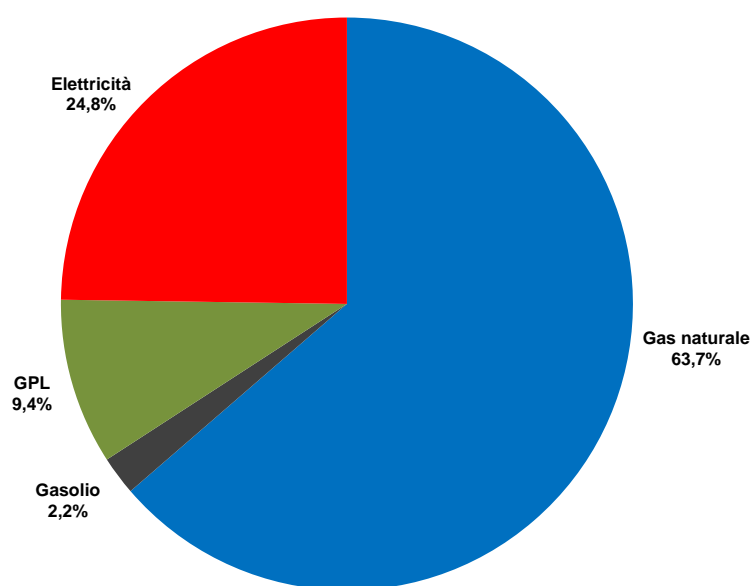


Grafico 3.32: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

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

Vettori energetici	Emissioni di CO ₂ nel 2010 [t di CO ₂]
Gas naturale	3.900
Gasolio	134
GPL	575
Energia elettrica	1.517
Totale	6.126

Tabella 3.15: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida

Il settore terziario

Per quanto riguarda il **settore terziario**, nel 2010 il vettore energetico che maggiormente incide in termini di emissioni di CO₂ è l'energia elettrica con una quota parte sul totale del 54,4% (oltre 850 ton), seguita dal gas naturale con 627 ton, pari al 40%.

Poco rilevanti risultano le quote di emissioni da prodotti petroliferi: GPL e gasolio si attestano, infatti, sul 4,6% e 0,9% rispettivamente.

Emissioni di CO₂ nel settore terziario per vettore energetico - anno 2010

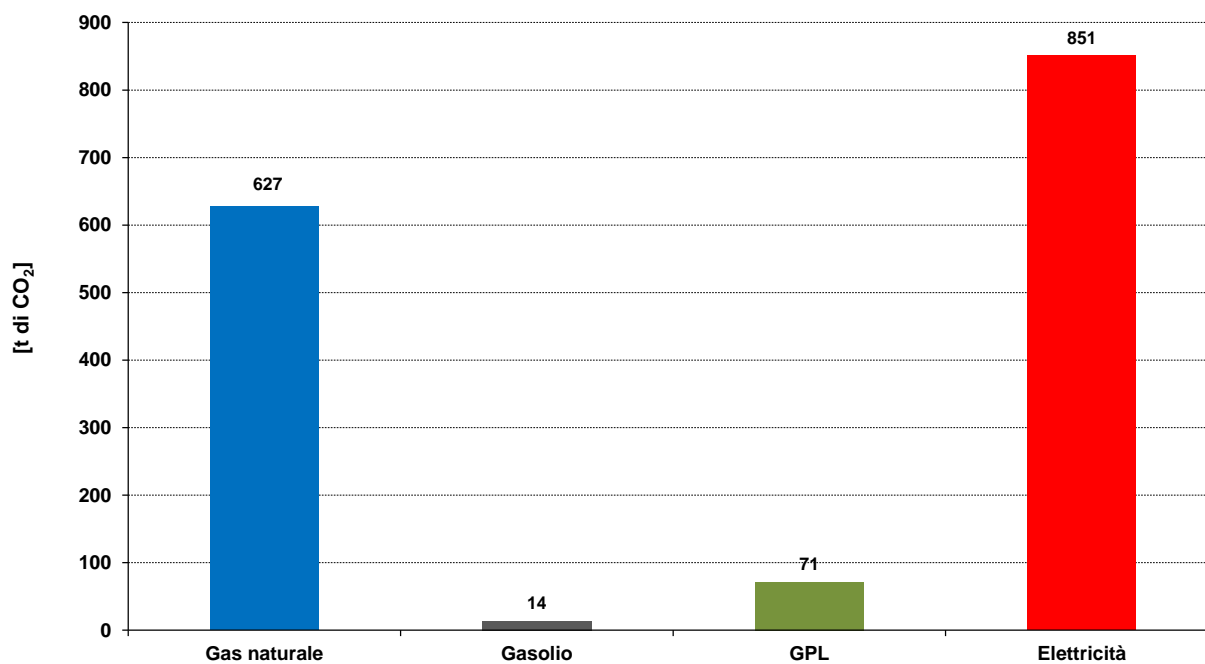


Grafico 3.33: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

Emissioni di CO₂ nel settore terziario per vettore energetico - anno 2010

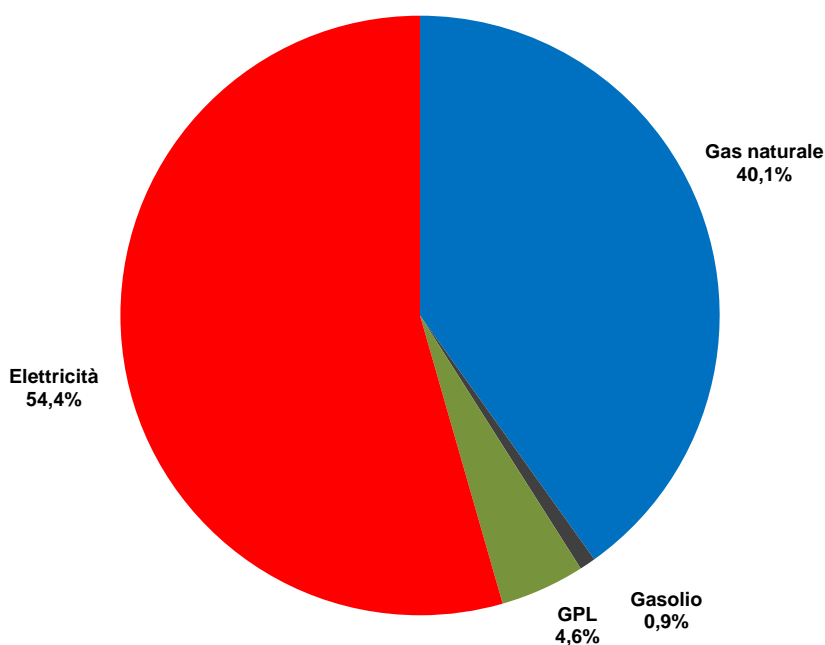


Grafico 3.34: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

Nel 2010, il 34,5% delle emissioni del settore terziario, pari a 5400 ton circa, afferisce al **settore pubblico** (illuminazione stradale e votiva, edifici di proprietà o gestione comunale diretta).

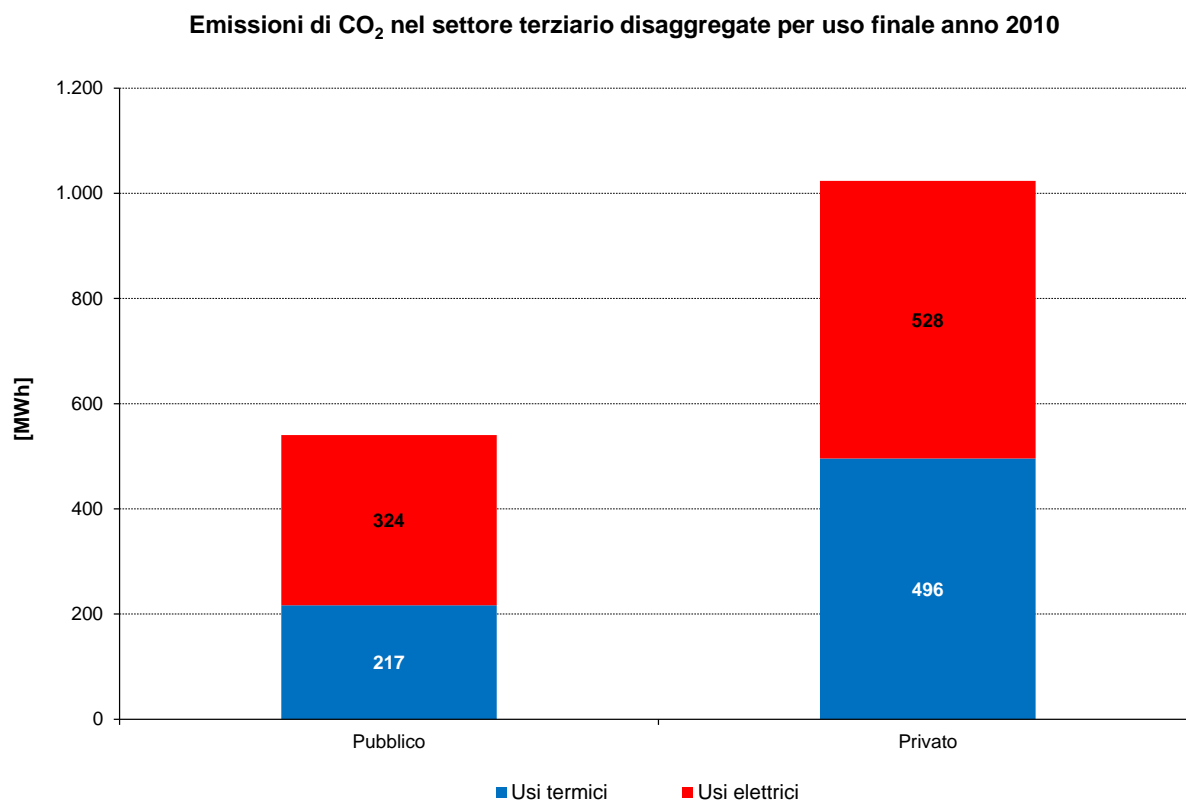


Grafico 3.35: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

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

Vettori energetici	Emissioni di CO ₂ nel 2010 [t di CO ₂]
Gas naturale	627
Gasolio	14
GPL	71
Energia elettrica	851
Totale	1.564

Tabella Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

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 quasi il 53% del totale (3.450 ton), seguita dal gasolio agricolo consumato nell'industria, che si attesta poco al di sopra del 27% (1.792 ton circa). L'incidenza del gas naturale consumato nell'industria si attesta, infine, su circa il 20% delle emissioni totali, corrispondente a poco più di 1.330 ton.

Emissioni di CO₂ nel settore produttivo per vettore - anno 2010

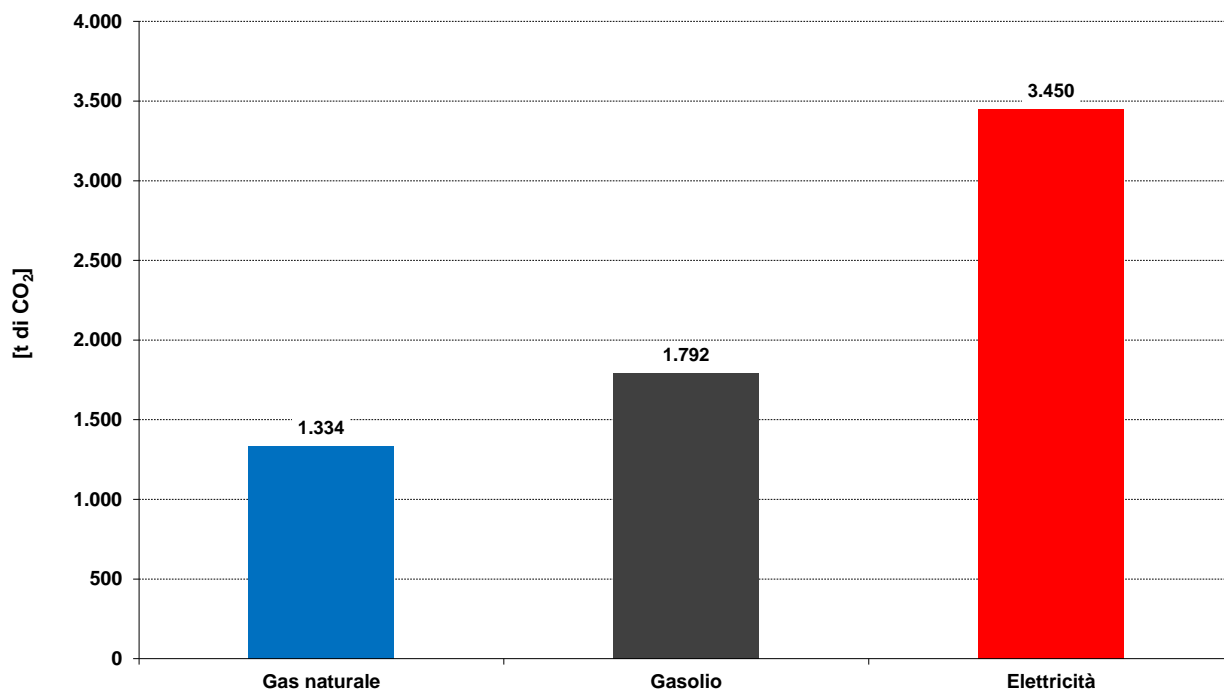


Grafico 3.36: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, Bollettino Petroliero.

Emissioni di CO₂ nel settore produttivo per vettore - anno 2010

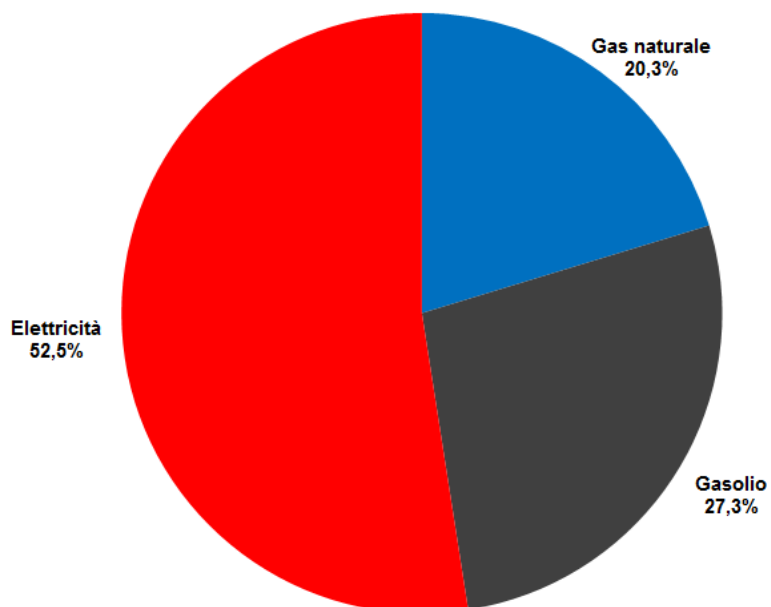


Grafico 3.37: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, Bollettino Petroliero.

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

Vettori energetici	Emissioni di CO ₂ nel 2010 [t di CO ₂]
Gas naturale	1.334
Gasolio	1.792
GPL	0
Energia elettrica	3.450
Totale	6.576

Tabella 3.16: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM Rete Gas, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

Il settore dei trasporti

Per quanto attiene, infine, al **settore dei trasporti**, nel 2010, benzina e gasolio detengono una quota parte delle emissioni complessive del 52,5% e 42% rispettivamente, mentre il GPL si attesta su poco meno del 6%.

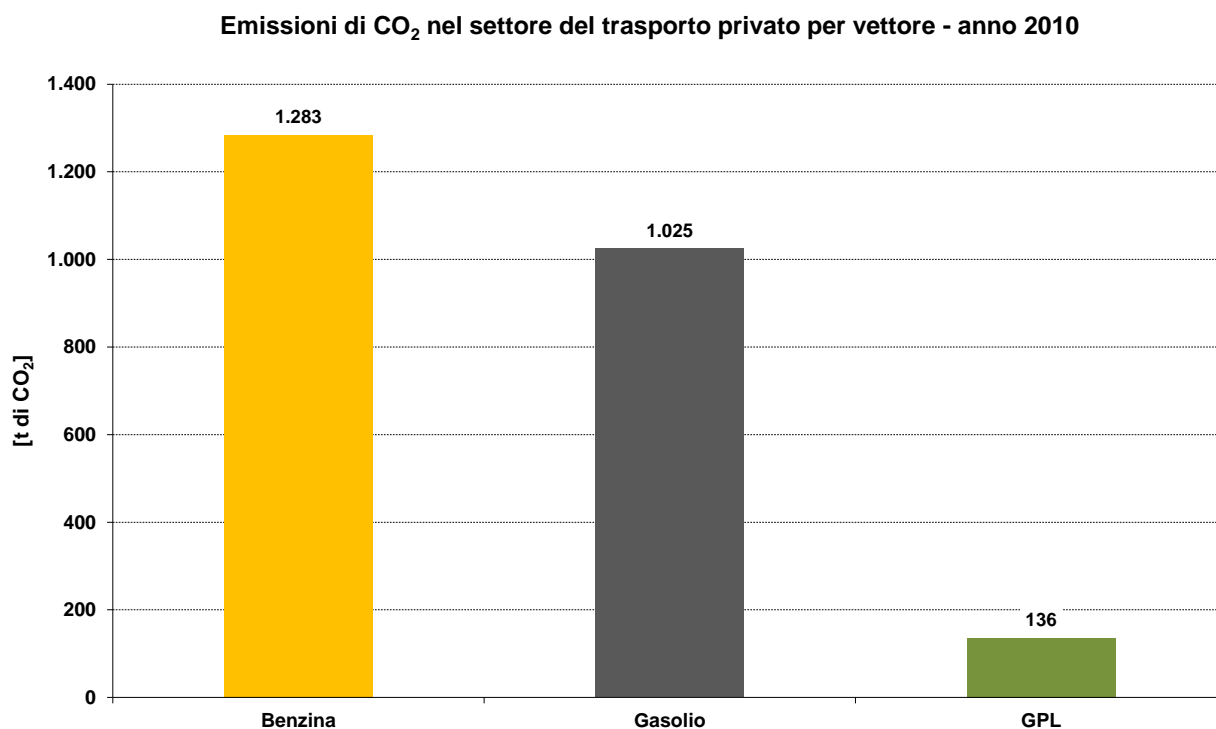


Grafico 3.38: Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

Emissioni di CO₂ nel settore del trasporto privato per vettore - anno 2010

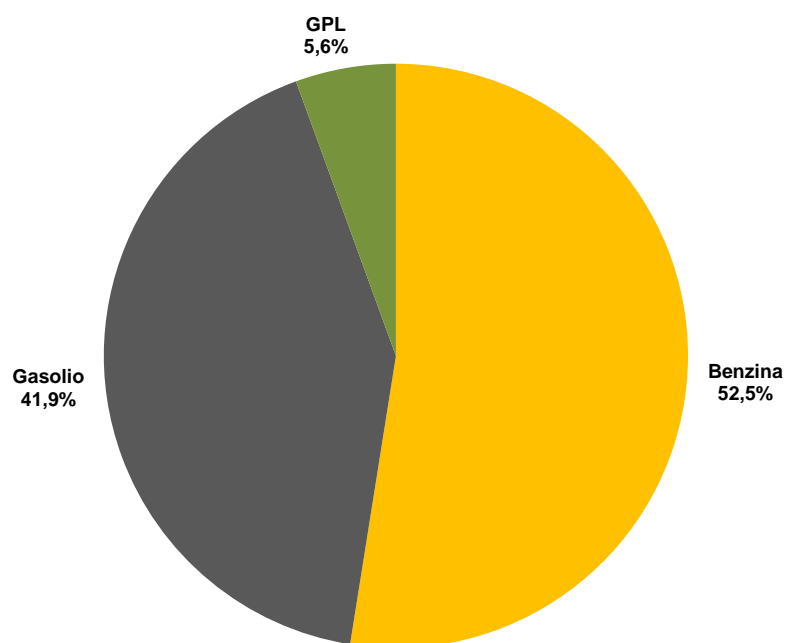


Grafico 3.39: Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

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

Vettori energetici	Emissioni di CO ₂ nel 2010 [t di CO ₂]
Benzina	1.283
Gasolio	1.025
GPL	136
Totale	2.444

Tabella 3.17: Elaborazione Ambiente Italia su base dati ACI, ISTAT, Bollettino Petrolifero.

L'inventario base delle emissioni di CO₂

La metodologia di elaborazione di un PAES 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 Offida l'anno di riferimento scelto è il **2010**.

Nella metodologia di definizione della BEI, come consentito dalle Linee Guida per la Redazione dei PAES verrà escluso il settore produttivo. Un'Amministrazione comunale, infatti, 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). In questo documento si include l'industria al solo scopo di fornire un quadro completo delle informazioni e delle disaggregazioni finali dei consumi.

Sulla base delle elaborazioni condotte e descritte nei capitoli precedenti, la tabella seguente riporta i valori di emissioni che compongono l'*Inventario Base delle Emissioni* al 2010.

SETTORI	Inventario Base delle Emissioni 2010 [ton di CO ₂]
Edifici comunali	333
Edifici terziari	1.024
Edifici residenziali	6.126
Illuminazione pubblica comunale	207
Trasporto privato	2.444
Totale	10.134

Tabella 3.18: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM rete Gas, ACI, ISTAT, Bollettino Petrolifero, Provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

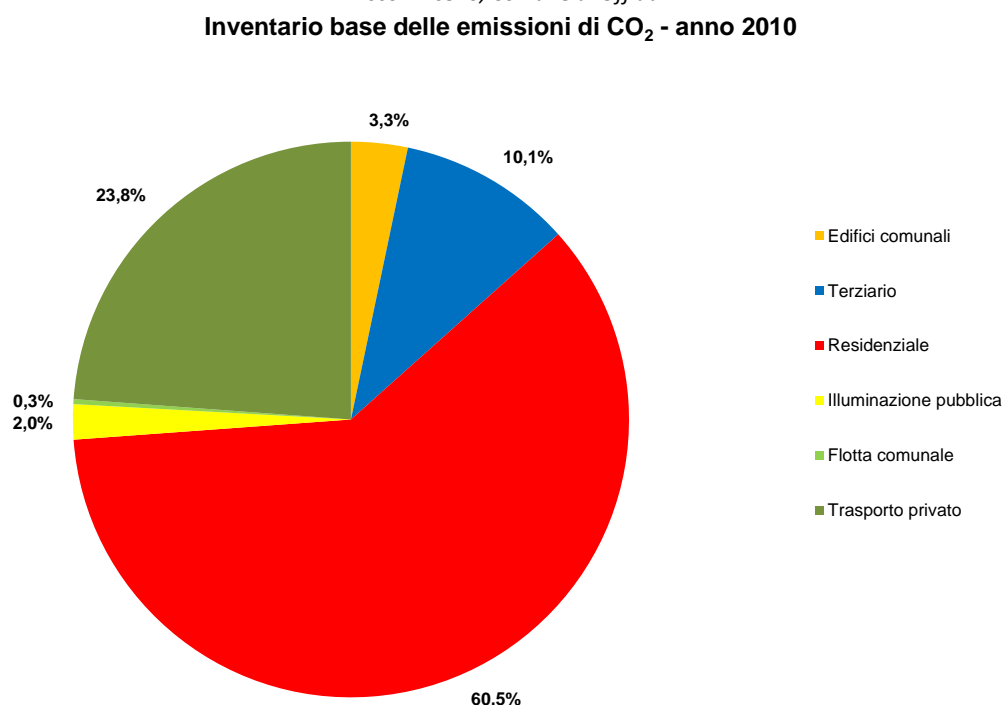


Grafico 3.40: Elaborazione Ambiente Italia su base dati Energie Offida, SNAM rete Gas, ACI, ISTAT, Bollettino Petrolifero, Provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

Come si osserva dalla rappresentazione grafica precedente, il settore residenziale è quello che contribuisce in maniera prevalente: oltre il 60% delle emissioni annesse all'inventario proviene, infatti, da tale settore. Il terziario raggiunge una quota pari al 10% e i trasporti circa il 24%. Meno rilevante, infine, il contributo del comparto pubblico, di poco superiore al 5%.

Avendo quindi definito e calcolato l'inventario delle emissioni, la riduzione minima (-20% rispetto al 2010) da raggiungere entro il 2020 per rispettare gli obiettivi assunti con l'adesione al Patto dei Sindaci è pari a 1.562 tonnellate.

	tonnellate
Baseline 2010	10.134
Obiettivo minimo emissioni 2020	8.107
Obiettivo minimo di riduzione	-2.027

Tabella 3.19: Elaborazione Ambiente Italia su base dati ENEL Distribuzione, Italgas, ACI, ISTAT, Bollettino Petroliero, Provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

Il grafico seguente sintetizza e mostra i concetti e i valori appena espressi con in evidenza il valore minimo di riduzione richiesto.

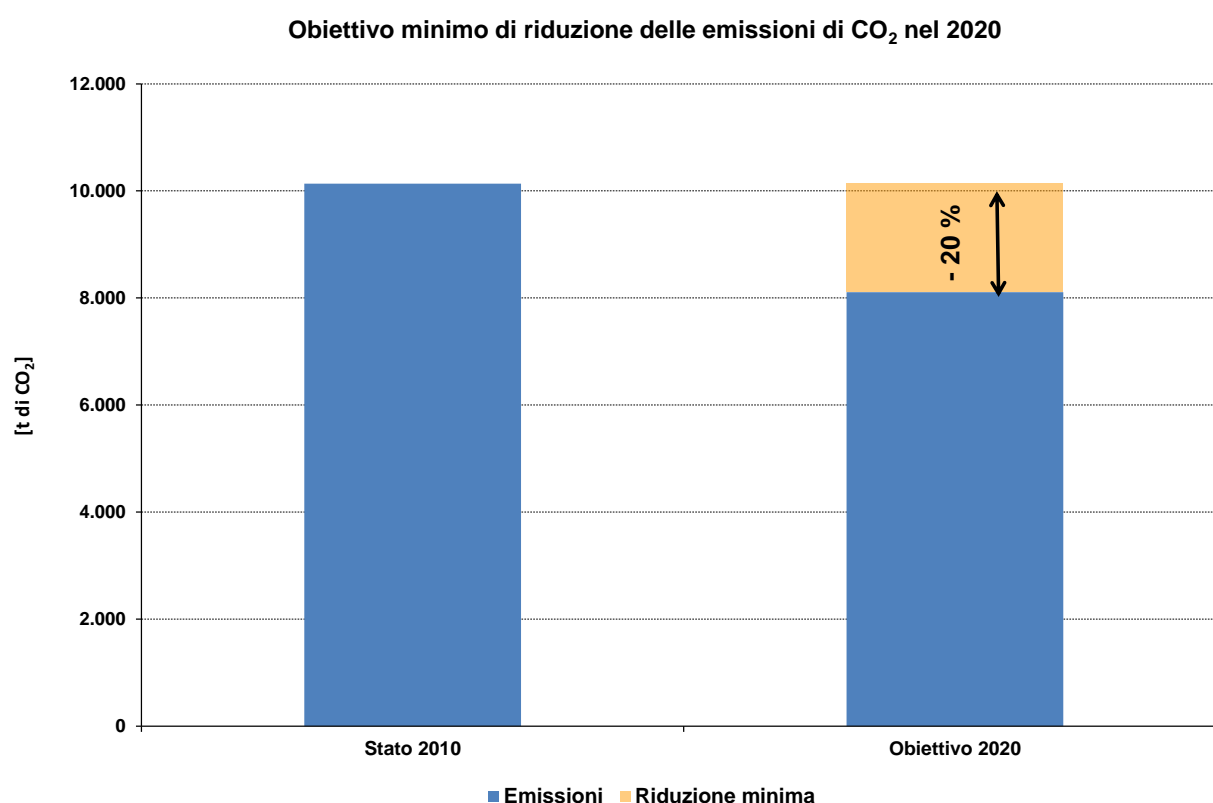


Grafico 3.41: Elaborazione Ambiente Italia su base dati ENEL Distribuzione, Italgas, ACI, ISTAT, Bollettino Petroliero, Provincia di Ascoli Piceno, Comune di Offida.

Inventario di monitoraggio delle Emissioni

Il Consumo energetico finale

Nel 2016 i consumi finali di energia sul territorio del Comune sono stati quantificati in 35.423 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.

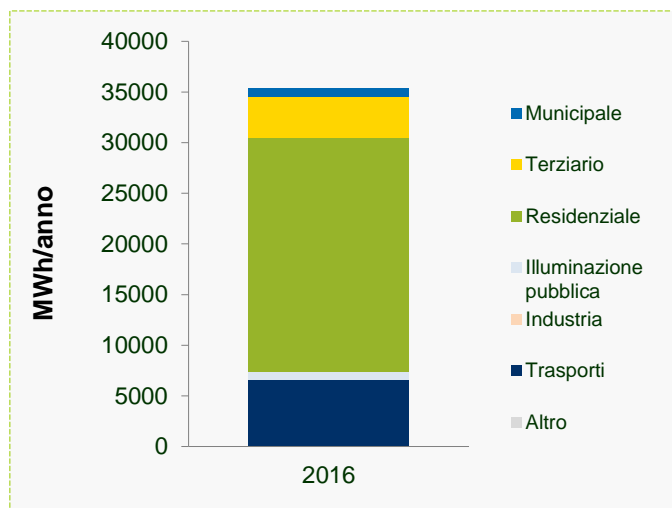


Grafico 3.42: Consumo energetico complessivo ripartito per i diversi settori

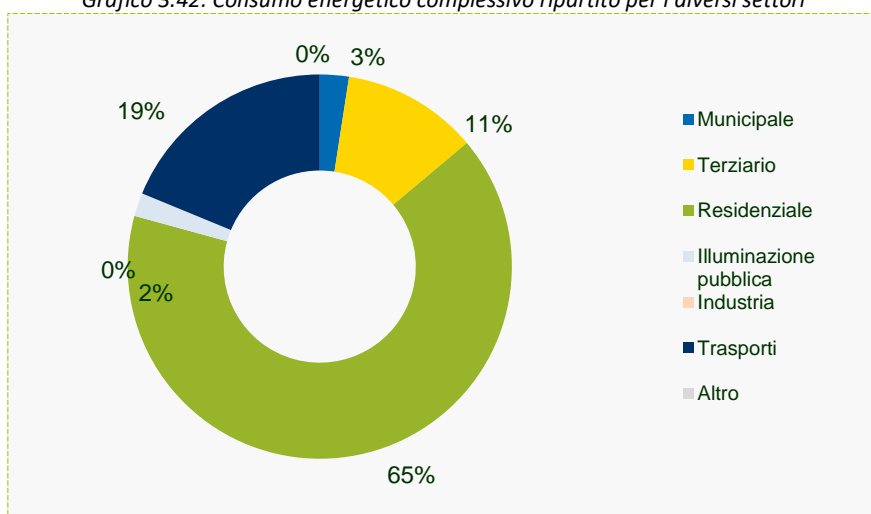


Grafico 3.43: Consumo energetico percentuale ripartito per i diversi settori

In base ai due precedenti grafici si evince come i consumi energetici maggiori sono rappresentati dai consumi del settore residenziale, con una quota del 65%, seguito dal settore trasporti, che copre il 19%. 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, pari al 11% 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.

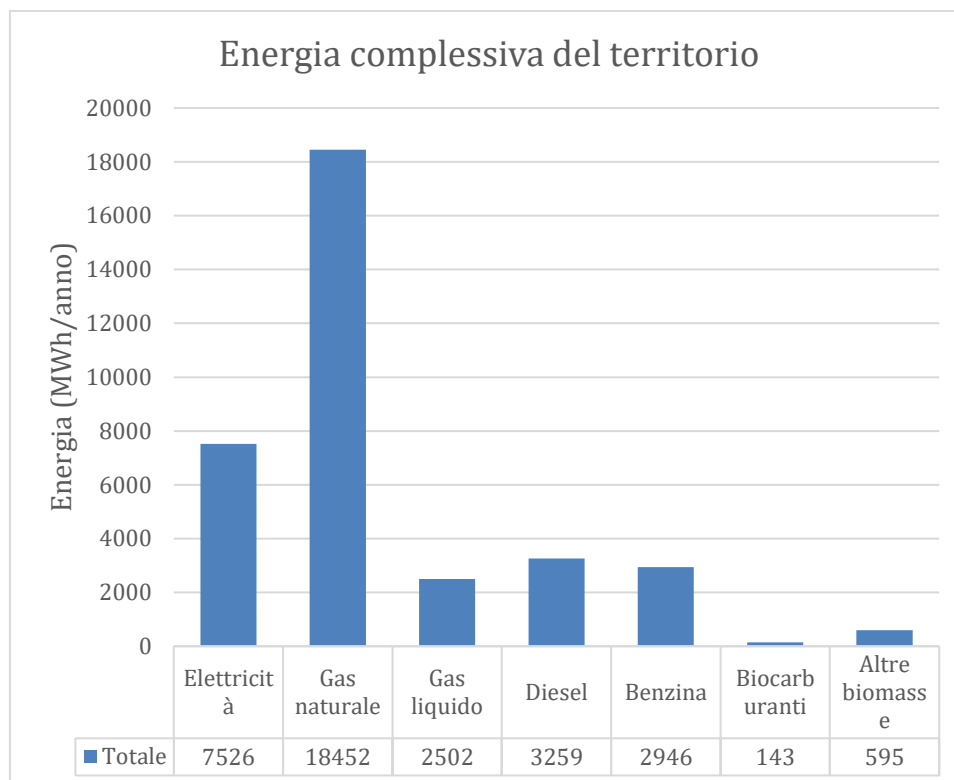


Grafico 3.44: Ripartizione complessiva dei consumi energetici per vettore

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

I vettori energetici che hanno registrato la maggiore riduzione dei consumi sono la benzina (-43%), il gas liquido (-27%) il gasolio (-26%) e il gas naturale (-18%). Complessivamente si ha una riduzione del fabbisogno del 19%.

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

Edifici pubblici e pubblica illuminazione

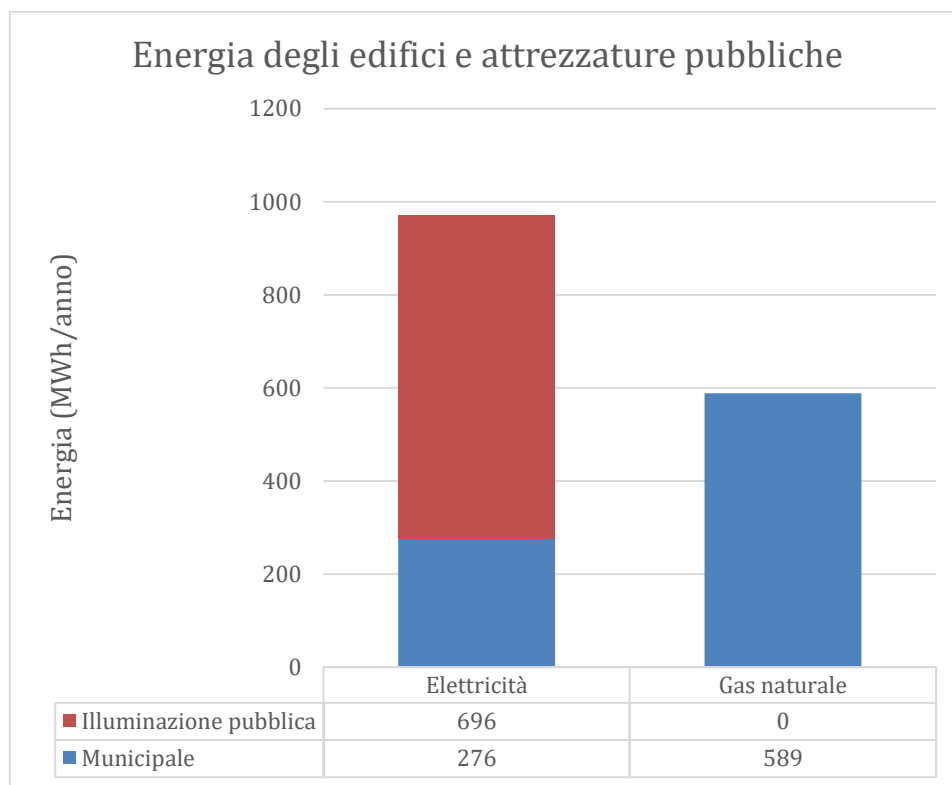


Grafico 3.45: I consumi energetici degli edifici e della illuminazione pubblica

Come si evince dal grafico il consumo energetico minore per il gas naturale e maggiore per 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 il settore degli edifici pubblici si ha una notevole riduzione pari al 40%, da imputare principalmente ad un minore utilizzo del gas metano. Per la pubblica illuminazione non si registrano scostamenti rilevanti.

Il settore terziario

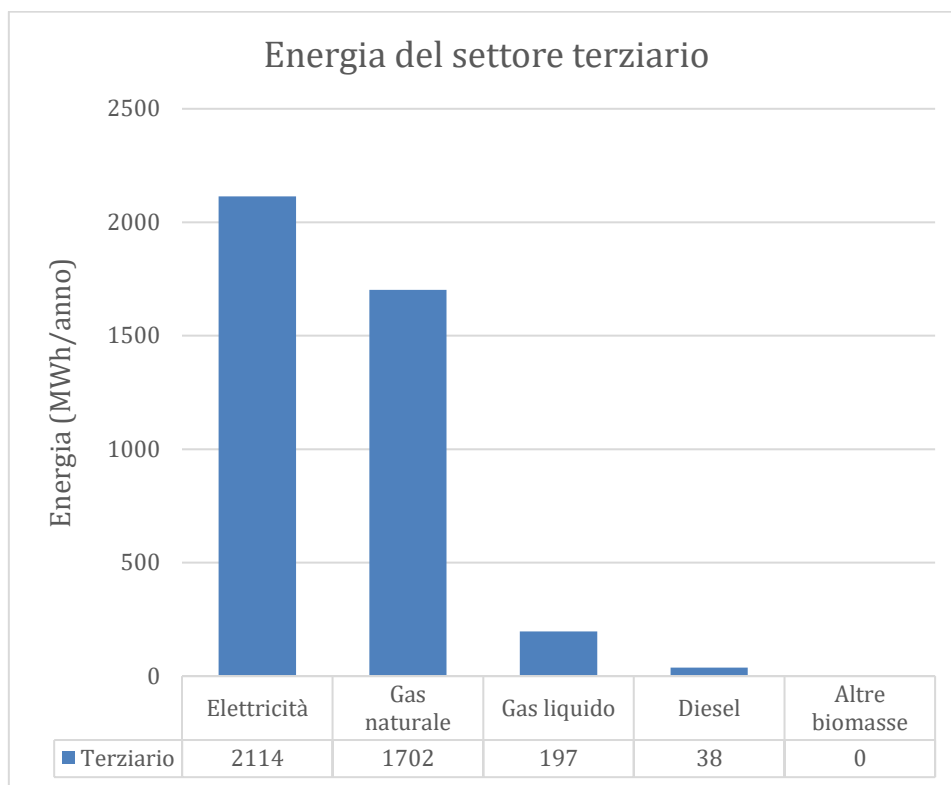


Grafico 3.46: I consumi energetici del settore terziario

Il consumo maggiore per il settore terziario, come si evince dal grafico, è dovuto all'energia elettrica, seguita dai combustibili per la climatizzazione invernali che in ordine di utilizzo sono il gas naturale, il gas liquido ed il gasolio. L'uso delle biomasse per tale settore è pressoché nullo. Tale condizione è tipica di tale 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 una riduzione dei consumi complessivi del 2%, da imputare principalmente alla riduzione del consumo di energia elettrica.

Il settore domestico

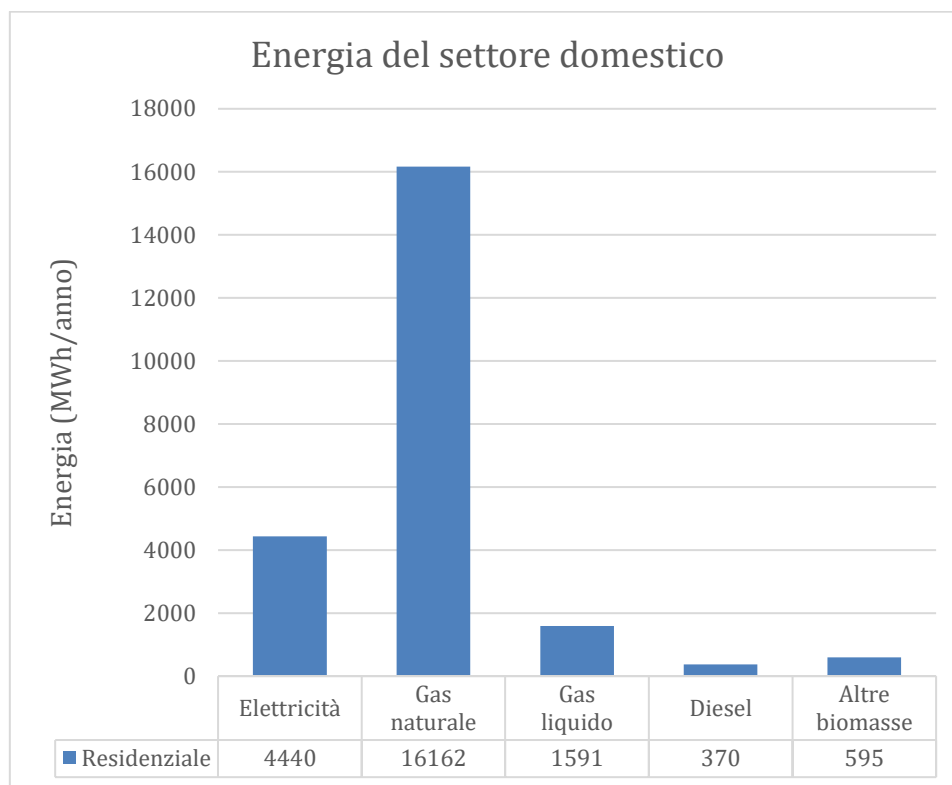


Grafico 3.47: I consumi energetici del settore domestico

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. Il consumo di energia elettrica è di circa un quarto del consumo di gas metano.

Il consumo energetico complessivo di tale settore ha avuto una riduzione del 17% dal 2010 al 2016.

I trasporti

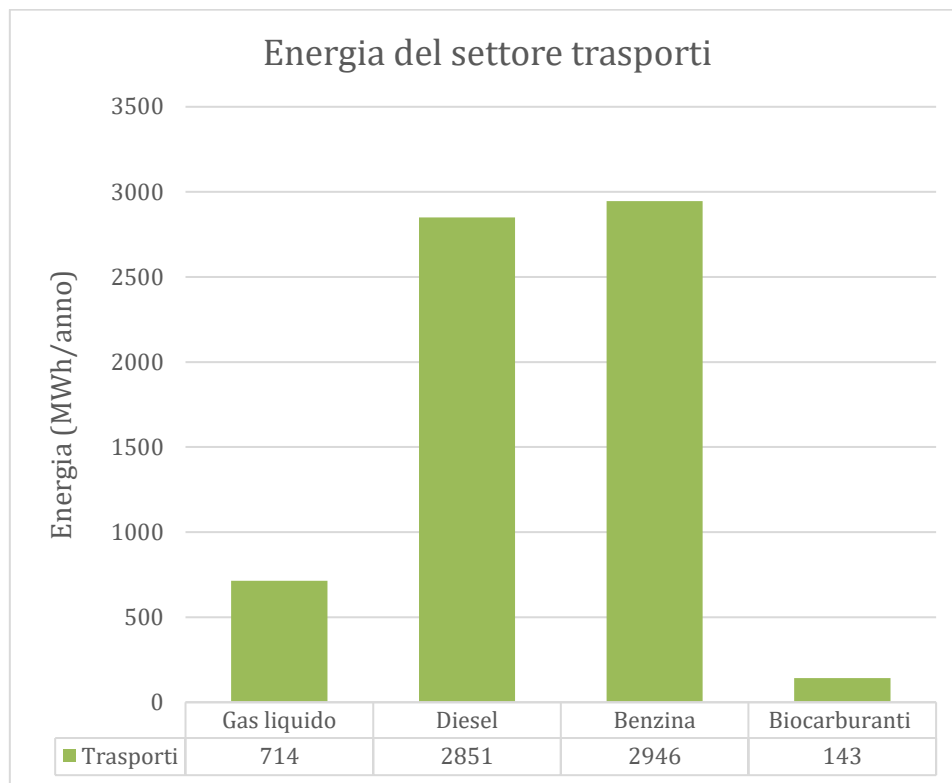


Grafico 3.48: I consumi energetici del settore trasporti

Il settore dei trasporti risulta essere il secondo più energivoro del territorio.

Il vettore energetico più utilizzato è la benzina seguita poi da un consumo di poco inferiore di diesel. Segue il consumo di gas liquido. Tale settore ha fatto registrare una notevole riduzione dei consumi energetici pari al 31% da imputare sia alla presenza di un maggior numero di veicoli più efficienti.

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 10.088MWh, contro i 4.422MWh registrati nel 2011. Tale valore è molto elevato e favorisce un abbattimento del fattore di emissione dell'elettricità.

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 fuels	Biofuel	Plant oil	Other biomass	Solar thermal	Geothermal
BEI	0,394	0,303	0,000	0,202	0,227	0,000	0,267	0,249	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
MEI	0,394	0,114	0,000	0,202	0,227	0,000	0,267	0,249	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabella 3.20: 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.

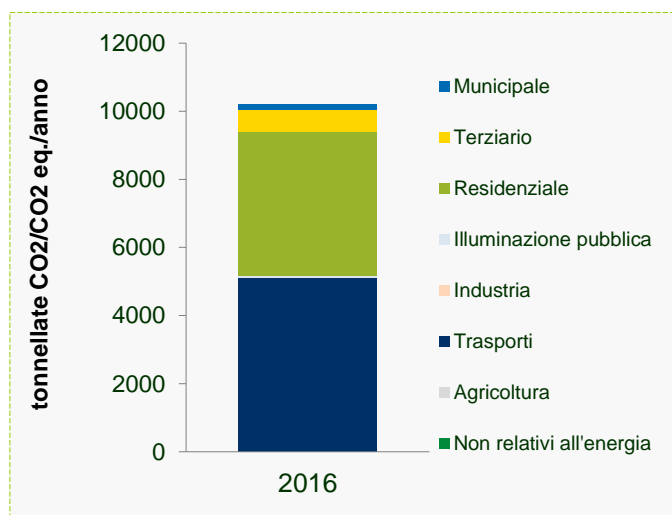


Grafico 4.49: Emissioni di anidride carbonica complessive ripartite per i diversi settori

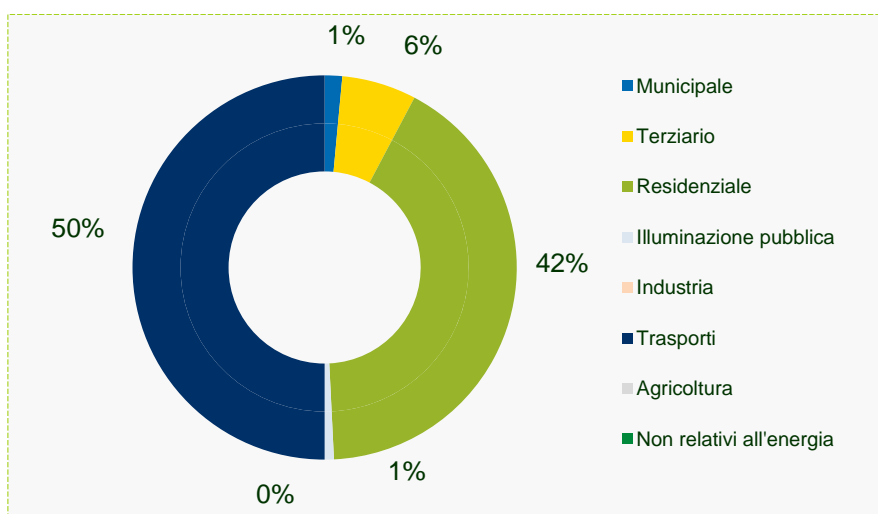


Grafico 3.50: Emissioni di anidride carbonica percentuale ripartito per i diversi settori

In base ai due precedenti grafici si evince come le emissioni maggiori sono rappresentati dai consumi dal settore trasporti e residenziale, che coprono rispettivamente il 50% e il 32%. Il settore degli edifici pubblici e dell'illuminazione stradale copre una piccola parte dei consumi energetici e pari a solo il 2%. La restante quota percentuale è coperta dal settore terziario per un valore pari al 15%. 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 minore risultano le emissioni specifiche del settore in quanto il fattore di emissione di tale vettore è minore grazie alla notevole presenza sul territorio di impianti fotovoltaici.

Le emissioni totali di anidride carbonica al 2016 si sono ridotte del 33% rispetto a quelle del 2011.

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.

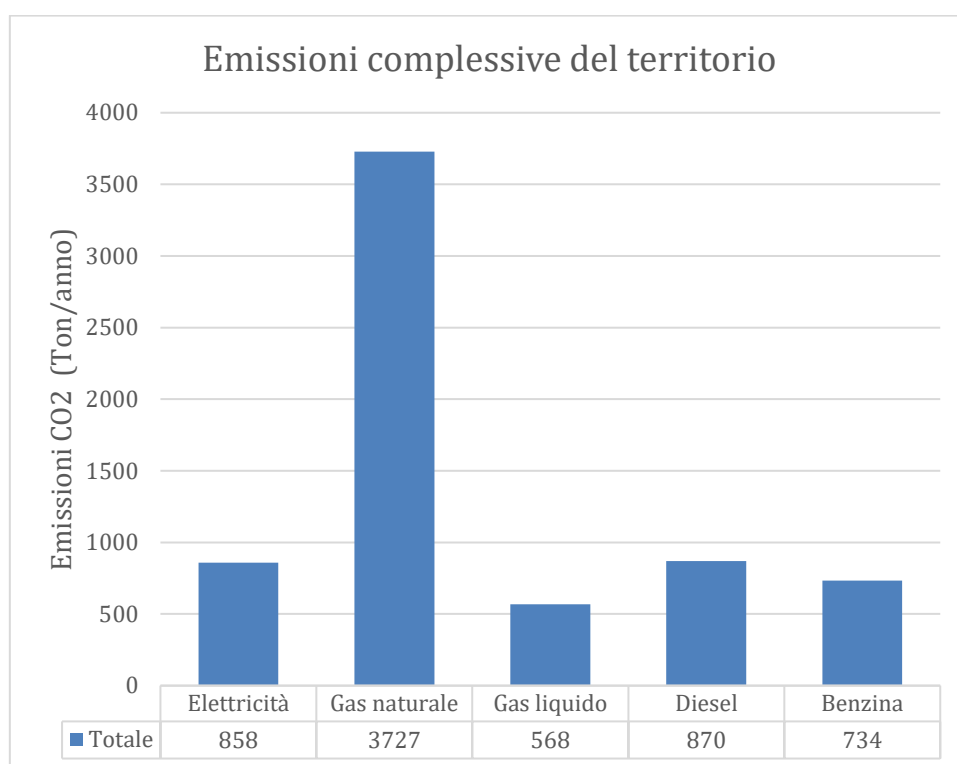


Grafico 3.51: Ripartizione complessiva delle emissioni per vettore

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

Rispetto alle emissioni del 2010 si ha al 2016 la maggiore riduzione per l'energia elettrica (64%) la benzina (43%) seguita dal gas liquido (27%) e dalle altre fonti.

t CO ₂ (eq.) /capita	MWh/capita
1,3	7,0

Complessivamente le emissioni per ogni abitante risultano essere pari a 1,3 tonnellate, mentre il consumo energetico è di 7,0 MWh per i settori analizzati.

Edifici pubblici e pubblica illuminazione

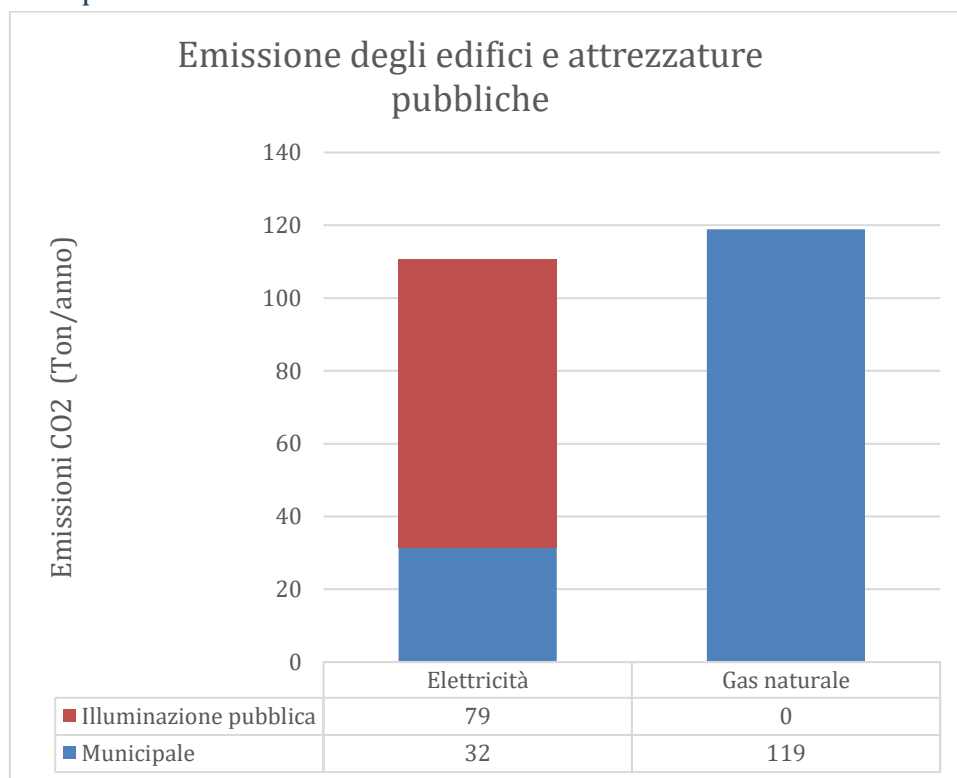


Grafico 3.52: Le emissioni degli edifici e della illuminazione pubblica

Come si evince dal grafico le emissioni per l'energia elettrica sono minori rispetto alle altre del gas metano. Complessivamente si ha una riduzione delle emissioni del 55% grazie ad una notevole diminuzione sia dei consumi energetici sia del fattore di emissione dell'energia elettrica.

Il settore terziario

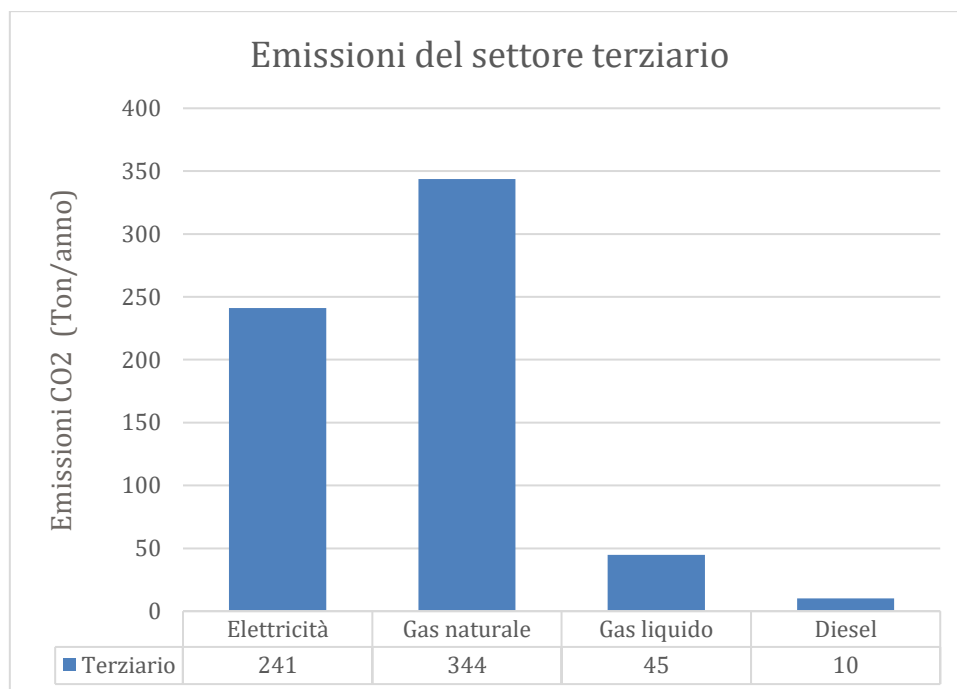


Grafico 3.53: Le emissioni del settore terziario

Le maggiori emissioni di tale settore si attestano per il gas metano, seguito dall'energia elettrica e da tutte le altre fonti.

Complessivamente la riduzione complessiva di tale settore si attesta al 37% con la maggiore riduzione registrata dalle emissioni dovute all'energia elettrica.

Il settore domestico

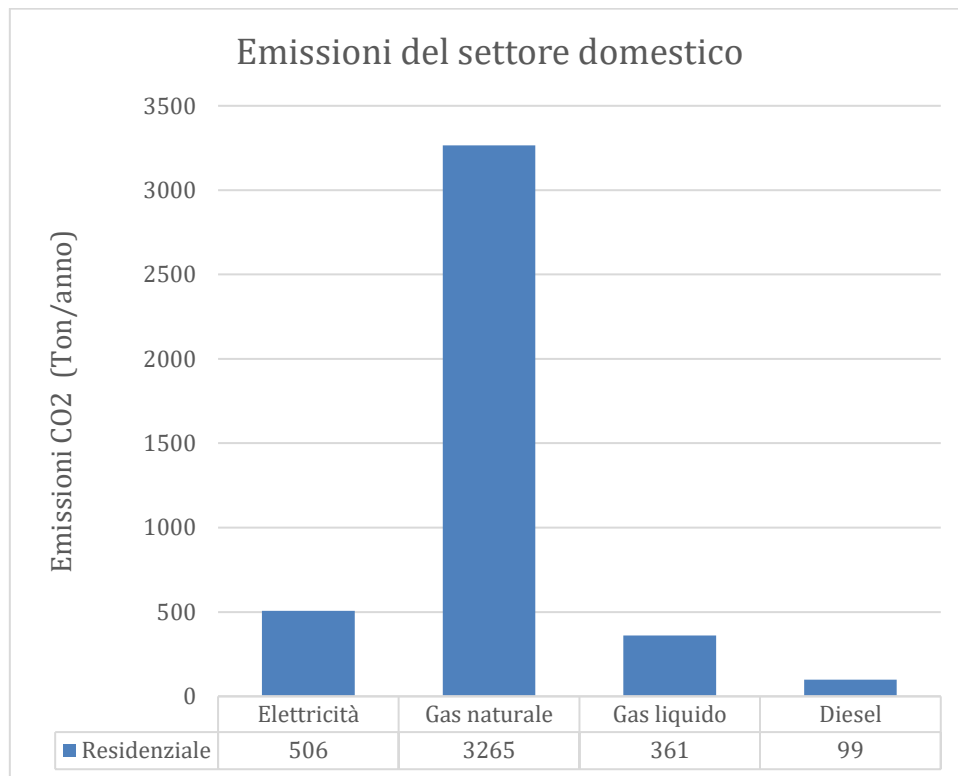


Grafico 3.54: le emissioni del settore domestico

Nel settore domestico, il più energivoro del territorio, il vettore con le maggiori emissioni, come per il consumo energetico, è il gas metano. La riduzione delle emissioni per il gas metano porterebbe alla ulteriore maggiore riduzione delle emissioni di tale settore. Nel 2016 si è registrata una riduzione delle emissioni di ben il 31%, inferiore alla media comunale ma comunque elevata considerando i notevoli consumi di gas naturale.

I trasporti

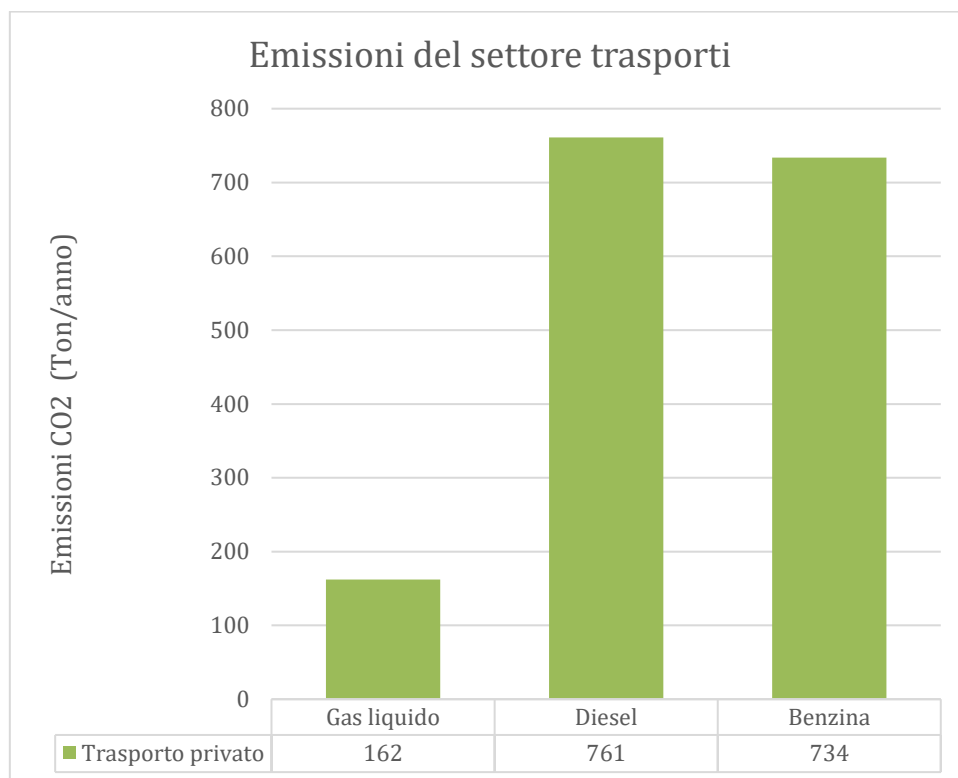


Grafico 3.55: Le emissioni del settore trasporti

Il settore dei trasporti risulta essere il secondo con le maggiori emissioni. Complessivamente su tale settore si ha una riduzione delle emissioni di ben il 32%, contribuendo alla maggiore riduzione delle emissioni del territorio considerando i settori individuati nell'Inventario di monitoraggio delle emissioni.

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 Offida nell'anno scelto come riferimento del BEI, ovvero il 2010, erano 10.132 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 4.053 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 6.757 tCO₂, per cui l'Amministrazione Comunale è già riuscita a ridurre 3.375 tCO₂ rispetto al BEI, ovvero circa il 33%, grazie agli interventi messi in programma e già esplicitati nel primo SEAP presentato alla comunità europea. In questo aggiornamento ed estensione al 2030 si prendono come riferimento le emissioni del MEI e si propongono azioni tutte successive al 2016.

Le azioni messe in campo dal comune di Offida e previste nel presente piano permettono di raggiungere al 2030 una riduzione delle emissioni pari a 4.677 tCO₂ che corrisponde al 46,16% di riduzione. Questo farà sì, come sintetizzato nella tabella e nel successivo grafico, che al 2030 nel territorio comunale le emissioni saranno circa 5.455 tCO₂.

Obbiettivi e Previsione 2030		
Anno riferimento BEI	2010	
Emissioni	10.132	tCO ₂
Emissioni pro-capite	1,90	tCO ₂
Abitanti	5.335	
Anno obiettivo	2030	
Emissioni obiettivo minimo 40%	4.053	tCO ₂
Emissioni pro-capite obiettivo minimo	0,76	tCO ₂
Emissioni risparmiate	4.677	tCO ₂
Percentuale	46,16	%
Emissioni al 2030	5.455	tCO ₂

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

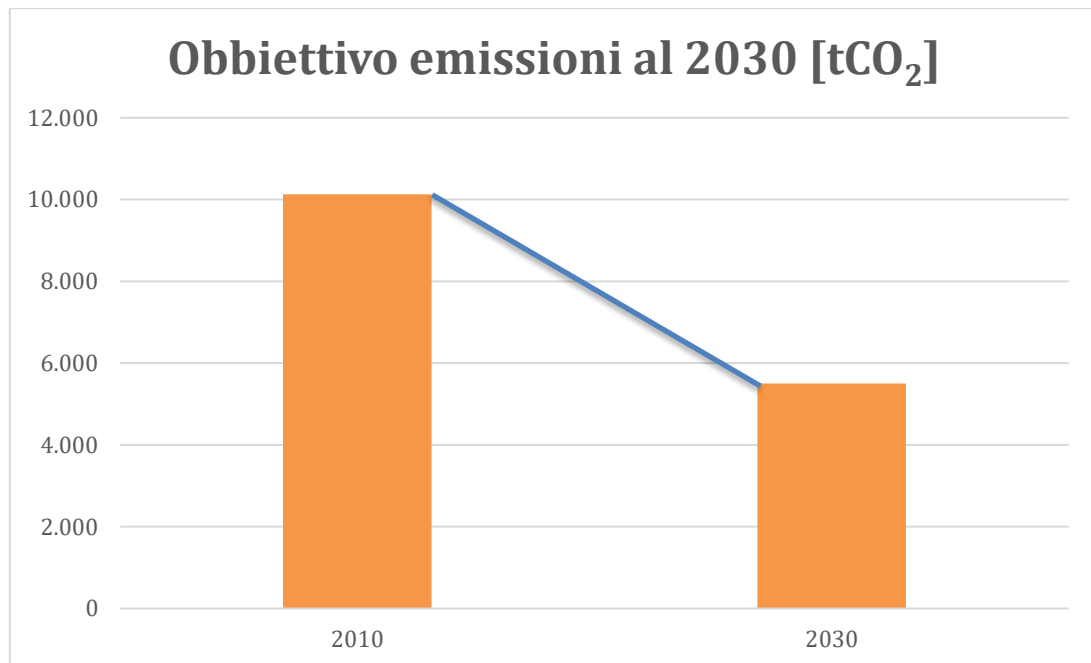


Grafico 4.1: Riepilogo delle emissioni del BEI e obiettivo previsto al 2030.

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.

RIASSUNTO DELLE AZIONI DEL COMUNE DI OFFIDA		t CO₂
AZIONI SUL PATRIMONIO PUBBLICO		25,43
PUB 1	Ristrutturazione scuola elementare di Viale della Repubblica	18,61
PUB 2	Sostituzione caldaie del palazzo Comunale e del Teatro.	2,33
PUB 3	Sostituzione di lampade a bassa efficienza in edifici di proprietà dell'amministrazione pubblica	3,56
PUB 4	Sostituzione di apparecchiature elettriche in edifici di proprietà dell'amministrazione pubblica	0,93
AZIONI SULLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE		38,93
IP 1	Interventi su illuminazione pubblica	38,93
AZIONI SETTORE RESIDENZIALE		759,39
RES 1	Attestato di prestazione energetica per gli edifici	0,00
RES 2	Interventi su involucro – ristrutturazione coperture	74,69
RES 3	Interventi su involucro – ristrutturazione pareti verticali (cappotto termico)	124,46
RES 4	Sostituzione serramenti	246,70
RES 5	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale	162,85
RES 6	Installazione di impianti solari termici	12,08
RES 7	Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza	72,24
RES 8	Sostituzione di lampade a bassa efficienza energetica	21,53
RES 9	Campagna di sensibilizzazione al risparmio di energia in ambiente domestico	44,84
RES 10	Regolamento edilizio comunale	0,00
AZIONI SETTORE TERZIARIO		68,73
TER 1	Ristrutturazione globale edifici	24,45
TER 2	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale	19,56
TER 3	Sostituzione di impianti di climatizzazione estiva	2,79
TER 4	Sostituzione di lampade a bassa efficienza negli edifici	21,93
TER 5	Campagna informativa sugli sprechi del settore terziario e su sistemi di gestione automatica dei carichi elettrici	0,00
AZIONI SETTORE TRASPORTI		369,48
TRA 1	Passaggio a veicoli ad alta efficienza	367,92
TRA 2	Incentivo all'acquisto di auto elettriche	0,00
TRA 3	Piano della mobilità urbana sostenibile	0,00
TRA 4	Riqualificazione del parco veicoli dell'Amministrazione comunale	1,56
TRA 5	Campagne informative sulla mobilità sostenibile	0,00
AZIONI SULLE RINNOVABILI ELETTRICHE		40,38
FER-E 1	Produzione di energia da impianti fotovoltaici	40,38
ALTRE AZIONI DEL PIANO		0,00
ALT 1	Raccolta differenziata	0,00
RIDUZIONE TRA 2010-2016		3.375,00
TOTALE RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂		4.677,34

Tabella 4.2: Riassunto delle azioni del PAESC.

Settore	Valori BEI [t/anno]	Incidenza %	Valori MEI [t/anno]	Incidenza %	t/anno di CO ₂ risparmiata	Incidenza %
<i>Edifici-Apparecchiature Comunali</i>	333,00	3,29%	150,00	2,22%	25,43	0,54%
<i>Edifici-Apparecchiature Terziario</i>	1.023,00	10,10%	640,00	9,47%	68,73	1,47%
<i>Edifici Residenziali</i>	6.125,00	60,45%	4.231,00	62,62%	759,39	16,24%
<i>Pubblica Illuminazione</i>	207,00	2,04%	79,00	1,17%	38,93	0,83%
<i>Industria</i>	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
<i>Trasporti</i>	2.444,00	24,12%	1.657,00	24,52%	369,48	7,90%
<i>Produzione Locale di elettricità</i>					40,38	0,86%
<i>Produzione Locale di calore</i>					0,00	0,00%
<i>Altro</i>					0,00	0,00%
<i>Riduzione tra 2010-2016</i>					3.375,00	72,16%
Totale	10.132,00	100%	6.757,00	100%	4.677,34	100,00%

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

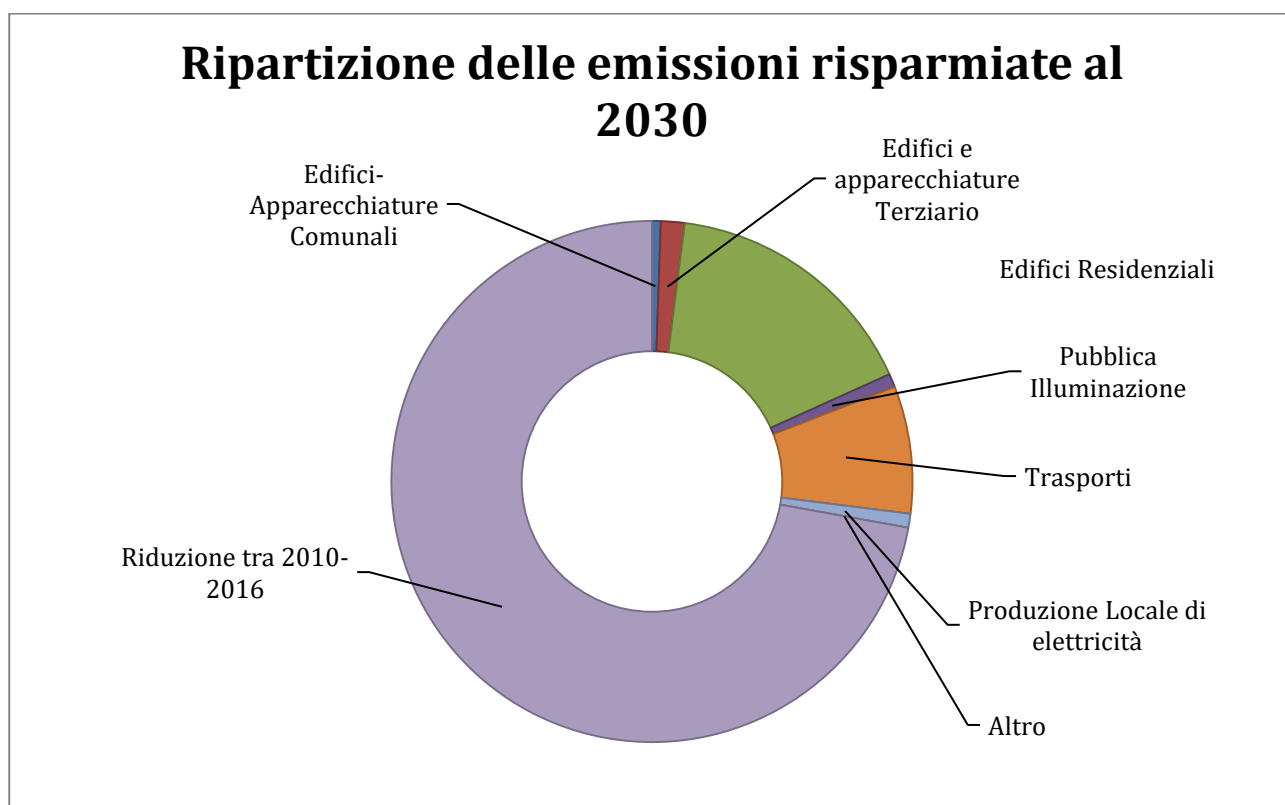


Grafico 4.2: Ripartizione delle emissioni risparmiate per settore al 2030.

Azioni del patrimonio pubblico

PUB 1	Ristrutturazione scuola elementare di Viale della Repubblica				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE Intervento di adeguamento sismico dell'edificio della scuola primaria di Viale della Repubblica con intervento di miglioramento energetico con isolamento delle pareti e sostituzione degli infissi. -Infissi attualmente presenti nella scuola: alluminio e vetrocamera senza taglio termico, trasmittanza 4,70 W/mqK. -Superfici opache attualmente presenti: parete in calcestruzzo non isolata.					
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Ufficio Lavori Pubblici					
STAKEHOLDER					
SVILUPPO AZIONE <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2020</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2023</td></tr> </table>		Inizio	2020	Fine	2023
Inizio	2020				
Fine	2023				
COSTI [€] € 500.000,00					
Fonte di finanziamento € 500.000,00					
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Per tale intervento si ipotizza un risparmio energetico complessivo del 45% (25% per la coibentazione delle superfici opache e 20% per la sostituzione degli infissi). <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>92,14</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>18,61</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	92,14	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	18,61
Risparmio energetico [MWh/a]	92,14				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	18,61				
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi energetici del plesso scolastico negli anni.					

PUB 2	Sostituzione caldaie del palazzo Comunale e del Teatro
DESCRIZIONE DELL'AZIONE Sostituzione caldaie del palazzo Comunale e del Teatro. L'intervento verrà realizzato nel 2019 con fondi comunali e con fondi legati al terremoto del 2016. Il vecchio impianto termico è costituito da 3 caldaie (60+60+60 kW) installate nel 1999 e verrà sostituito con nuove caldaie modulari a condensazione.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Ufficio Lavori Pubblici	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE Inizio 2019 Fine 2020	
COSTI [€] € 40.000,00	
Fonte di finanziamento € 20.000,00	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Viene stimato un risparmio del 10% rispetto ai consumi di energia termica dell'edificio prima dell'intervento. Risparmio energetico [MWh/a] 11,51 Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] 2,33	
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi energetici dell'edificio negli anni.	

PUB 3	Sostituzione di lampade a bassa efficienza in edifici di proprietà dell'amministrazione pubblica
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'azione ha lo scopo di ridurre il consumo elettrico dell'illuminazione degli edifici e delle infrastrutture pubbliche. Tale azione è stata promossa dall'unione europea con l'introduzione della direttiva sull'Ecodesign, in particolare i regolamenti coinvolti sono il CE 244/2009 (modificato dal regolamento CE 859/2009), UE 874/2012, UE 1194/2012. L'Amministrazione Comunale sta procedendo all'installazione di lampade a led negli uffici comunali, nelle scuole, negli impianti sportivi e nel cimitero per l'illuminazione votiva.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Servizio Lavori Pubblici	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE Inizio 2019 Fine 2030	
COSTI [€] N.Q.	
Fonte di finanziamento -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE 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 e RSE, La scuola in bolletta]. Viene stimato un risparmio del 20% rispetto ai consumi di energia elettrica per l'illuminazione. Risparmio energetico [MWh/a] 31,23 Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] 3,56	
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi di energia elettrica dell'Amministrazione pubblica negli anni.	

PUB 4	Sostituzione di apparecchiature elettriche in edifici di proprietà dell'amministrazione pubblica				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE <p>Nel settore pubblico 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 devono sempre più rispettare dei 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. L'Amministrazione Comunale sostituisce in maniera continuativa apparecchiature elettroniche (PC di vecchia generazione, stampanti, fotocopiatrici e server) con nuovi prodotti a più alta efficienza. Inoltre, l'azione vuole anche diffondere una cultura energetica tra i propri dipendenti soprattutto per quanto riguarda l'eliminazione dei consumi da stand-by.</p> <p>Apparecchiature recentemente sostituite dal Comune di Offida:</p> <p>N°10 computer fissi N° 10 monitor N°3 stampanti N°4 fotocopiatrici</p>					
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Ufficio Patrimonio					
STAKEHOLDER -					
SVILUPPO AZIONE <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2016</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2018</td></tr> </table>		Inizio	2016	Fine	2018
Inizio	2016				
Fine	2018				
COSTI [€] € 8.000,00					
Fonte di finanziamento -					
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE <p>Per il calcolo viene stimato che il consumo degli uffici sia del 45% rispetto al consumo totale elettrico dell'amministrazione comunale [Report RSE/2009/165]. Il consumo delle apparecchiature da ufficio viene stimato del 24,2% rispetto al consumo elettrico totale degli uffici [Fonte: ENEA, Risparmio ed efficienza energetica in ufficio]. Rispetto a tale valore viene considerato un risparmio energetico per la sostituzione delle vecchie apparecchiature del 27%.</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>8,13</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>0,93</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	8,13	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	0,93
Risparmio energetico [MWh/a]	8,13				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	0,93				
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi di energia elettrica dell'Amministrazione pubblica negli anni.					

Azioni sulla pubblica illuminazione

IP 1		Interventi su illuminazione pubblica																																																																																		
DESCRIZIONE DELL'AZIONE																																																																																				
Intervento che prevede la graduale sostituzione di tutte le vecchie lampade SAP 100W dell'illuminazione pubblica con nuove lampade a led. L'intervento è già stato parzialmente realizzato nel 2018 nelle seguenti vie: Via Martiri della Resistenza, Borgo Cappuccini, Viale della Repubblica, Sp. Castignanese San Barnaba (solo zona chiesa), Via Gramsci, Via Cavour, Via Mazzini, Via dei Molini, S.P. Valtésino ovest est e centro, Via Fratelli Cervi, Borgo Miriam, Fonte delle Pietre, Piazzale Avis, Parcheggio Merlettaie, Parcheggio BCC, Parcheggio ex mattatoio, S. Maria Goretti rotonda e ponte, Via Guarnieri, Via Nenni, Via Matteotti, Via De Gaseri, Via Aldo Moro, San Lazzaro, Lava, Circolo ricreativo Borgo Miriam. La tabella sottostante mostra uno schema della parte di intervento realizzato con i dati delle lampade.																																																																																				
<table><tr><th colspan="5">Nuove lampade LED</th></tr><tr><th>Marca</th><th>Modello</th><th>Potenza (w)</th><th>numero</th><th>Totale watt</th></tr><tr><td>Iguzzuni</td><td>EC04 Quid</td><td>57,3</td><td>111</td><td>6360,3</td></tr><tr><td>Iguzzuni</td><td>EC83 QUID</td><td>39</td><td>64</td><td>2496</td></tr><tr><td>S.M.E.</td><td>ELIO-S- Tesata</td><td>43</td><td>3</td><td>129</td></tr><tr><td>S.M.E.</td><td>EOS1</td><td>84</td><td>8</td><td>672</td></tr><tr><td>S.M.E.</td><td>EOS1</td><td>109</td><td>4</td><td>436</td></tr><tr><td>S.M.E.</td><td>HADES 2</td><td>56</td><td>66</td><td>3696</td></tr><tr><td>S.M.E.</td><td>HADES 2</td><td>63</td><td>13</td><td>819</td></tr><tr><td>S.M.E.</td><td>HADES 2</td><td>43</td><td>51</td><td>2193</td></tr><tr><td>S.M.E.</td><td>HADES PR</td><td>84</td><td>16</td><td>1344</td></tr><tr><td>S.M.E.</td><td>HADES PR</td><td>63</td><td>3</td><td>189</td></tr><tr><td>S.M.E.</td><td>HADES PR</td><td>43</td><td>5</td><td>215</td></tr><tr><td colspan="3">Totale</td><td>344</td><td>18549,3</td></tr><tr><td colspan="5">Lampade esistenti sostituite</td></tr><tr><td>SAP</td><td></td><td>100</td><td>344</td><td>34400</td></tr></table>					Nuove lampade LED					Marca	Modello	Potenza (w)	numero	Totale watt	Iguzzuni	EC04 Quid	57,3	111	6360,3	Iguzzuni	EC83 QUID	39	64	2496	S.M.E.	ELIO-S- Tesata	43	3	129	S.M.E.	EOS1	84	8	672	S.M.E.	EOS1	109	4	436	S.M.E.	HADES 2	56	66	3696	S.M.E.	HADES 2	63	13	819	S.M.E.	HADES 2	43	51	2193	S.M.E.	HADES PR	84	16	1344	S.M.E.	HADES PR	63	3	189	S.M.E.	HADES PR	43	5	215	Totale			344	18549,3	Lampade esistenti sostituite					SAP		100	344	34400
Nuove lampade LED																																																																																				
Marca	Modello	Potenza (w)	numero	Totale watt																																																																																
Iguzzuni	EC04 Quid	57,3	111	6360,3																																																																																
Iguzzuni	EC83 QUID	39	64	2496																																																																																
S.M.E.	ELIO-S- Tesata	43	3	129																																																																																
S.M.E.	EOS1	84	8	672																																																																																
S.M.E.	EOS1	109	4	436																																																																																
S.M.E.	HADES 2	56	66	3696																																																																																
S.M.E.	HADES 2	63	13	819																																																																																
S.M.E.	HADES 2	43	51	2193																																																																																
S.M.E.	HADES PR	84	16	1344																																																																																
S.M.E.	HADES PR	63	3	189																																																																																
S.M.E.	HADES PR	43	5	215																																																																																
Totale			344	18549,3																																																																																
Lampade esistenti sostituite																																																																																				
SAP		100	344	34400																																																																																
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE																																																																																				
Ufficio Tecnico Comunale																																																																																				
STAKEHOLDER																																																																																				
-																																																																																				
SVILUPPO AZIONE																																																																																				
Inizio	2018																																																																																			
Fine	2030																																																																																			
COSTI [€]																																																																																				
€ 80.000,00																																																																																				
FONTE DI FINANZIAMENTO																																																																																				
-																																																																																				
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE																																																																																				
Tra l'anno del BEI (2010) e l'anno del MEI (2016) i consumi dell'illuminazione pubblica sono leggermente aumentati. Considerando la graduale installazione di lampade LED ed un potenziale massimo di riduzione del 65%, viene stimata una riduzione del 50% dei consumi di energia elettrica rispetto al valore del 2016. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,114 tCO2/MWh.																																																																																				
Risparmio energetico [MWh/a]			341,50																																																																																	
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]			38,93																																																																																	
AZIONI DI MONITORAGGIO																																																																																				
Verifica tramite le schede delle avvenute sostituzioni e dei risparmi conseguiti.																																																																																				

RES 1	Attestato di prestazione energetica per gli edifici					
DESCRIZIONE DELL'AZIONE <p>Nel 2006, in Italia è stato introdotto l'Attestato di Prestazione Energetica degli immobili (APE) per certificare la qualità energetica di un immobile collocandolo in un sistema di classi energetiche. Il sistema di classi varia fra la G, più scadente, e la A4, più prestante. L'attestato, oltre a classificare l'immobile, fornisce al proprietario informazioni importanti riferite alla qualità energetica del proprio immobile e anche delle raccomandazioni o indicazioni per migliorarla. La classe energetica viene assegnata attraverso la definizione di un parametro numerico denominato EPgl, nren: si tratta di un indicatore, misurato in kWh/m²anno, che indica il consumo annuo al m² dell'unità immobiliare necessario a soddisfare, attraverso energia proveniente da fonte fossile, i servizi presenti nell'edificio. L'APE ha un valore decennale, indipendente dalla proprietà. La decadenza anticipata dell'APE si lega, invece, alla realizzazione di interventi edilizi o impiantistici che migliorino o peggiorino la performance dell'immobile.</p>						
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio						
STAKEHOLDER Certificatori energetici del territorio.						
SVILUPPO AZIONE <table border="0"> <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 [€] € 0,00						
Fonte di finanziamento -						
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE <table border="0"> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td> <td>-</td> </tr> </table>			Risparmio energetico [MWh/a]	-	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	-
Risparmio energetico [MWh/a]	-					
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	-					
AZIONI DI MONITORAGGIO Osservatorio Regionale: Attestato di Prestazione Energetica (http://ape.regione.marche.it/)						

RES 2		Interventi su involucro–ristrutturazione coperture				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE						
L'isolamento termico delle coperture può essere realizzato in diversi modi, in funzione del tipo di sistema di copertura. Le coperture a falda con sottotetto possono essere coibentate all'intradosso, all'estradosso oppure sul piano di calpestio quando il sottotetto non è fruibile. La scelta del materiale coibente da utilizzare varia a seconda del tipo di intervento e dell'obiettivo. Se, oltre a ridurre le dispersioni invernali, si vuole una riduzione dell'apporto di calore in estate, sono da preferire materiali ad alta densità come la fibra di legno o i pannelli rigidi in fibre minerali. In caso contrario, il polistirene o il poliuretano rappresentano delle soluzioni adeguate. L'isolamento termico delle coperture di un edificio può risultare un intervento particolarmente conveniente soprattutto se è realizzato insieme ad altri interventi, come ad esempio l'impermeabilizzazione del tetto. La normativa vigente in materia di efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha definito i valori limite di trasmittanza dei solai di copertura nei casi in cui si intervenga coibentandole. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. In edifici condominiali l'incidenza delle dispersioni del sistema di copertura è generalmente inferiore rispetto a quella delle pareti verticali. In un edificio monofamiliare, invece, il peso della superficie di copertura incide maggiormente. I livelli di prestazione di una coibentazione sono correlati alle caratteristiche del materiale utilizzato e al relativo spessore. L'indicatore più importante per valutare la qualità energetica di un solaio di copertura è la trasmittanza. Maggiore è il valore di trasmittanza, maggiore sarà la capacità della parete di disperdere il calore. La recente normativa sull'efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha introdotto dei requisiti di trasmittanza da considerare in caso di realizzazione di interventi di ristrutturazione. Nella tabella seguente sono riportati questi valori, in funzione delle zone climatiche in cui è collocato l'edificio da ristrutturare.						
	A e B	C	D	E	F	
Trasmittanza U in W/m²K dal 2015	0,34	0,34	0,28	0,26	0,24	
Trasmittanza U in W/m²K dal 2021	0,32	0,32	0,26	0,24	0,22	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE						
Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio						
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 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 Offida nel 2016 sono l'87,8% 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 Offida ha stimato un fattore di penetrazione del 15%, 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.						
Risparmio energetico [MWh/a]			369,73			
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]			74,69			
AZIONI DI MONITORAGGIO						
Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.						

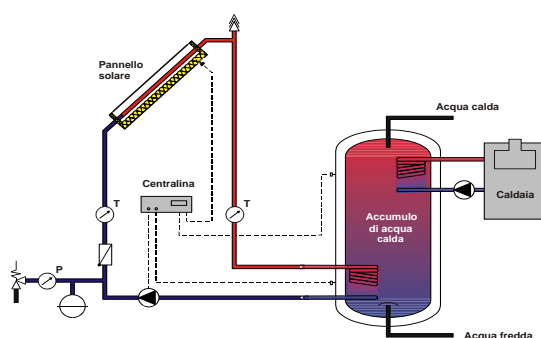
RES 3		Interventi su involucro – ristrutturazione pareti verticali (cappotto termico)				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE						
L'isolamento termico (coibentazione) delle pareti di un edificio è uno fra gli interventi più efficaci e remunerativi che si possono realizzare su un fabbricato, perché, permette di ridurre una parte importante delle dispersioni termiche. La coibentazione delle pareti può essere realizzata dall'interno (a foderà), 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.						
		A e B	C	D	E	F
Trasmittanza U in W/m²K dal 2015		0,45	0,40	0,36	0,30	0,28
Trasmittanza U in W/m²K dal 2021		0,40	0,36	0,32	0,28	0,26
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE						
Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio						
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 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 Offida nel 2016 sono l'87,8% 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 Offida ha stimato un fattore di penetrazione del 15%, 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.						
Risparmio energetico [MWh/a]				616,15		
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]				124,46		
AZIONI DI MONITORAGGIO						
Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.						

RES 4		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 basso emissivo. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. I livelli di prestazione di un serramento sono funzione del tipo e della qualità del telaio, del numero di vetri e di eventuali gas insufflati in intercapedine. In commercio esistono soluzioni che permettono di raggiungere livelli di trasmittanza anche pari a 0,8 – 0,6 W/m²K. Si tratta, chiaramente, di soluzioni dispendiose e adatte a climi particolarmente rigidi. La recente normativa sull'efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha introdotto dei requisiti di trasmittanza da considerare in caso di realizzazione di interventi di ristrutturazione. Nella tabella seguente sono riportati questi valori, in funzione delle zone climatiche in cui è collocato l'edificio da ristrutturare.						
		A e B	C	D	E	F
Trasmittanza U in W/m²K dal 2015		3,2	2,4	2,1	1,9	1,7
Trasmittanza U in W/m²K dal 2021		3,0	2,0	1,8	1,4	1,0
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE						
Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio						
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 CO2 vengono presi in considerazione solo gli edifici costruiti prima del 1990 che non sono già stati soggetti a alla sostituzione dei serramenti; per il Comune di Offida nel 2016 sono l'81,6% 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 Offida 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 CO2 è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO2/MWh.						
Risparmio energetico [MWh/a]				1.221,31		
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]				246,70		
AZIONI DI MONITORAGGIO						
Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.						

RES 5	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: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio</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 Offida nel 2016 sono l'86,1% 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 Offida 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 Comune di Offida ha stimato un fattore di penetrazione del 40%. 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>806,18</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>162,85</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	806,18	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	162,85
Risparmio energetico [MWh/a]	806,18				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	162,85				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.</p>					

RES 6**Installazione di impianti solari termici****DESCRIZIONE DELL'AZIONE**

I collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria rappresentano una tecnologia matura, consolidata e abbastanza diffusa. L'utilizzo prevalente del calore prodotto è indirizzato verso il riscaldamento dell'acqua adoperata per usi igienici, tuttavia, questi impianti funzionano bene anche a integrazione degli impianti di riscaldamento (soprattutto in sistemi a bassa temperatura), per il riscaldamento dell'acqua delle piscine e per la produzione di acqua calda per utilizzi industriali (industria casearia, industria alimentare in generale). La tipologia di collettore più diffusa è il sistema piano vetrato. Meno diffusi sono i sistemi non vetrati e i collettori a tubi sottovuoto che garantiscono, tuttavia, livelli più interessanti di efficienza. Da un punto di vista impiantistico è possibile distinguere fra sistemi a circolazione naturale e forzata, in base alla modalità con cui viene convogliato il fluido fra accumulo e collettore. Questi sistemi possono essere incentivati con le detrazioni fiscali o, in alternativa, con il Conto Energia Termico.

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE**

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio

STAKEHOLDER

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Termomeccanica

SVILUPPO AZIONE

Inizio 2017

Fine 2030

COSTI [€]

N.Q.

Fonte di finanziamento

Detrazioni Fiscali nazionali

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il valore di risparmio medio per singolo intervento è fissato pari a 4,27 MWh/anno sulla base dei rapporti ENEC sulle detrazioni fiscali per la Regione Marche (RAEE 2017 e RAEE 2018). Il numero di interventi medio annuale è stato calcolato a partire dal dato regionale annuale degli interventi [Fonte: RAEE 2017 e RAEE 2018 - interventi con detrazioni fiscali], dal quale è stato ricalcolato un valore annuale medio per il comune specifico attraverso un rapporto tra il numero di abitazioni nel Comune ed il numero di abitazioni nella Regione. Il numero di interventi medio annuale stimato per il territorio di Offida è 1. Considerando che quasi tutte le case hanno impianti per il riscaldamento e l'ACS a metano, viene utilizzato il coefficiente delle emissioni di CO₂ IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO₂/MWh.

Produzione di energia rinnovabile [MWh/a] **59,79**

Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a] **12,08**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.

RES 6	Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza																		
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>In un'abitazione, una parte importante dei consumi di energia elettrica è legata all'alimentazione degli elettrodomestici. Uno degli strumenti messi a disposizione a seguito di diverse Direttive Europee è l'etichetta energetica che ogni elettrodomestico deve avere al fine di evidenziare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>																			
<p>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio</p>																			
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <p>Inizio 2017</p> <p>Fine 2030</p>																			
<p>COSTI [€]</p> <p>N.Q.</p>																			
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</p> <p>Gli elettrodomestici presi in considerazione in questa azione sono: frigo-congelatore, lavatrice e lavastoviglie. Per la stima sulla riduzione di energia elettrica è stato utilizzato il valore di risparmio per il passaggio da un elettrodomestico di classe A ad uno di classe A+++, calcolato sulla base dell'opuscolo sull'etichettatura energetica prodotto dall'ENEA (Opuscolo etichetta energetica ENEA, 2014).</p> <p>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 Offida ha stimato un fattore di penetrazione del 80% per tutti e tre gli elettrodomestici considerati. Il coefficiente delle emissioni di CO₂ è quello locale per l'energia elettrica: 0,114 tCO₂/MWh.</p> <table border="1" data-bbox="488 1581 1067 1794"> <thead> <tr> <th>Uso finale</th><th>%</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apparecchi per il freddo (frigoriferi, frigocongelatori e congelatori)</td><td>23%</td></tr> <tr> <td>Illuminazione</td><td>12%</td></tr> <tr> <td>Audio e video</td><td>10%</td></tr> <tr> <td>Boiler elettrico³</td><td>8%</td></tr> <tr> <td>Lavatrici</td><td>7%</td></tr> <tr> <td>Lavastoviglie</td><td>6%</td></tr> <tr> <td>Personal Computer e periferiche</td><td>3%</td></tr> <tr> <td>Altro (monitorato o non monitorato)</td><td>31%</td></tr> </tbody> </table> <p>Risparmio energetico [MWh/a] 558,89</p> <p>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a] 216,85</p>		Uso finale	%	Apparecchi per il freddo (frigoriferi, frigocongelatori e congelatori)	23%	Illuminazione	12%	Audio e video	10%	Boiler elettrico ³	8%	Lavatrici	7%	Lavastoviglie	6%	Personal Computer e periferiche	3%	Altro (monitorato o non monitorato)	31%
Uso finale	%																		
Apparecchi per il freddo (frigoriferi, frigocongelatori e congelatori)	23%																		
Illuminazione	12%																		
Audio e video	10%																		
Boiler elettrico ³	8%																		
Lavatrici	7%																		
Lavastoviglie	6%																		
Personal Computer e periferiche	3%																		
Altro (monitorato o non monitorato)	31%																		
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Osservazione dei dati sui consumi di energia forniti dai distributori di gas ed energia elettrica. Questionari da sottoporre ai cittadini.</p>																			

RES 8	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: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio					
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) 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 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 CO2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,114 tCO2/MWh. <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>106,56</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>21,53</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	106,56	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	21,53
Risparmio energetico [MWh/a]	106,56				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	21,53				
AZIONI DI MONITORAGGIO Osservazione dei dati sui consumi di energia elettrica forniti dal distributore.					

RES 9**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: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio 2020

Fine 2030

COSTI [€]

N.Q.

Fonte di finanziamento

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il calcolo viene svolto considerando una riduzione del 5% dei consumi elettrici del settore residenziale. Il coefficiente delle emissioni di CO₂ è quello locale per l'energia elettrica: 0,114 tCO₂/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a] **222,00**

Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a] **44,84**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Questionari da sottoporre ai cittadini.

RES 10		Regolamento edilizio comunale	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE			
Riduzione del contributo di costruzione nelle nuove costruzioni o nella ristrutturazione totale o parziale di fabbricati esistenti. Le unità immobiliari che acquisiscono la classificazione di “classe energetica A4 - A3 - A2 - A1” usufruiscono dell’abbattimento rispettivamente del 75%, del 70%, del 60% e del 50% degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria. Nella ristrutturazione totale o parziale di fabbricati esistenti, le unità immobiliari che acquisiscono la classificazione di “classe energetica B”, usufruiscono dell’abbattimento del 30% degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria (art. 105 comma 6 Regolamento Edilizio Comunale - approvato a marzo 2018).			
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE			
Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio Urbanistica			
STAKEHOLDER			
-			
SVILUPPO AZIONE			
Inizio		2018	
Fine		2030	
COSTI [€]			
€ 0,00			
FONTE DI FINANZIAMENTO			
-			
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE			
Risparmio energetico [MWh/a]		-	
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]		-	
AZIONI DI MONITORAGGIO			
Dati comunali sul numero di richieste del contributo.			

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 Gestione Territorio	
STAKEHOLDER Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia	
SVILUPPO AZIONE Inizio 2017 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 Offida 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 CO ₂ è quello IPCC per il gas naturale: 0,202 tCO ₂ /MWh.	
Risparmio energetico [MWh/a] 121,06	
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a] 24,45	
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 Gestione Territorio					
STAKEHOLDER Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia					
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 <p>Per il calcolo viene stimato un risparmio medio del 10% per ogni intervento rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Offida ha stimato un fattore di penetrazione del 50%, 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>96,85</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>19,56</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	96,85	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	19,56
Risparmio energetico [MWh/a]	96,85				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	19,56				
AZIONI DI MONITORAGGIO Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.					

TER 3	Sostituzione di impianti di climatizzazione estiva				
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 multi-split. 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 Gestione Territorio					
STAKEHOLDER Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia					
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 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" e ricalibrato solo ai consumi elettrici. Il Comune di Offida ha stimato un fattore di penetrazione del 50%, 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: 0,114 tCO2/MWh. <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>24,44</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>2,79</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	24,44	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	2,79
Risparmio energetico [MWh/a]	24,44				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	2,79				
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 Gestione Territorio					
STAKEHOLDER Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia					
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) 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: 0,114 tCO ₂ /MWh. <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>192,37</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]</td><td>21,93</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	192,37	Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	21,93
Risparmio energetico [MWh/a]	192,37				
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a]	21,93				
AZIONI DI MONITORAGGIO Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.					

TER 5	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. 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 Gestione Territorio</p>					
<p>STAKEHOLDER</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2020</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2020	Fine	2030
Inizio	2020				
Fine	2030				
<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
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'azione ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO ₂ del parco veicolare privato ed è collegata alla naturale evoluzione dei veicoli che divengono sempre più efficienti e meno inquinanti. Il trasporto privato è una delle principali fonti di emissioni di gas serra, nonostante questo, le prestazioni dei nuovi veicoli migliorano continuamente, anche in virtù delle misure adottate a livello europeo, che dal 1995 ha introdotto una strategia comunitaria per la riduzione delle emissioni di CO ₂ . Al fine di ridurre le emissioni di CO ₂ derivanti dalle autovetture e dai veicoli commerciali leggeri sono stati adottati i Regolamenti (CE) n. 443/2009 (CO ₂ auto) e (CE) n. 510/2011 (CO ₂ van) che fissano per tali veicoli un obiettivo, calcolato come il valore medio delle emissioni di CO ₂ dei veicoli nuovi venduti annualmente in Europa. In particolare, il (CE) n. 443/2009 fissa per le auto un target a livello EU pari a 95 gCO ₂ /km a partire dal 2021, e il (CE) n. 510/2011 prevede un obiettivo EU pari a 147 gCO ₂ /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 5). Inoltre, nell'ottica di incentivare l'introduzione di veicoli elettrici, l'Amministrazione comunale predisporrà l'infrastruttura necessaria alla ricarica dei mezzi (azione TRA 2).	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE Inizio 2017 Fine 2030	
COSTI [€] N.Q.	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Per ogni auto sostituita si ha un risparmio medio in termini di emissioni di CO ₂ eq. del 37,7%, che si traduce in risparmi annuali pari a 0,75 tonnellate di CO ₂ per ogni veicolo sostituito (FONTE: E-Mobility Report 2018). Inoltre, le emissioni medie delle nuove auto vendute nei 28 Stati membri Ue dovranno diminuire fino al 37,5% nel 2030 rispetto alle emissioni del 2021, mentre per i furgoni il taglio finale della CO ₂ al 2030 è stato fissato al -31% [FONTE: EurActiv]. Sulla base delle due fonti sopra citate è stato stimato il valore del 35,5% in termini di efficacia dell'azione. Tale valore è stato calcolato considerando la distribuzione tra differenti tipologie di veicoli della provincia di Ancona (FONTE: ACI, 2015), associando una riduzione media di CO ₂ del 37,5% per le autovetture e del 31% per tutte le altre tipologie di veicoli. Alla percentuale di riduzione di CO ₂ viene associato un primo fattore di penetrazione che considera tasso di sostituzione dei veicoli dall'anno del MEI al 2030. Il Comune di Offida ha stimato un fattore di penetrazione del 100%. Alla percentuale di riduzione di CO ₂ 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 Offida ha stimato un fattore di penetrazione del 90,5%, anche in base agli interventi previsti nell'azione TRA 2.	
Risparmio energetico [MWh/a] -	
Riduzione delle emissioni di CO₂ [t/a] 367,92	
AZIONI DI MONITORAGGIO Osservazione dati ACI su parco veicoli e nuove immatricolazioni.	

TRA 2	Incentivo all'acquisto di auto elettriche				
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>L'azione ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO2 del parco veicolare privato incentivando l'acquisto di veicoli elettrici.</p> <p>Uno studio di RSE del 2014 prevedeva che nel 2030 in Italia ci saranno fino a 10.000.000 di autovetture elettriche su 40.000.000 totali (Fonte: RSE 2014, "E... muoviti! Mobilità elettrica a sistema"). L'E-mobility Report 2018 dell'Energy Strategy Group ha previsto per il 2030 fino a 7,8 mln di auto elettriche in Italia, inoltre ha calcolato che un'auto elettrica emette il 50% di CO2 in meno rispetto ad un veicolo a scoppio. In particolare, i veicoli elettrici saranno per la maggior parte presenti nei grandi centri urbani, dove sarà predisposta anche una adeguata infrastruttura per la ricarica delle auto, di conseguenza l'obiettivo di questa azione è quello di introdurre infrastrutture e servizi che favoriscano la diffusione dei veicoli elettrici nel territorio comunale.</p> <p>Il Comune di Offida nei prossimi anni installerà delle colonnine di ricarica di veicoli elettrici ad uso pubblico.</p>					
<p>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE</p> <p>Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio</p>					
<p>STAKEHOLDER</p> <p>-</p>					
<p>SVILUPPO AZIONE</p> <table> <tr> <td>Inizio</td><td>2020</td></tr> <tr> <td>Fine</td><td>2030</td></tr> </table>		Inizio	2020	Fine	2030
Inizio	2020				
Fine	2030				
<p>COSTI [€]</p> <p>N.Q.</p>					
<p>FONTE DI FINANZIAMENTO</p> <p>-</p>					
<p>RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE</p> <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>-</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	-	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	-
Risparmio energetico [MWh/a]	-				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	-				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Documenti dell'Amministrazione comunale che attestino le misure intraprese.</p>					

TRA 3	Piano della mobilità urbana sostenibile				
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'azione ha lo scopo di ridurre il traffico di veicoli sulle strade incentivando gli spostamenti in bicicletta e a piedi. L'Amministrazione Comunale nel 2019 redigerà il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), un piano strategico di medio-lungo periodo che, basato sulla valutazione del bisogno di mobilità attuale e sulla definizione di scenari futuri, ha lo scopo di migliorare la qualità della vita dei cittadini nel proprio territorio. Gli interventi previsti per i prossimi anni sono: <ul style="list-style-type: none"> - Creazione di nuove piste ciclabili; - Incentivo all'uso dei percorsi ciclabili esistenti; - Introduzione di nuove strutture per la ciclabilità: parcheggi, depositi protetti; - Creazione di una mappa dei percorsi ciclopedonali di tutto il territorio da distribuire ai cittadini; - Progettazione di nuovi percorsi pedonali; - Aggiornamento del piano della mobilità urbana; - Posizionamento di tutti i parcheggi pubblici all'esterno del centro storico; - Potenziamento del trasporto pubblico locale; - Campagne di comunicazione e sensibilizzazione. 					
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio					
STAKEHOLDER -					
SVILUPPO AZIONE <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				
COSTI [€] N.Q.					
FONTE DI FINANZIAMENTO -					
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Il calcolo della riduzione delle emissioni di CO2 ottenibile con le iniziative comunali descritte sopra è stato effettuato con le "Schede metodologiche per il calcolo delle riduzioni di CO2eq, dei risparmi energetici e della produzione di energia rinnovabile", Regione Emilia-Romagna e ERVET S.p.A., 2013. <table> <tr> <td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>-</td></tr> </table>		Risparmio energetico [MWh/a]	-	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	-
Risparmio energetico [MWh/a]	-				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	-				
AZIONI DI MONITORAGGIO Documenti dell'Amministrazione comunale che attestino le misure intraprese.					

TRA 4	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). Veicoli dismessi dall'Amministrazione senza sostituzione, modelli: Ford Transit scarrabile e FIAT Scudo.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE Inizio 2018 Fine 2030	
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] 1,56	
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 5	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 alle azioni TRA 1, TRA 2, e TRA 3, incentivando i cittadini ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dei mezzi di trasporto.		
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE		
Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio		
STAKEHOLDER		
-		
SVILUPPO AZIONE		
Inizio	2020	
Fine	2030	
COSTI [€]		
N.Q.		
FONTE DI FINANZIAMENTO		
-		
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE		
Risparmio energetico [MWh/a]	-	
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	-	
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).</p> <p>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 (recepitata 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: Settore 3 - Ufficio Gestione del Territorio</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 viene effettuato partendo dai dati reali della potenza installata tra il 2013 e il 2018 nel territorio del Comune di Offida, dai quali viene calcolata la potenza annua e spalmata fino al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello IPCC per l'energia elettrica: 0,114 tCO2/MWh.</p> <table> <tr> <td>Energia prodotta da fonte rinnovabile [MWh/a]</td><td>354,24</td></tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]</td><td>40,38</td></tr> </table>		Energia prodotta da fonte rinnovabile [MWh/a]	354,24	Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	40,38
Energia prodotta da fonte rinnovabile [MWh/a]	354,24				
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	40,38				
<p>AZIONI DI MONITORAGGIO</p> <p>Osservazione dati ACI su parco veicoli e nuove immatricolazioni.</p>					

Altre azioni del piano

ALT 1		Raccolta differenziata	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE			
Il Comune di Offida ha introdotto la raccolta differenziata nel 2010 passando da un valore di riciclato del 55,60% nel primo anno di servizio ad un valore di 64% nel 2017 (ultimo dato attualmente disponibile). Inoltre, a partire dal 2015 è stata introdotta la raccolta differenziata porta a porta con un sistema di "tracciabilità dei rifiuti".			
		ANNO	% RICILATO
		2010	55,60%
		2011	56,80%
		2012	58,80%
		2013	59,90%
		2014	60,40%
		2015	61,80%
		2016	61,70%
		2017	64,00%
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE			
Privati cittadini; Amministrazione Comunale: Ufficio Gestione del Territorio; Picenambiente S.p.A.			
STAKEHOLDER			
-			
SVILUPPO AZIONE			
Inizio	2016		
Fine	2030		
COSTI [€]			
N.Q.			
FONTE DI FINANZIAMENTO			
-			
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE			
Risparmio energetico [MWh/a]	-		
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	-		
AZIONI DI MONITORAGGIO			
Dati sulla percentuale di rifiuti riciclati.			

Riduzione tra 2010 - 2016

RIDUZIONE TRA 2010-2016		
DESCRIZIONE DELL'AZIONE		
<p>Il Comune di Offida 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.</p> <p>Nel PAESC il Comune di Offida 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.</p>		
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE		
Privati cittadini; Amministrazione Comunale		
STAKEHOLDER		
-		
SVILUPPO AZIONE		
Inizio	2011	
Fine	2016	
COSTI [€]		
N.Q.		
FONTE DI FINANZIAMENTO		
-		
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE		
Risparmio energetico [MWh/a]	-	
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	3375,00	
AZIONI DI MONITORAGGIO		
-		

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 necessitano 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 nel presente PAESC si articolano in 7 settori. Le misure di monitoraggio previste variano da azione ad azione, ma possono essere in parte raggruppate a seconda del tipo di settore a cui si riferiscono.

Per quanto riguarda infatti i settori che fanno direttamente capo all'amministrazione comunale, ovvero quelli denominati "Edifici-Apparecchiature Comunali", "Pubblica Illuminazione" e "Altro", 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 le varie amministrazioni comunali intendono 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 ai comuni, 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 delle amministrazioni comunali, mentre per le azioni proposte o portate avanti da privati si intende monitorarle anche grazie alle autorizzazioni rilasciate all'interno dei comuni, 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 dalle amministrazioni comunali. 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 SECAP:

- "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.

