

COMUNE DI PORDENONE



Comune di Pordenone

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

Inventario delle Emissioni

Anno base 2010



Comune di Pordenone

Sindaco: Claudio Pedrotti

Vicesindaco: Renzo Mazzer

Assessore all'Ambiente, rifiuti, verde urbano e difesa del suolo: Conficoni Nicola

Assessore ai Lavori Pubblici, Patrimonio e Demanio: Flavio Moro

Alta Direzione del Sistema di Gestione dell'Energia: Giunta del Comune di Pordenone

Segretario Generale e Coordinatore degli RD: Primo Perosa

Settore IV Gestione del Territorio, Infrastrutture, Ambiente e Coordinatore del Gruppo di Gestione dell'Energia: Giorgio Boz

Gruppo di Gestione dell'Energia del Comune di Pordenone

Con il supporto tecnico di:

SOGESCA Srl

Ing. Camillo Franco

Ing. Andrea Rodighiero

Ing. Alessandro Mazzari

Dott. Emanuele Cosenza



Attività cofinanziata dal Progetto Europeo [50000and1SEAPs](#)



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily represent the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

SOMMARIO

inventario base delle emissioni.....	4
Nota metodologica	4
I consumi energetici della Pubblica Amministrazione	6
Patrimonio edilizio comunale	6
Illuminazione Pubblica	7
Parco auto comunale.....	7
Consumo totale di energia nella pubblica amministrazione.....	8
Il consumo di energia nei settori privati	11
Il settore residenziale	12
Il settore terziario	14
settore dei trasporti privati.....	15
Il settore industriale.....	17
Il settore rifiuti urbani	18
Produzione locale di energia	20
Il quadro complessivo del territorio	22
consumo energetico finale per fonte nell'anno 2010	23
Consumo energetico finale per settore nel 2010.....	24
Emissioni totali di CO ₂ e per fonte nel 2010	25
Emissioni di CO ₂ e totali per settore.....	27

INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI

L'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso a riferimento. Seguendo le indicazioni fornite dalle Linee Guida per la redazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, l'anno di riferimento può essere individuato a partire dal 1990 ad oggi. La scelta dell'anno di riferimento non è pertanto prescrittiva ma dipenderà dalla quantità e dalla completezza delle informazioni a disposizione dell'Autorità Locale. **Per il Comune di Pordenone, l'anno individuato, che garantisce la completezza delle informazioni sui consumi energetici territoriali in tutti i settori previsti dall'Inventario Base delle Emissioni, è l'anno 2010. Pertanto in questo documento viene descritta la situazione dei consumi energetici e delle emissioni correlate all'interno del Comune di Pordenone per l'anno 2010, tenendo in considerazione tutti i settori in cui l'energia viene consumata e prodotta all'interno del territorio comunale:**

- **Pubblica Amministrazione**
- **Settore residenziale**
- **Settore terziario**
- **Settore industriale**
- **Settore dei trasporti privati**
- **Settore rifiuti (produzione di rifiuto secco conferito a discarica)**
- **Produzione locale di energia elettrica e termica**

Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissione di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione. Affinché le azioni di un PAES siano ben calibrate è necessario conoscere con esattezza i consumi del territorio, e questo è possibile solo se Amministrazioni locali e Distributori di energia sono in condizione di dialogare in modo chiaro e produttivo per entrambe le parti. Questa raccolta corretta di dati territoriali è uno degli obiettivi prioritari della costruzione corretta di un Inventario delle Emissioni seguendo un approccio *bottom up* nella raccolta dei dati di consumo energetico sul territorio. Attualmente a livello nazionale ed internazionale non esiste alcun obbligo legislativo di comunicazione dei dati fra Utilities della distribuzione ed Autorità Locali. I Comuni, sono proprietari diretti soltanto delle utenze ad essi stessi intestate, siano queste di tipo elettrico o di fornitura di gas naturale. Restano pertanto esclusi dalla sfera di competenza diretta di una Pubblica Amministrazione, tutte quelle utenze che riguardano ambiti privati di consumo energetico quali quello residenziale, commerciale, industriale, agricolo e dei trasporti privati. A questa problematica si aggiunge per l'Italia che la disponibilità di dati pubblici sui consumi di energia in ambito privato disponibili e consultabili dai rapporti quali quelli di Terna S.p.a. per il settore elettrico e quelli disponibili dai rapporti dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas per quanto riguarda i consumi termici, non prevedono una disaggregazione territoriale dei dati che raggiunga il livello comunale.

NOTA METODOLOGICA

I Comuni che aderiscono all'iniziativa "**Patto dei Sindaci**" sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi alla compilazione di un Inventario che prevede l'inserimento dei dati di consumo delle utenze

di competenza della Pubblica Amministrazione alle quali si devono aggiungere i consumi energetici che insistono in ambito privato e che riguardano consumi elettrici e termici in settori quali: residenziale, commerciale/terziario, industriale, agricoltura, trasporti privati leggeri. La conoscenza esatta dei dati di consumo a livello territoriale è quindi premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio

Il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) è la linea guida del JRC.

Lo strumento utilizzato per la rendicontazione e la valutazione delle emissioni di CO₂ che insistono sul territorio comunale è l'[IPSI Italia](#) messo a punto da ARPA Emilia Romagna. IPSI Italia (Inventario delle Emissioni serra per il Patto dei Sindaci – versione Italia) è un foglio elettronico che supporta gli Enti Locali nella realizzazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES – in modo efficiente e rapido. IPSI Italia è come detto sviluppato da Arpa Emilia Romagna e messo a disposizione di tutti gli Enti Locali che si apprestano a sviluppare i propri Piani d'Azione all'interno dell'iniziativa Patto dei Sindaci.

Volendo utilizzare un approccio *bottom-up* per la raccolta dei dati di consumo relativi ad un determinato territorio comunale, siano essi consumi elettrici o termici (in ambito residenziale, commerciale, industriale, agricolo), risulta essere necessario un coinvolgimento delle utilities che si occupano della distribuzione dell'energia elettrica e termica all'interno del territorio stesso.

Pertanto per il Comune di Pordenone, sono stati interpellati i distributori che operano sul territorio nell'ambito elettrico e termico: Enel Distribuzione SpA per la parte elettrica - utilizzando la nuova [Piattaforma](#) sul *data-sharing* messa a disposizione da Enel in collaborazione con SOGESCA per il settore elettrico, Italgas SpA per la parte termica. Questa metodologia ha permesso al Comune di Pordenone di ottenere i dati di consumo energetico reale del territorio comunale, per tutti i settori privati di cui sopra (dati elettrici per gli anni 2008-2010-2011-2012-2013; dati termici dal 2008 al 2013) e per i consumi dell'illuminazione pubblica del Comune ed Edilizia Pubblica.

L'IBE quantifica le seguenti emissioni dovute ai consumi energetici nel territorio:

- **emissioni dirette** dovute all'utilizzo di combustibile nel territorio, relativamente ai settori residenziale/civile, terziario, trasporti, agricoltura e industria;
- **emissioni indirette** legate alla produzione di energia elettrica ed energia termica (calore e freddo) prodotte altrove ma utilizzate nel territorio;

I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, e vengono utilizzati per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Secondo questo approccio il gas a effetto serra più importante è la CO₂ e le emissioni di CH₄ e N₂O non è necessario siano calcolate. Inoltre, le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, così come le emissioni derivanti da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

Le emissioni totali di CO₂ si calcolano sommando i contributi relativi a ciascuna fonte o vettore energetico. Per i consumi di energia elettrica le emissioni di CO₂ in t/MWh sono determinate mediante il relativo fattore di emissione (Regionale/National/European Emission Factor).

I CONSUMI ENERGETICI DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio direttamente gestito, all'illuminazione pubblica, quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione e quelli relativi al funzionamento degli impianti di depurazione delle acque. Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione, rappresentano poco meno del 4% delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. Di questo 4% di consumi, il 2,5% deriva dall'uso termico ed elettrico negli edifici ed infrastrutture pubbliche, mentre il restante 1% deriva dai consumi della pubblica illuminazione. Una percentuale molto bassa di energia (0,08%) è invece consumata per alimentare i veicoli in dotazione al personale della Pubblica Amministrazione.

PATRIMONIO EDILIZIO COMUNALE

Il patrimonio edilizio comunale conta circa 190 utenze, tra cui scuole elementari e medie, strutture sportive, centri socio culturali e assistenziali, edifici in uso ad associazioni ed uffici. All'interno dell'Inventario delle Emissioni sono stati rendicontati soltanto gli edifici per i quali si ha una conoscenza sufficientemente chiara dei consumi elettrici e termici. Seguendo tale approccio, il numero degli stabili inseriti nella baseline ammonta a 105. I consumi apportati dagli edifici pubblici, per quanto concerne il consumo di elettricità, ammontano complessivamente a 5.279 MWh per l'anno 2010 responsabili dell'emissione di 2.091 tCO₂. Quelli termici ammontano complessivamente sempre per lo stesso anno a 23.778 MWh e sono responsabili dell'emissione di 4.769 tCO₂. Gli edifici che fra gli altri risultano essere maggiormente energivori sono Casa Serena, l'edificio che ospita la sede del Municipio, il Palazzo di Giustizia, il Centro Studi, il Palazzetto dello Sport, l'edificio che ospita l'Ufficio Lavori Pubblici e quello che ospita la Biblioteca Multimediale.

E' bene specificare che per la rendicontazione dei consumi energetici degli edifici pubblici, è stata considerata la media dei consumi energetici degli edifici per gli anni 2010-2012 per la parte elettrica e quella per gli anni 2010-2013 per quella termica. La metodologia applicata ha tenuto conto del fatto che l'oscillazione dei consumi fra gli anni considerati, inficiasse significativamente la realtà del dato di consumo preso per anno, pertanto, per una maggiore completezza ed attendibilità dei consumi termici ed elettrici, è stata considerata la media dei consumi fra gli anni sopra descritti.

ANNO	2010	
Vettore	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
Energia Elettrica	5.279	2.091
Gas Naturale	23.778	4.769
Totale	29.057	6.860

Tabella 1: Ripartizione dei consumi e delle emissioni di CO₂ negli edifici pubblici del Comune di Pordenone nel 2010

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica per l'anno 2010 ammontano a 6.594,7 MWh (dato Enel Distribuzione SpA), il numero dei quadri elettrici allacciati alla rete di distribuzione elettrica era di 164 quadri, per un totale di 2.612 tCO₂ generate dagli impianti di illuminazione. Nel caso dell'illuminazione pubblica, la discrepanza evidenziata fra i dati di consumo in possesso della Pubblica Amministrazione e quelli forniti da Enel Distribuzione SpA, ha fatto sì che la scelta sul dato di consumo da inserire nell'Inventario Base, ricadesse su questi ultimi.

ANNO	2010	
Vettore	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
Energia Elettrica	6.595	2.612

Tabella 2: Consumi ed emissioni di CO₂ dell'illuminazione pubblica nel Comune di Pordenone nel 2010

PARCO AUTO COMUNALE

Il parco veicoli in dotazione alla Pubblica Amministrazione era costituito nel 2010 da 63 veicoli, utilizzati dal personale comunale per svolgere le mansioni assegnate ai rispettivi uffici ai quali i veicoli sono assegnati. In questo computo non sono compresi i veicoli per il trasporto pubblico urbano, in quanto non direttamente gestiti dalla Pubblica Amministrazione ed in quanto operanti a livello urbano ed extraurbano. I veicoli afferenti al trasporto pubblico ed i consumi di carburante ad essi riferiti, sono stati contabilizzati nelle tabelle riferite al parco veicoli privati.

ANNO	2010	
Vettore	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
Benzina	536	137
Gasolio	403	106
GPL	4	1
Totale	943	244

Tabella 3: Ripartizione dei consumi e delle emissioni di CO₂ del parco auto comunale del Comune di Pordenone nel 2010

CONSUMO TOTALE DI ENERGIA NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Nella tabella che segue vengono riportati i consumi e le emissioni per ciascuno dei settori direttamente gestiti dalla Pubblica Amministrazione:

Settore	ANNO	2010	
Edifici, attrezzature ed impianti pubblici	Vettore	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
	Energia Elettrica	5.279	2.091
Gas Naturale	23.778	4.769	
Illuminazione Pubblica	Energia Elettrica	6.595	2.612
Parco Veicoli della P.A.	Benzina	536	137
	Gasolio	403	106
	GPL	4	1
Totale		36.595	9.716

Tabella 4: Ripartizione dei consumi e delle emissioni di CO₂ per settore per le utenze direttamente gestite dalla Pubblica Amministrazione nel 2010

Consumi energetici delle utenze della Pubblica Amministrazione per vettore nel 2010 [MWh]

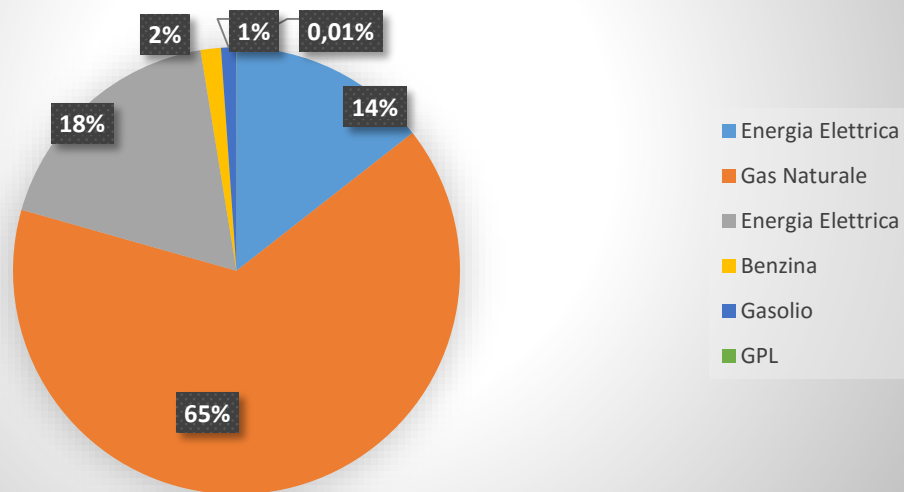


Grafico 1: consumi energetici per vettore nelle utenze gestite dalla Pubblica Amministrazione nel 2010

Emissioni di CO₂ per vettore energetico nelle utenze della Pubblica Amministrazione nel 2010 [tCO₂]

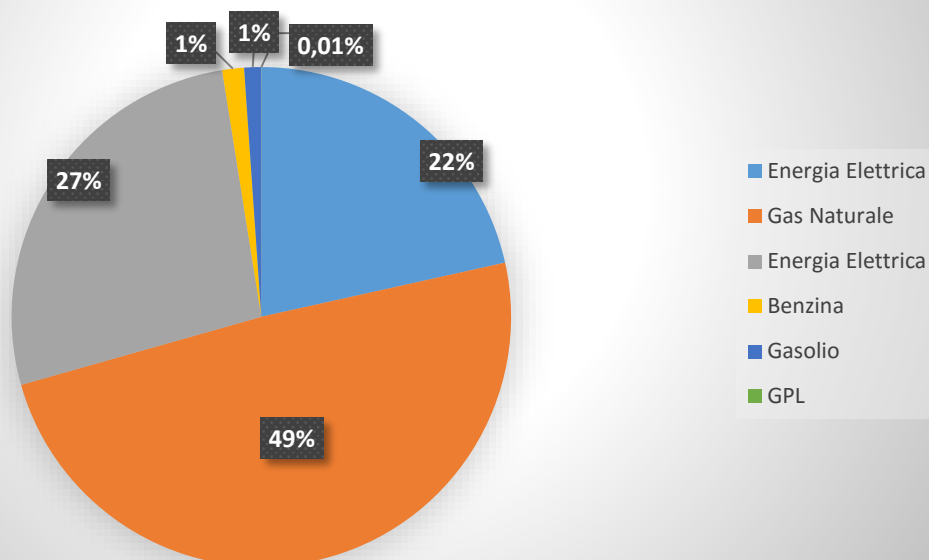


Grafico 2: emissioni climalteranti per vettore nelle utenze gestite dalla Pubblica Amministrazione nel 2010

Consumi energetici per settore nelle utenze della Pubblica Amministrazione nel 2010 [MWh]

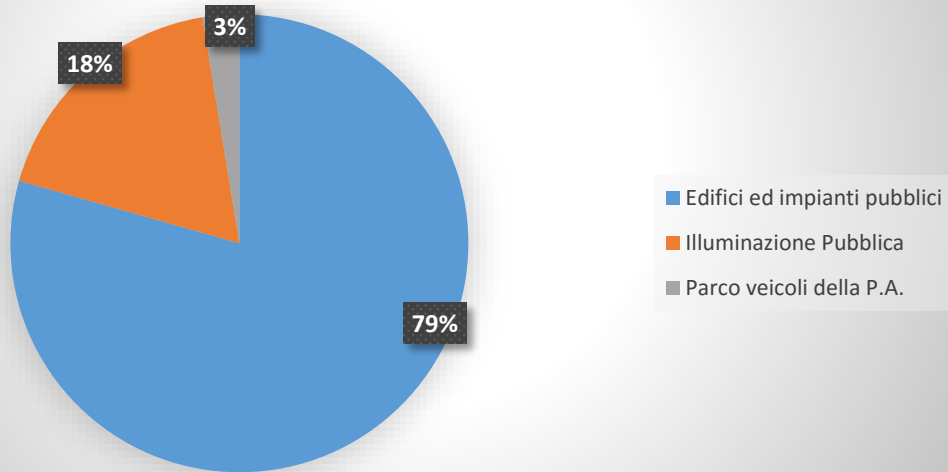


Grafico 3: consumi energetici per settore nelle utenze gestite dalla Pubblica Amministrazione nel 2010

Emissioni di CO₂ per settore nelle utenze della Pubblica Amministrazione nel 2010 [tCO₂]

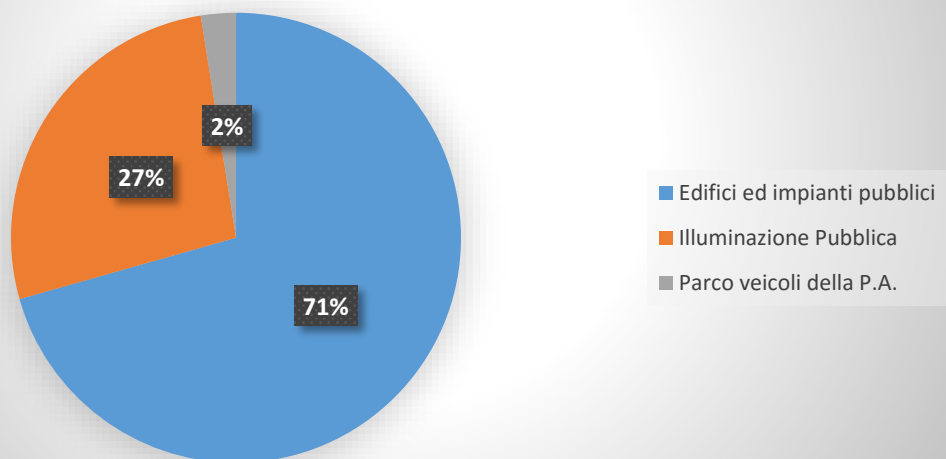


Grafico 4: emissioni climalteranti per settore nelle utenze gestite dalla Pubblica Amministrazione nel 2010

IL CONSUMO DI ENERGIA NEI SETTORI PRIVATI

La collaborazione avviata fra la Pubblica Amministrazione ed i soggetti che operano la distribuzione di elettricità e gas naturale all'interno del territorio comunale di Pordenone, ha permesso all'Amministrazione di poter ottenere dati certi sui consumi energetici anche successivamente all'anno 2010. Il censimento dei consumi energetici effettuato per più anni, ha permesso all'Amministrazione di poter stilare con sufficiente precisione un andamento dei consumi termici ed elettrici dell'ultimo quinquennio.

Nei grafici che seguono viene riportata la situazione sui quantitativi di energia consumata complessivamente nell'anno 2010 nel Comune di Pordenone nei settori privati.

ANNO	2010	
Vettore	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
Energia Elettrica	215.979	85.527
Gas Naturale	499.870	100.262
Benzina	131.399	33.654
Gasolio	173.502	45.692
GPL	27.200	6.358
Rifiuti	0	2.975
Totale	1.047.950	274.469

Tabella 5: Consumi di energia ed emissioni di CO₂ correlate per vettore energetico nei settori privati nel 2010

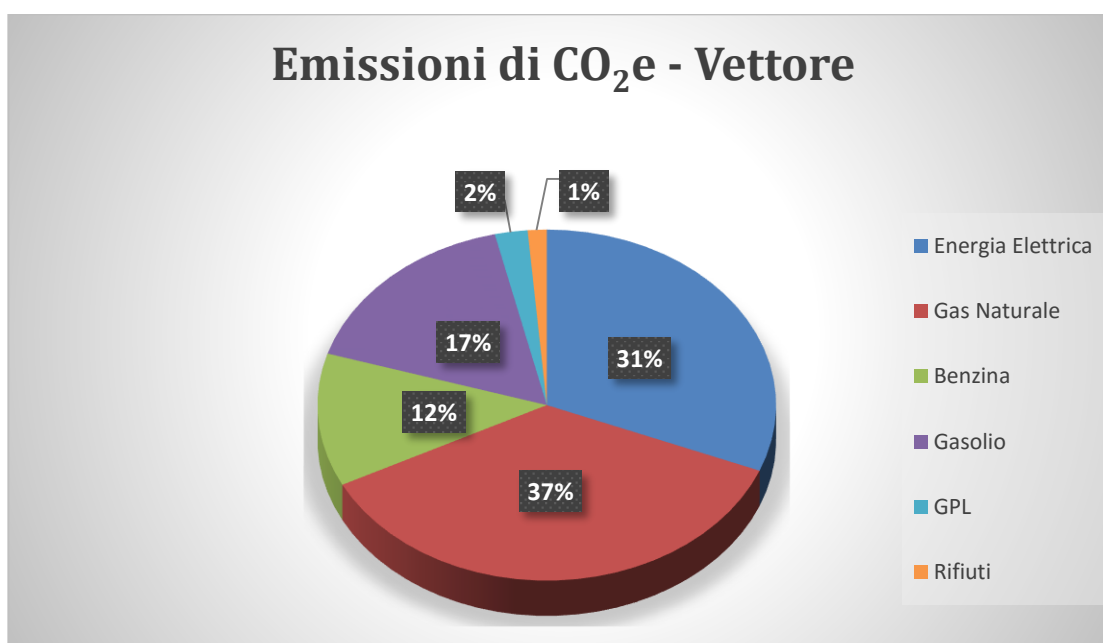


Grafico 5: Ripartizione delle emissioni di CO₂ nel Comune di Pordenone per fonte nell'anno 2010

ANNO	2010	
Settore	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
Residenziale	388.415	90.334
Terziario	271.283	75.840
Industria	70.079	22.889
Trasporti	318.173	82.431
Rifiuti	0	2.975
Totale	1.047.950	274.469

Tabella 6: Consumi di energia ed emissioni di CO₂ correlate per settore energetico nei settori privati nel 2010

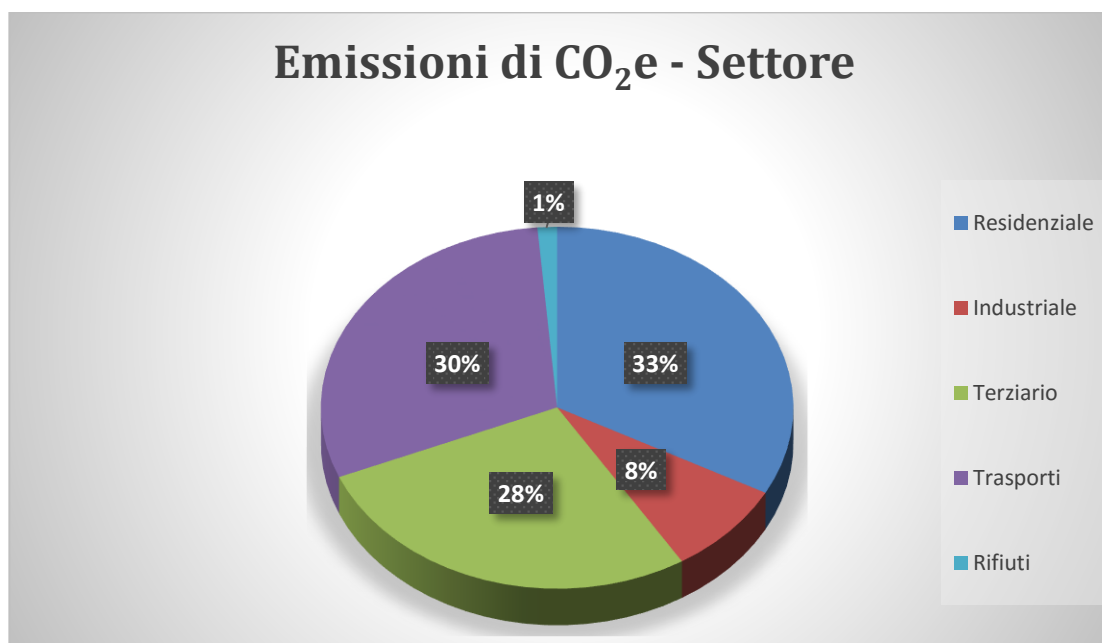


Grafico 6: Distribuzione delle emissioni di CO₂ nel Comune di Pordenone suddivise per settore nell'anno 2010

IL SETTORE RESIDENZIALE

Il settore residenziale ha un'incisività del 36% sul totale dei consumi energetici dell'intero territorio. I consumi **elettrici** per l'anno 2010 in questo settore, erano di 61.182 MWh (Dati Enel Distribuzione SpA) responsabili dell'emissione di 24.228 tCO₂. Per quanto concerne i consumi di **gas naturale**, questi per l'anno 2010 ammontavano a 313.448 MWh, responsabili dell'emissione di 62.870 tCO₂. I consumi di **gasolio da riscaldamento** stimati dai dati del [Ministero dello Sviluppo Economico](#) per l'anno 2010, ammontano a 441 MWh e sono responsabili dell'emissione di 116 tCO₂, mentre i consumi di GPL in ambito residenziale ammontavano a 13.344 MWh, responsabili dell'emissione di 3.199 tCO₂.

ANNO	2010	
Vettore	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
Energia Elettrica	61.182	24.228
Gas Naturale	313.448	62.780
Gasolio	441	116
GPL	13.344	3.119
Totale	388.415	90.334

Tabella 7: Consumi energetici ed emissioni di CO₂ correlate nel settore Residenziale nel 2010

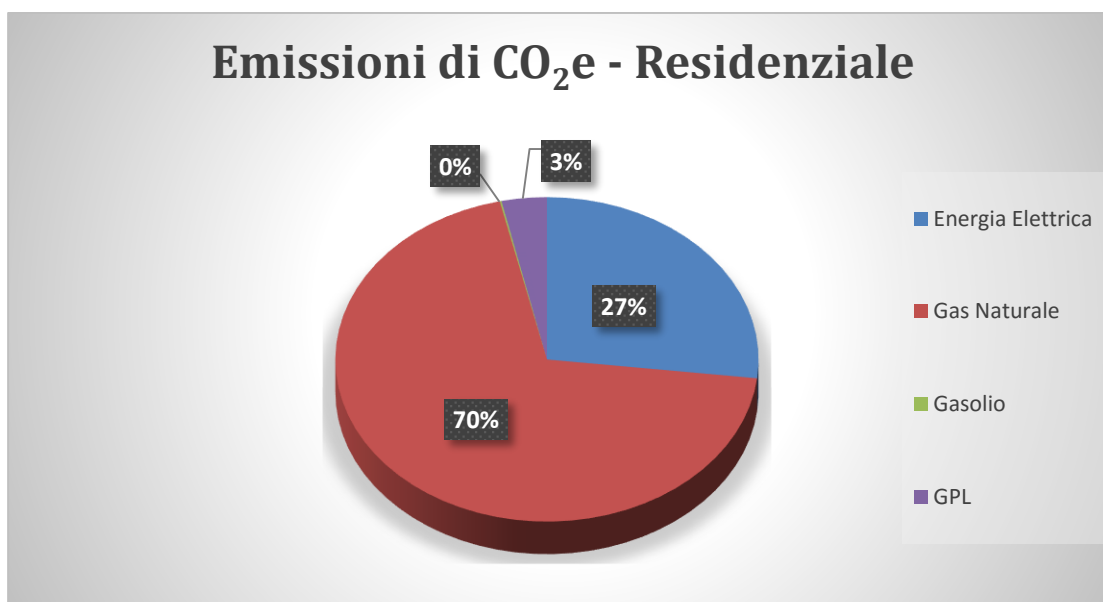


Grafico 7: Distribuzione delle emissioni di CO₂ per il settore Residenziale per fonte nel 2010

Edifici per epoca di Costruzione Pordenone - Dati ISTAT 2001

Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	Totale
697	619	1845	1.783	1.098	497	531	7.070

Tabella 8: Edifici per epoca di costruzione - Pordenone

Edifici per epoca di costruzione Pordenone - Dati ISTAT 2001

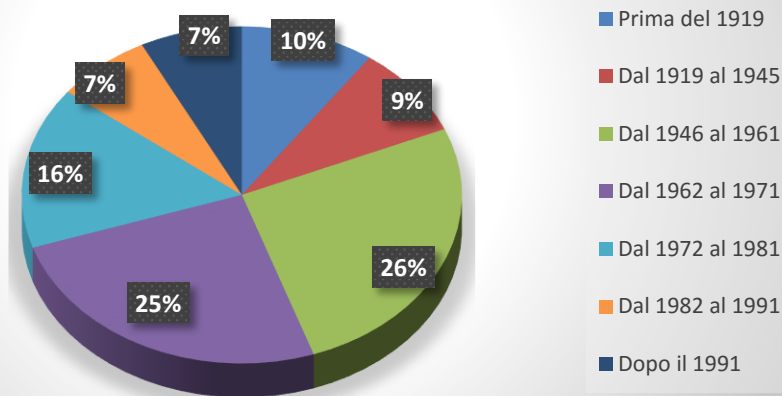


Grafico 8: Ripartizione degli edifici per epoca di costruzione nel Comune di Pordenone – Fonte ISTAT 2001

I dati ISTAT evidenziano come all'interno del Comune di Pordenone, gli edifici costruiti fra gli anni che vanno da prima del 1919 ed il 1971 rappresentino il 70% degli edifici presenti sul territorio rispetto a quelli costruiti in epoche successive (30%). In linea generale, gli edifici costruiti nel periodo fra il 1919 ed il 1971 potrebbero presentare prestazioni energetiche abbastanza basse, al netto degli interventi di efficienza energetica effettuati nel corso degli anni anche grazie al programma di detrazioni fiscali in vigore.

IL SETTORE TERZIARIO

Il settore terziario (esclusa la P.A. considerata a parte per le sue prestazioni energetiche al paragrafo 3) incide per il 25% sul totale dei consumi energetici del territorio. I consumi elettrici per l'anno 2010 in questo settore ammontavano a 109.598 MWh, responsabili dell'emissione di 43.401 tCO₂. Per quanto riguarda i dati di consumo termico, nel 2010 questi ammontavano a 161.543 MWh ed erano responsabili dell'emissione di 32.402 tCO₂. Il consumo di gasolio stimato sempre per l'anno 2010 ammontava a 143 MWh, responsabili dell'emissione di 38 tCO₂.

ANNO	2010	
	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
Vettore		
Energia Elettrica	109.598	43.401
Gas Naturale	161.543	32.402
Gasolio	143	38
Totale	271.283	75.840

Tabella 9: Consumi energetici ed emissioni di CO₂ correlate nel settore Terziario nel 2010

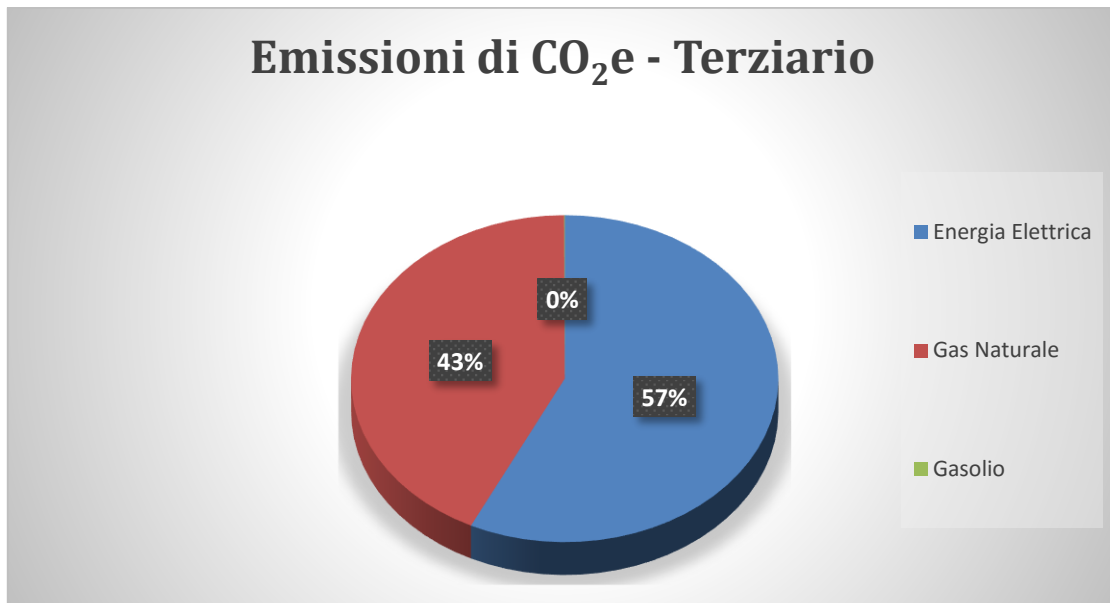


Grafico 9: Distribuzione delle emissioni di CO₂ per il settore Terziario per fonte nel 2010

I dati forniti dai distributori di energia termica ed elettrica che operano sul territorio di Pordenone, evidenziano come nel settore Terziario il 57% delle emissioni provengano dall'utilizzo di energia elettrica, mentre il 43% delle restanti emissioni sono generate dall'utilizzo del gas naturale. Una minima parte di emissioni (inferiore al 1%) è generata dal consumo di gasolio da riscaldamento.

SETTORE DEI TRASPORTI PRIVATI

Prima di analizzare i dati sul settore dei trasporti privati, è bene chiarire la metodologia con la quale le informazioni sono state raccolte. I dati sui carburanti sono stati reperiti tenendo in considerazione le informazioni fornite dal [Ministero dello Sviluppo Economico](#).

I dati forniti dal MISE, riguardano le vendite di carburante a livello provinciale. Le elaborazioni sono state effettuate parametrizzando il dato provinciale su quello del Comune di Pordenone, tenendo in considerazione un indicatore di consumo pro-capite. Inoltre, le informazioni parametrizzate su base comunale sono state incrociate con il parco veicolare circolante all'interno del territorio di Pordenone (dato [ACI Autoritratto](#)) ed i numeri emersi dall'indagine confermano che le informazioni riportate sono molto vicine al reale dato di consumo per questo settore. L'incisività del settore dei trasporti privati sul totale dei consumi all'interno del territorio comunale è del 29% (in linea con i dati nazionali ed europei per questo settore). Il consumo specifico di benzina per l'anno 2010 ammontava a 131.339 MWh, responsabile dell'emissione di 33.654 tCO₂. Il consumo di diesel sempre per lo stesso anno, ammontava a 172.918 MWh ed era responsabile dell'emissione di 45.538 tCO₂. I consumi di diesel comprendono anche quelli riferiti al consumo di gasolio agricolo per trazione dei mezzi impiegati in agricoltura. Quello di GPL ammontava a 13.856 MWh, responsabile dell'emissione di 3.239 tCO₂.

ANNO	2010	
Vettore	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
Benzina	131.399	33.654
Gasolio	172.918	45.538
GPL	13.856	3.239
Totale	318.173	82.431

Tabella 10: Consumi energetici ed emissioni di CO₂ correlate nel settore Trasporti privati nel 2010

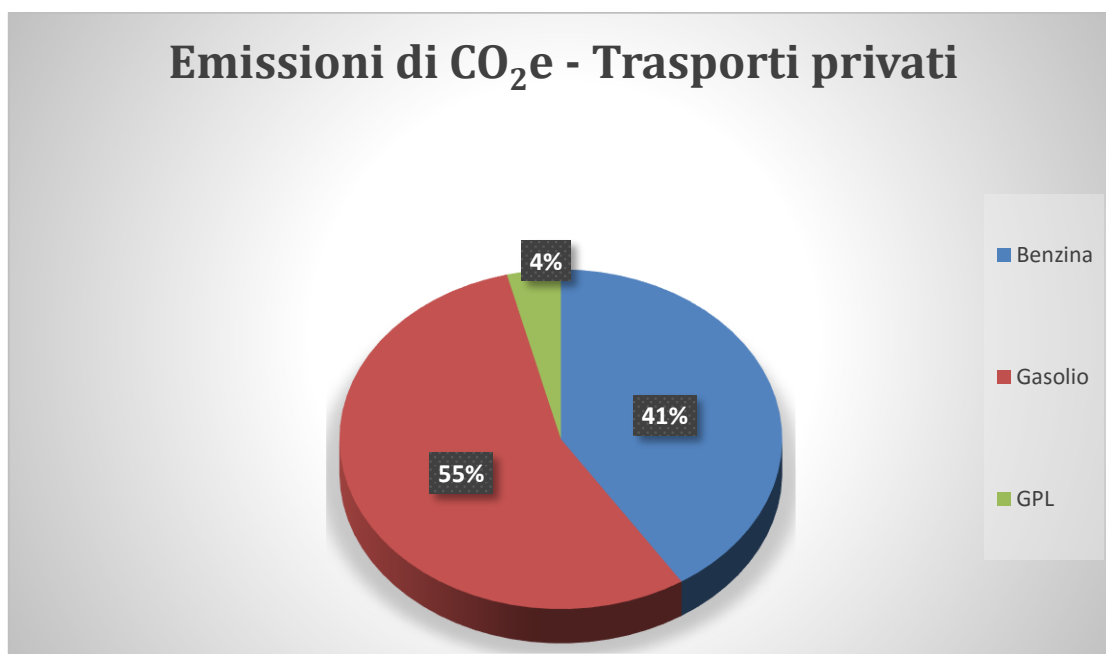


Grafico 10: Distribuzione delle emissioni di CO₂ per il settore Trasporti privati per fonte nel 2010

Consistenza del Parco veicolare circolante per l'anno 2010 nel Comune di Pordenone - Dati ACI

Classe	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non identificato	TOTALE
Autovetture	2.914	1.919	7.430	7.505	14.367	1.162	1	28	0	35.326
Veicoli leggeri e pesanti	505	328	791	1.208	1.313	71	8	2		4.226
Trattori stradali	18	4	26	76	70	3	0	0	0	197
Motocicli	1.897	621	542	718		4	0	0	1	3.783
Autobus	24	12	91	115		1	0	0	0	243
Totale										43.775

Tabella 11: Ripartizione del parco veicolare circolante nel Comune di Pordenone – Fonte ACI 2010

Parco veicoli circolante per tipologia e classe nel Comune di Pordenone Inventario Base 2010 - Dati ACI

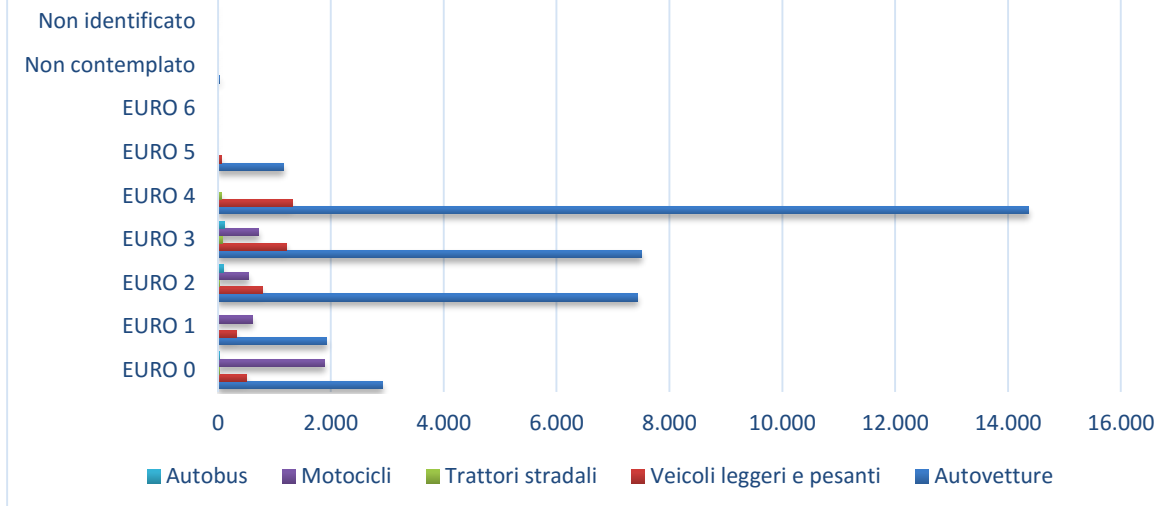


Grafico 11: Ripartizione del parco veicoli circolante per categoria e classe – Fonte ACI 2010

Parco Autovetture circolanti per classe nel Comune di Poerdenone Inventario Base 2010 - Dati ACI

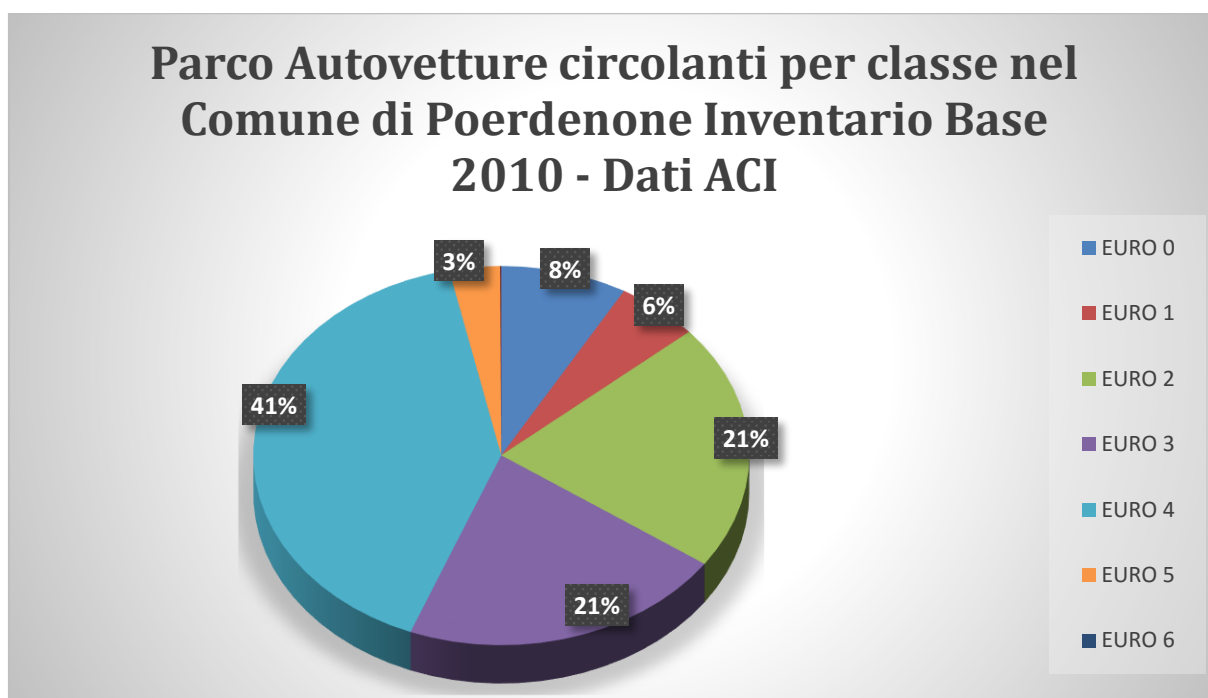


Grafico 12: Ripartizione del parco veicoli circolante per categoria e classe – Fonte ACI 2010

IL SETTORE INDUSTRIALE

Il settore industriale incide per il 6% sul totale dei consumi energetici del territorio. I consumi elettrici per l'anno 2010 in questo settore ammontavano a 45.200 MWh, responsabili dell'emissione di 17.899 tCO₂. Il calcolo dei consumi elettrici del settore industriale non tiene conto delle industrie soggette alla normativa sull'Emission Trading System (ETS) così come definito nelle Linee Guida per l'elaborazione di un PAES. Per quanto riguarda i dati di consumo

termico, nel 2010 questi ammontavano a 24.879 MWh ed erano responsabili dell'emissione di 4.990 tCO₂.

2010		
	Consumo totale (MWh)	Emissioni Totali (tCO ₂ e)
Energia Elettrica	45.200	17.899
Gas Naturale	24.879	4.990
Tot	70.079	22.889

Tabella 12: Consumi energetici ed emissioni di CO₂ correlate nel settore Industriale nel 2010

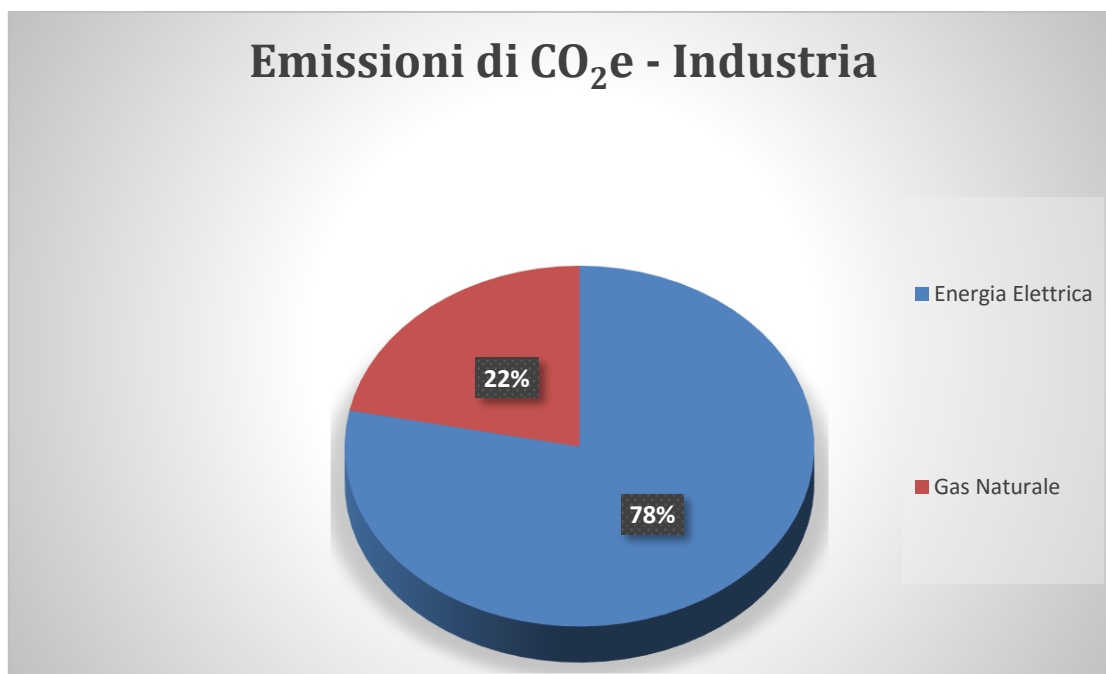


Grafico 13: Distribuzione delle emissioni di CO₂ per il settore Industriale per fonte nel 2010

I dati forniti dai distributori di energia termica ed elettrica che operano sul territorio di Pordenone, evidenziano come nel settore Industriale il 78% delle emissioni provengano dall'utilizzo di energia elettrica, mentre il 22% delle restanti emissioni sono generate dall'utilizzo del gas naturale.

IL SETTORE RIFIUTI URBANI

Ai fini della redazione dell'Inventario Base delle Emissioni, gli unici due dati utili per quanto concerne il settore dei rifiuti sono rappresentati da:

- Tonnellate di rifiuto secco conferito a discarica;
- Tonnellate di rifiuto secco conferito ad incenerimento/termovalorizzazione.

Altri dati sul processo di miglioramento della raccolta differenziata saranno utili ai fini della formulazione di un'azione specifica all'interno del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Il servizio di gestione dei rifiuti urbani del Comune di Pordenone è affidato a *GEA S.p.A. – Gestioni Ecologiche e Ambientali*, che si occupa della raccolta, del trasporto, dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilati, dello spazzamento stradale e della gestione dell'ecocentro.

L'amministrazione comunale ha puntato con decisione sulla raccolta differenziata che a dicembre 2010 si è attestata sul 77,6% dei rifiuti. Da un sistema interamente con raccolta stradale si è passati gradualmente ad un sistema misto che prevede, per le zone fuori dal centro storico, la raccolta porta a porta del rifiuto secco residuale e la raccolta con cassonetti stradali delle altre frazioni differenziabili. Nel Comune di Pordenone, in riferimento alla produzione totale di rifiuti, si registra una diminuzione della produzione totale dal 2008 al 2009 e un lieve aumento nel 2011.

	Comune	Abitanti - ISTAT	Totale RU	Totale rifiuti urbani indifferenziati	Totale raccolta differenziata	RD (%)	Rifiuti pro capite (365 giorni) [kg/abitante per anno]
2007	Pordenone	50.851	27.775,46	19.840,09	7.935,37	28,57%	546,21
2008	Pordenone	51.461	27.647,63	15.347,33	12.300,30	44,49%	537,25
2009	Pordenone	51.404	25.108,38	5.911,18	19.197,20	76,46%	488,45
2010	Pordenone	51.723	25.197,30	5.628,48	19.568,82	77,66%	487,16
2011	Pordenone	50.365	26.050,04	5.719,82	20.330,22	78,04%	517,23
2012	Pordenone	51.378	25.262,15	5.166,29	20.095,86	79,55%	491,69
2013	Pordenone	51.758	25.576,05	4.649,30	20.926,75	81,82%	494,15
2014	Pordenone	51.632	26.761,93	4.732,11	22.029,81	82,32%	518,32

Tabella 13: Produzione locale di rifiuti urbani

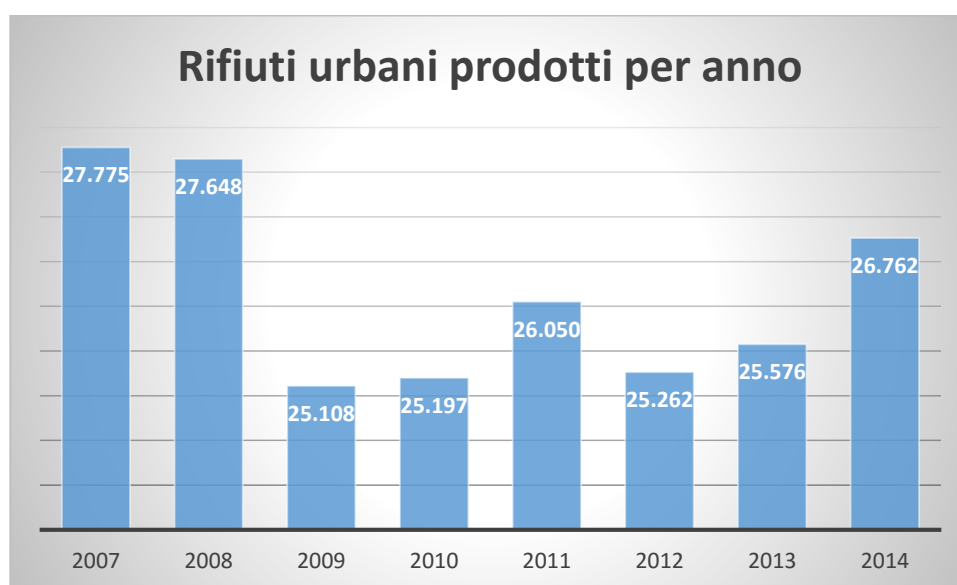


Grafico 14: Produzione totale di rifiuti urbani nel comune di Pordenone dal 2007-2014 (Fonte: elaborazione dati ARPA FVG)

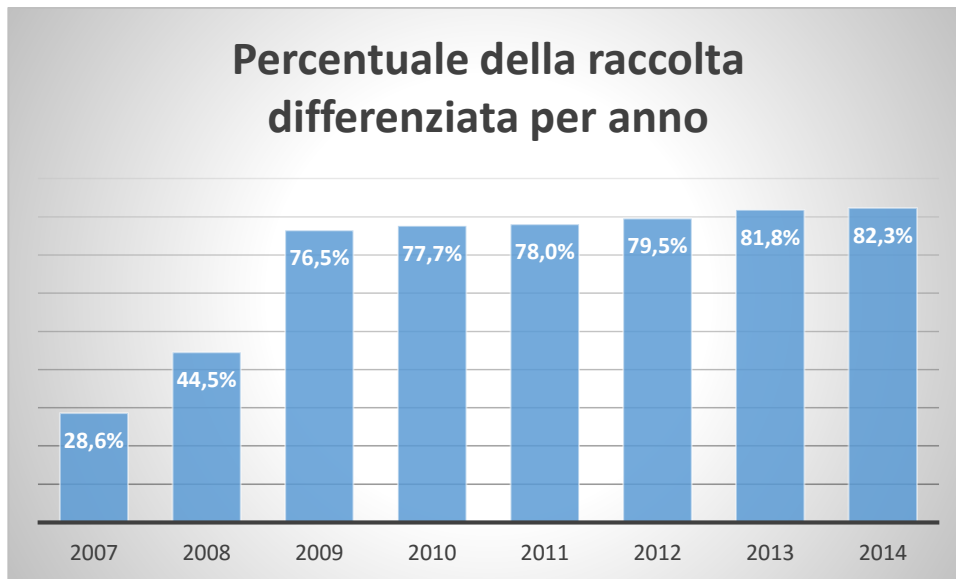


Grafico 15: Percentuale della raccolta differenziata per anno nel comune di Pordenone 2007-2014 (Fonte: elaborazione dati ARPA FVG)

Ai fini della redazione dell'Inventario delle Emissioni del Comune di Pordenone, l'unico dato inserito all'interno dell'Inventario è quello relativo alle tonnellate di rifiuto secco conferite a discarica. Nell'anno 2010 il quantitativo di rifiuto secco conferito a discarica era pari a 4.551 tonnellate, le quali erano responsabili dell'emissione di 2.795 tCO₂, pari al 1% delle emissioni totali che insistono sul territorio comunale.

PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

La produzione locale di energia all'interno del Comune di Pordenone negli anni 2010 e precedenti (si considerano anche gli anni precedenti al 2010 nel caso della produzione locale di energia in quanto gli impianti installati prima del 2010, nell'anno base stavano producendo energia) è rappresentata da produzione elettrica da **impianti fotovoltaici e idroelettrici**.

Per quanto riguarda il comparto del **fotovoltaico**, sul territorio comunale erano installati al 2010 un totale di 1.500 kWp, i quali hanno garantito una produzione elettrica stimata pari a 1.657 MWh.

Gli impianti **idroelettrici** attivi sul territorio al 2010 fanno segnare una produzione pari a 958 MWh.

Produzione Locale di Elettricità (MWh) - per Tipo Impianto

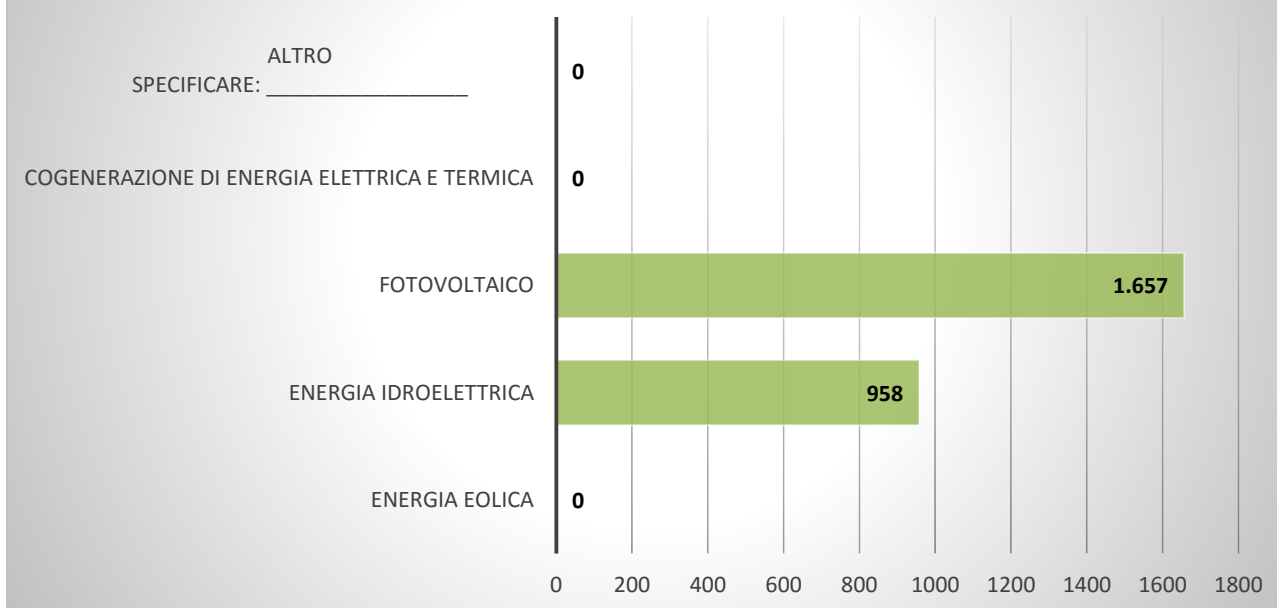


Grafico 16: Ripartizione della produzione di energia rinnovabile degli impianti presenti sul territorio al 2010

Produzione Locale di Elettricità - per Tipo Impianto

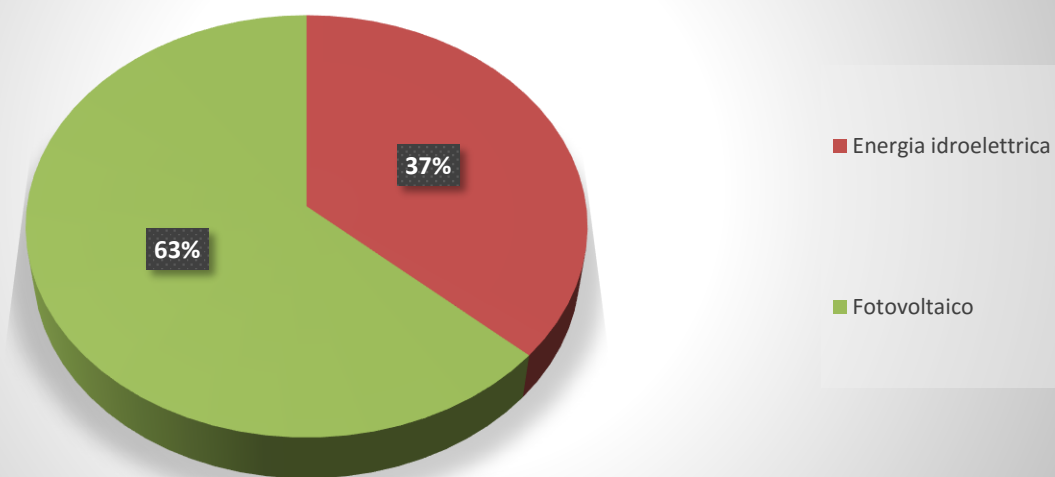


Grafico 17: Ripartizione percentuale della produzione elettrica da fonti rinnovabili al 2010

IL QUADRO COMPLESSIVO DEL TERRITORIO

Come evidenziato dai grafici che seguono, il settore con maggiori emissioni di CO₂ è il settore residenziale, responsabile del 32% sul totale del Comune di Pordenone con 90.334 tCO_{2e} con un consumo pari a 388.415 MWh, allo stesso modo vediamo che la maggior parte di queste provengono dai consumi termici, Gas Naturale (metano) responsabile del 38% delle emissioni, pari a 104.941 tCO_{2e} a fronte di un consumo di 523.648 MWh, seguono poi le emissioni provenienti dall'uso di energia elettrica responsabile del 32% delle emissioni, 90.231 tCO_{2e} a fronte di un consumo di 227.854 MWh. Analizzando più da vicino le fonti utilizzate dal Comune di Pordenone si evidenzia come buona parte delle emissioni derivi anche dal consumo di prodotti petroliferi, come la benzina (12% sulle emissioni totali con 33.171 tCO_{2e} ed un consumo di 131.935 MWh), il gasolio (16% sulle emissioni totali con 45.798 tCO_{2e} ed un consumo pari a 173.905 MWh) ed il GPL (2% sulle emissioni totali con 6.359 tCO_{2e} ed un consumo pari a 27.204 MWh).

Per quanto riguarda i settori con le maggiori emissioni oltre a quello residenziale sono il settore dei trasporti responsabile del 29% delle emissioni con 82.431 tCO_{2e} ed un consumo pari a 318.173 MWh ed il settore terziario, responsabile del 27% delle emissioni sul totale con 75.840 tCO_{2e} ed un consumo pari a 271.283 MWh.

CONSUMO ENERGETICO FINALE PER FONTE NELL'ANNO 2010

Nella tabella e nei grafici che seguono vengono riportati tutti i consumi energetici per fonte e per settore che insistono sul territorio comunale nell'anno 2010.

CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Totale
Edifici, attrezzature/impianti comunali	5.279	23.778	0	0		29.057
Edifici, attrezzature/impianti terziari	109.598	161.543	0	143	0	271.283
Edifici residenziali	61.182	313.448	13.344	441	0	388.415
Illuminazione pubblica comunale	6.595	0	0	0	0	6.595
Industrie (escluse ETS)	45.200	24.879	0	0	0	70.079
Parco auto comunale	0	0	4	403	536	943
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	0	13.856	172.918	131.399	318.173
Totale	227.853	523.648	27.204	173.905	131.935	1.084.545

Tabella 14: consumo energetico finale per fonte e per settore nel 2010

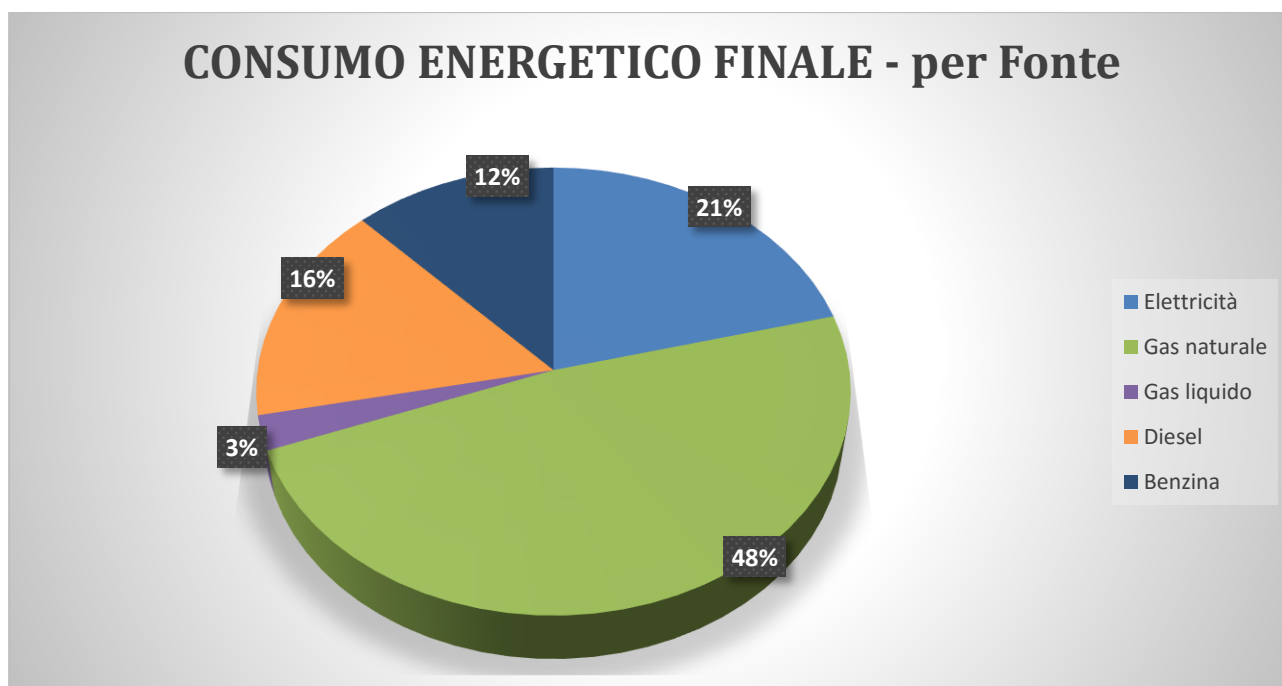


Grafico 18: Consumi finali di energia per fonte nel 2010

CONSUMO ENERGETICO FINALE (MWh) - per Fonte

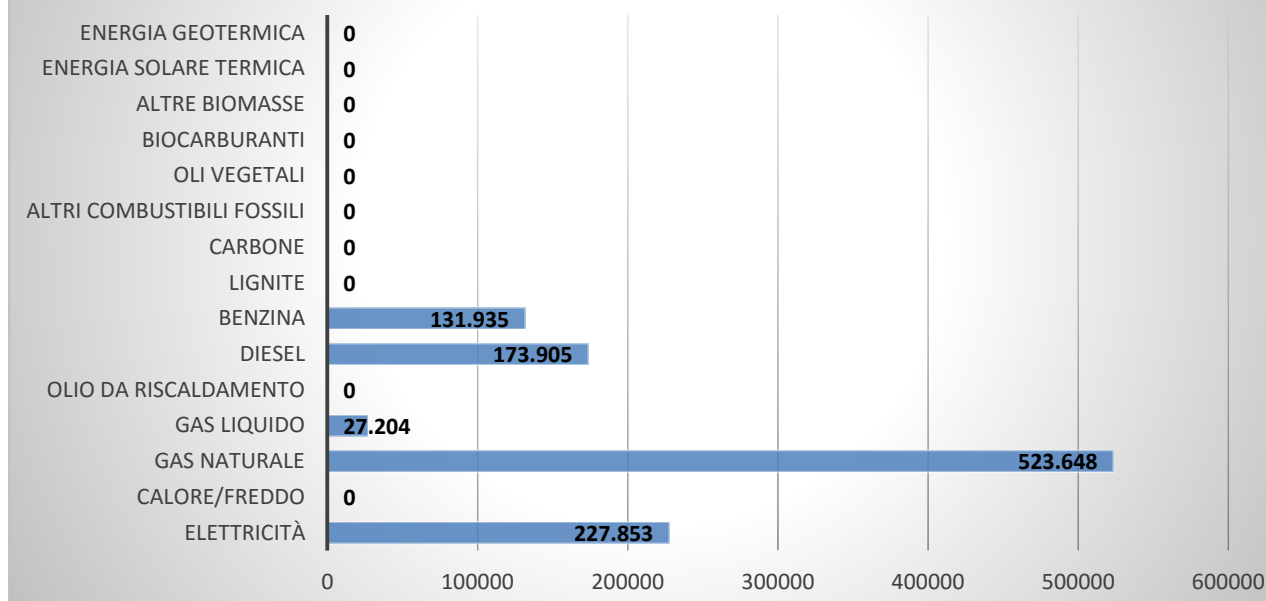


Grafico 19: Consumi finali di energia per fonte nel 2010

CONSUMO ENERGETICO FINALE PER SETTORE NEL 2010

CONSUMO ENERGETICO FINALE - per Settore

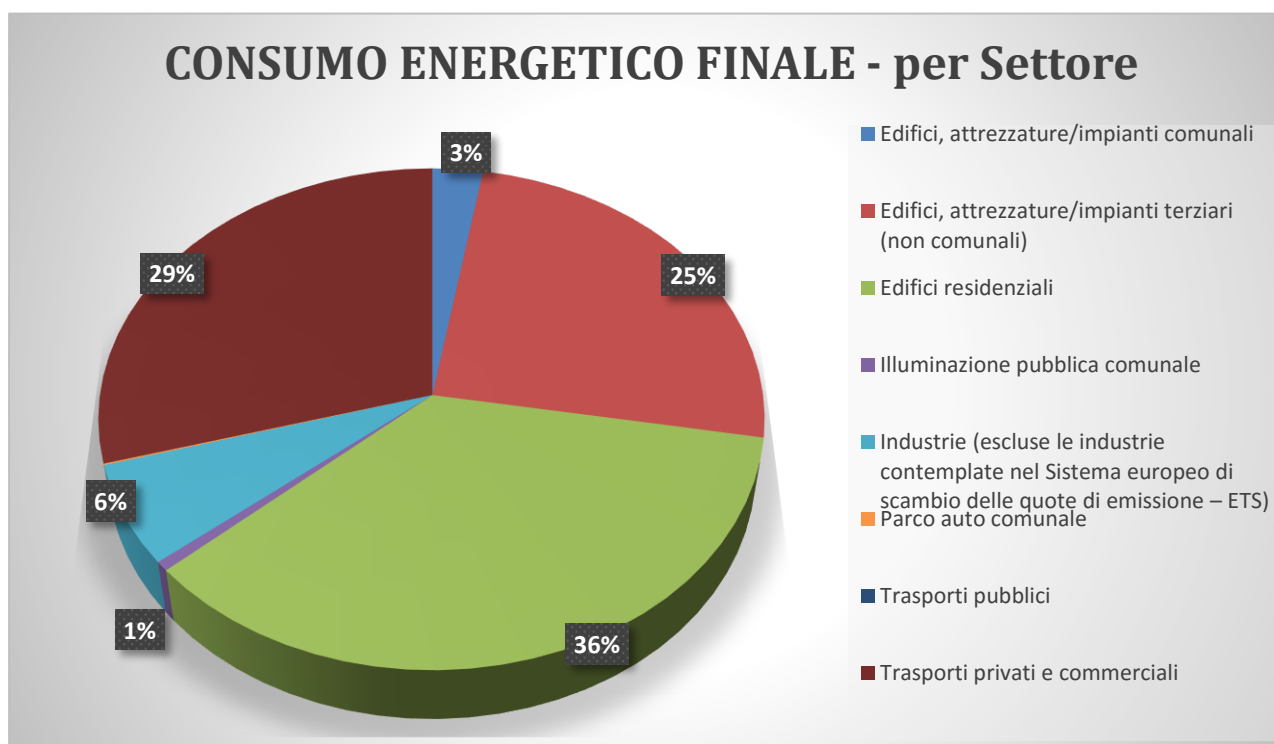


Grafico 20: Ripartizione dei consumi energetici finali per settore nel 2010

CONSUMO ENERGETICO FINALE (MWh) - per Settore

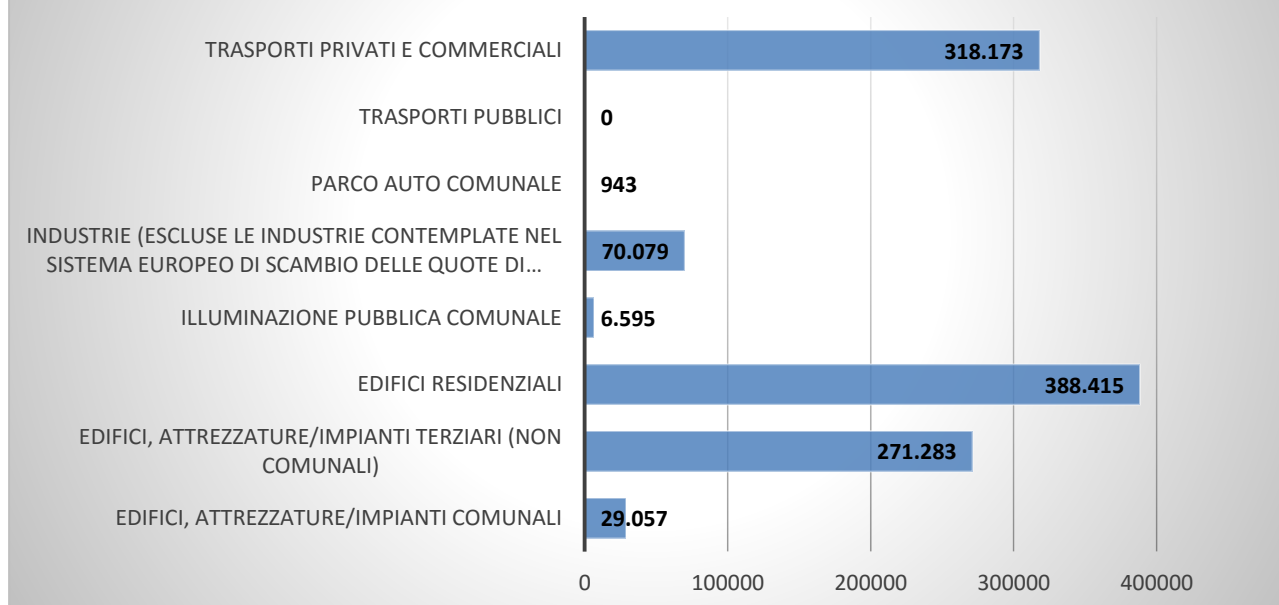


Grafico 21: Ripartizione dei consumi energetici finali per settore nel 2010

EMISSIONI TOTALI DI CO₂e PER FONTE NEL 2010

Nella tabella e nei grafici seguenti vengono illustrati i quantitativi di emissioni di CO₂ che insistono sul territorio comunale nell'anno 2010.

EMISSIONI FINALI [tCO ₂]	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Totale
Edifici, attrezzature/impianti comunali	2.091	4.769	0	0	0	6.860
Edifici, attrezzature/impianti terziari	43.401	32.402	0	38	0	75.840
Edifici residenziali	24.228	62.870	3.119	116	0	90.334
Illuminazione pubblica comunale	2.612		0	0	0	2.612
Industrie (escluse ETS)	17.899	4.990	0	0	0	22.889
Parco auto comunale	0	0	1	106	137	244
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	0	3.239	45.538	33.654	82.431
Smaltimento dei rifiuti	0	0	0	0	0	2.975
Totale	90.230	105.031	6.359	45.798	33.791	284.185

Tabella 15: emissioni in atmosfera finali per fonte e per settore nel 2010

EMISSIONI DI CO₂e - per Fonte

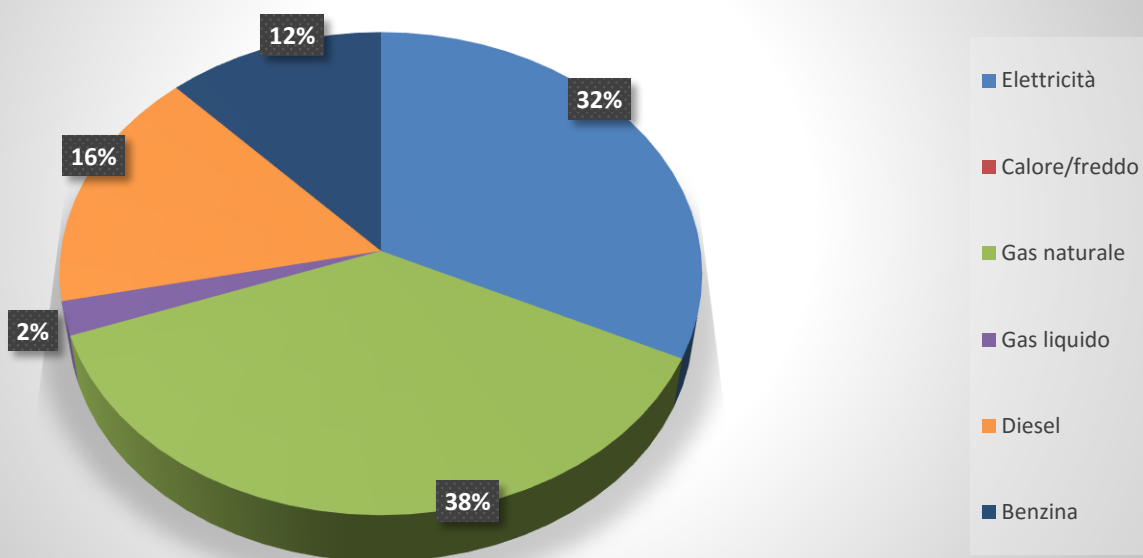


Grafico 22: Ripartizione delle emissioni di CO₂e per fonte nel 2010

EMISSIONI DI CO₂e (t) - per Fonte

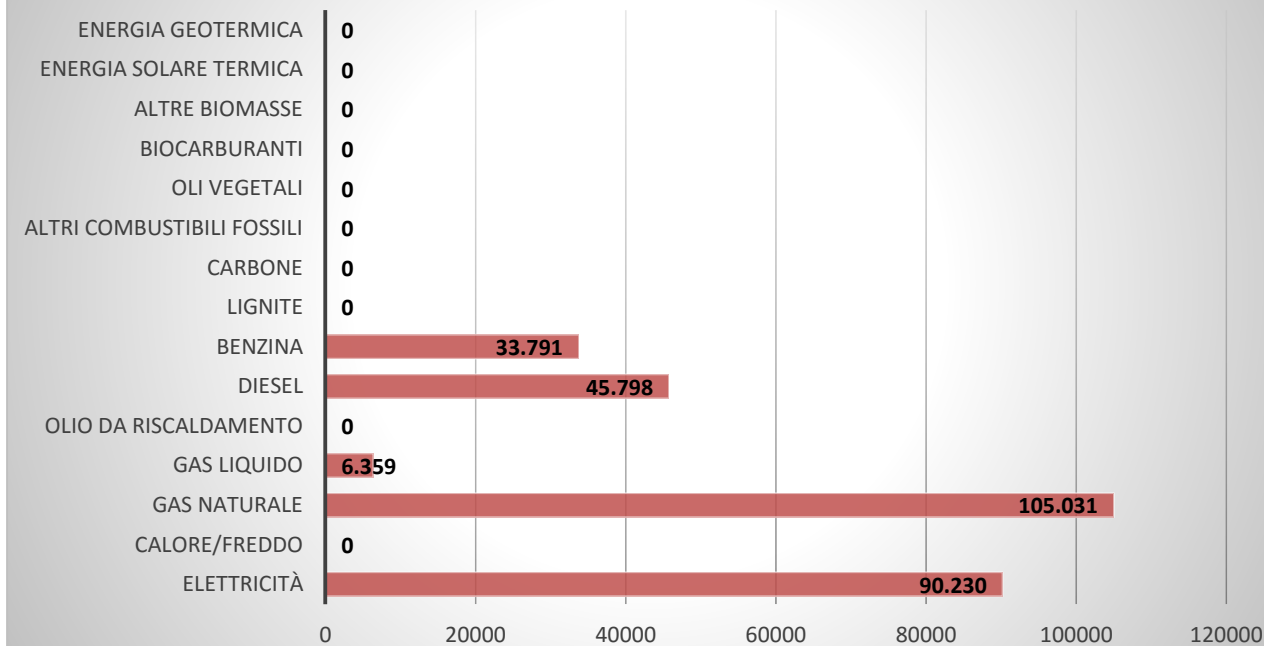


Grafico 23: Ripartizione delle emissioni di CO₂e per fonte nel 2010

EMISSIONI DI CO₂e TOTALI PER SETTORE

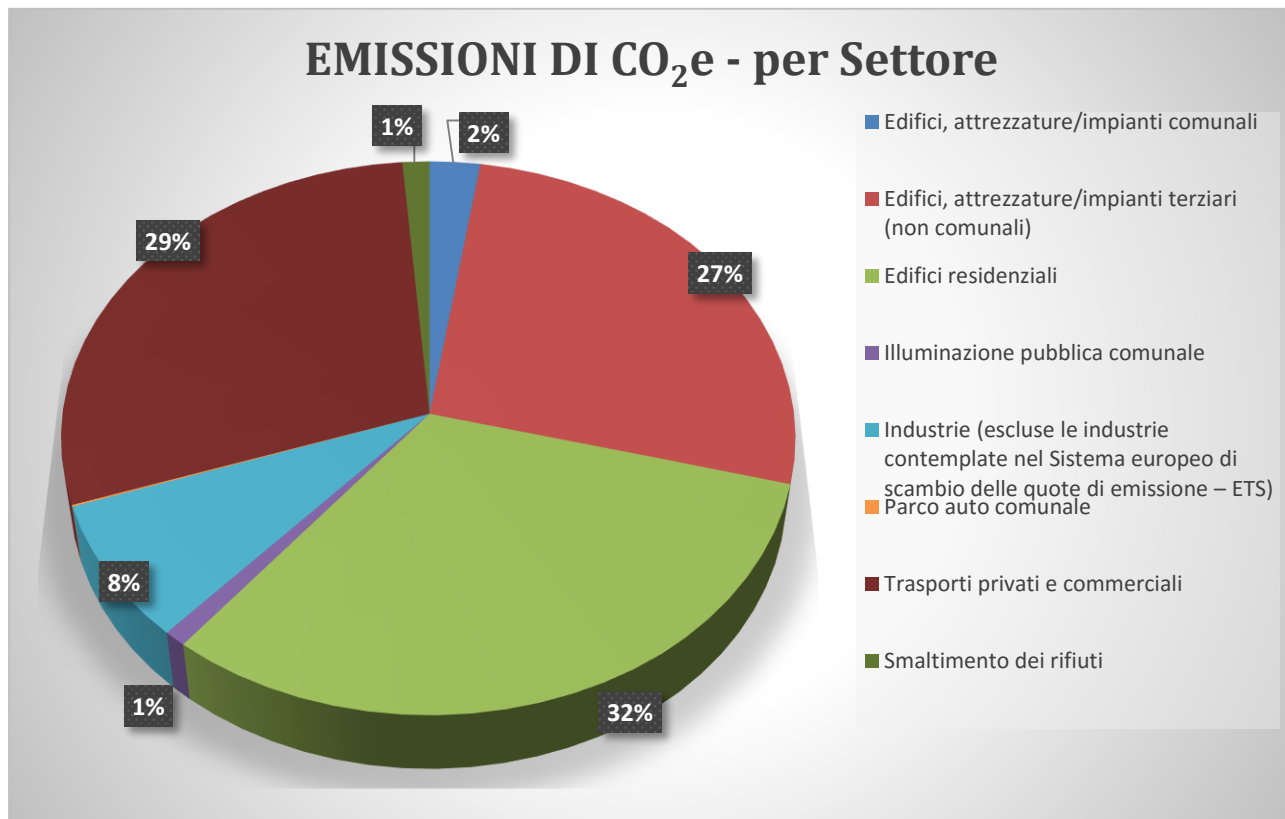


Grafico 24: Ripartizione delle emissioni di CO₂e per settore nel 2010

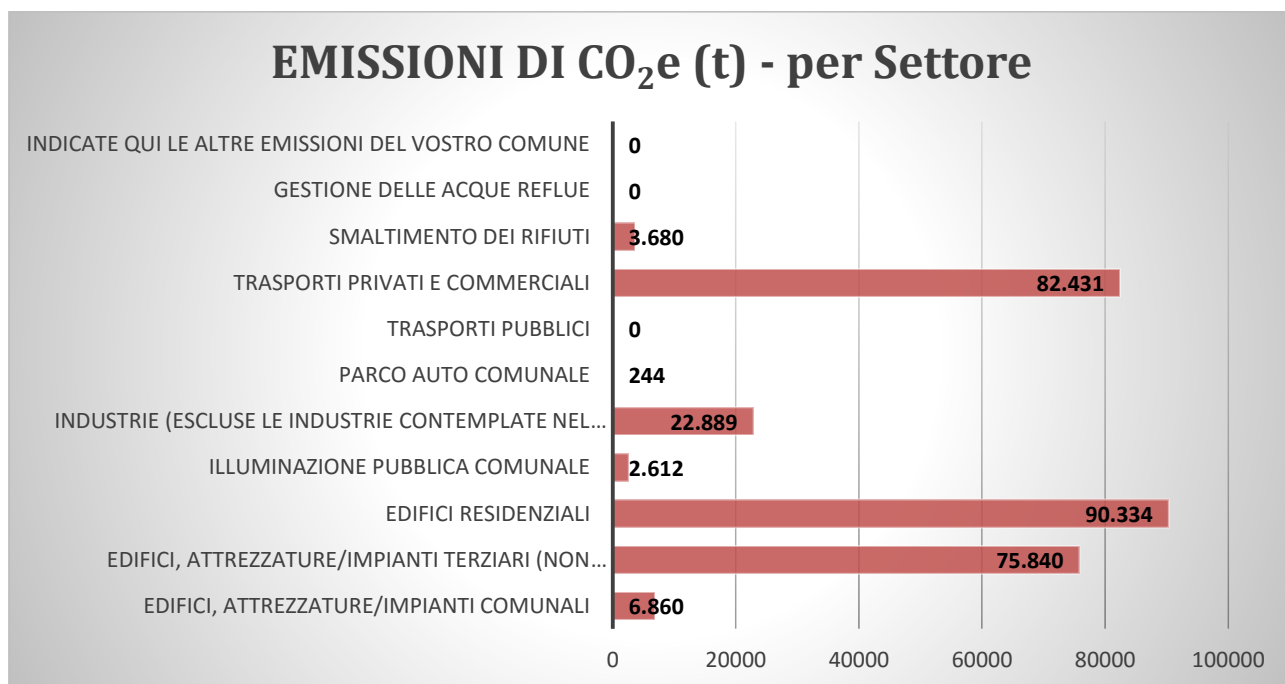


Grafico 25: Ripartizione delle emissioni di CO₂e per settore nel 2010